# Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N133/4.8

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.
Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

**Nordex N133/4.8 – Operating modes and hub heights / Betriebsweisen und Nabenhöhen**

| operating mode / Betriebsweise | rated power / Nennleistung [kW] | available hub heights / verfügbare Nabenhöhen [m] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 78 | 83 | 90 | 102 | 110 | 125 | 135 | 164 |
| Mode 0 | 4800 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 1 | 4700 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 2 | 4580 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 3 | 4480 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 4 | 4380 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 5 | 4290 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 6 | 4190 | ● | ● | ● | ● | – | – | ● | ● |
| Mode 7 | 4090 | ● | ● | ● | ● | ● | – | – | ● |
| Mode 8 | 3570 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | – | ● |
| Mode 9 | 3380 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 10 | 3300 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 11 | 2830 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 12 | 2590 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 13 | 2460 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

● mode available/ Betriebsweise verfügbar
– mode not available / Betriebsweise nicht verfügbar

Abbreviations / Abkürzungen:

STE … Serrated Trailing Edge / Serrations

**Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel**
**Nordex N133/4.8 with and without / mit und ohne serrated trailing edge**

Basis / Grundlagen:

The expected octave sound power levels of the Nordex N133/4.8 are to be determined on basis of aerodynamical calculations and expected sound power levels. These values are valid for 78 m, 83 m, 90 m, 102 m, 110 m, 125 m, 135 m and 164 m (see available hub heights on pg. 2).
The expected octave sound power levels are only for information and will not be warranted.

Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel der Nordex N133/4.8 werden auf der Basis aerodynamischer Berechnungen und der erwarteten Gesamt-Schallleistungspegel ermittelt. Diese Werte sind gültig für die Nabenhöhen 78 m, 83 m, 90 m, 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m (siehe verfügbare Nabenhöhen auf S. 2).
Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel dienen nur der Information und werden nicht gewährleistet.

**Nordex N133/4.8 without STE / ohne STE**

| octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| operation mode / Betriebsweise | octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz | | | | | | | | |
| | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | Total |
| **Mode 0** | 86.0 | 93.1 | 97.9 | 100.3 | 100.9 | 98.4 | 90.9 | 78.6 | **106.0** |
| **Mode 1** | 85.5 | 92.6 | 97.4 | 99.8 | 100.4 | 97.9 | 90.4 | 78.1 | **105.5** |
| **Mode 2** | 85.0 | 92.1 | 96.9 | 99.3 | 99.9 | 97.4 | 89.9 | 77.6 | **105.0** |
| **Mode 3** | 84.5 | 91.6 | 96.4 | 98.8 | 99.4 | 96.9 | 89.4 | 77.1 | **104.5** |
| **Mode 4** | 84.0 | 91.1 | 95.9 | 98.3 | 98.9 | 96.4 | 88.9 | 76.6 | **104.0** |
| **Mode 5** | 83.5 | 90.6 | 95.4 | 97.8 | 98.4 | 95.9 | 88.4 | 76.1 | **103.5** |
| **Mode 6** | 83.0 | 90.1 | 94.9 | 97.3 | 97.9 | 95.4 | 87.9 | 75.6 | **103.0** |
| **Mode 7** | 82.5 | 89.6 | 94.4 | 96.8 | 97.4 | 94.9 | 87.4 | 75.1 | **102.5** |
| **Mode 8** | 80.5 | 87.6 | 92.4 | 94.8 | 95.4 | 92.9 | 85.4 | 73.1 | **100.5** |
| **Mode 9** | 80.0 | 87.1 | 91.9 | 94.3 | 94.9 | 92.4 | 84.9 | 72.6 | **100.0** |
| **Mode 10** | 79.5 | 86.6 | 91.4 | 93.8 | 94.4 | 91.9 | 84.4 | 72.1 | **99.5** |
| **Mode 11** | 79.0 | 86.1 | 90.9 | 93.3 | 93.9 | 91.4 | 83.9 | 71.6 | **99.0** |
| **Mode 12** | 78.5 | 85.6 | 90.4 | 92.8 | 93.4 | 90.9 | 83.4 | 71.1 | **98.5** |
| **Mode 13** | 78.0 | 85.1 | 89.9 | 92.3 | 92.9 | 90.4 | 82.9 | 70.6 | **98.0** |

**Nordex N133/4.8 with STE / mit STE**

| octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| operation mode / Betriebsweise | octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz | | | | | | | | |
| | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | Total |
| **Mode 0** | 86.2 | 93.2 | 97.0 | 97.9 | 98.4 | 97.1 | 92.8 | 83.6 | **104.5** |
| **Mode 1** | 85.7 | 92.7 | 96.5 | 97.4 | 97.9 | 96.6 | 92.3 | 83.1 | **104.0** |
| **Mode 2** | 85.2 | 92.2 | 96.0 | 96.9 | 97.4 | 96.1 | 91.8 | 82.6 | **103.5** |
| **Mode 3** | 84.7 | 91.7 | 95.5 | 96.4 | 96.9 | 95.6 | 91.3 | 82.1 | **103.0** |
| **Mode 4** | 84.2 | 91.2 | 95.0 | 95.9 | 96.4 | 95.1 | 90.8 | 81.6 | **102.5** |
| **Mode 5** | 83.7 | 90.7 | 94.5 | 95.4 | 95.9 | 94.6 | 90.3 | 81.1 | **102.0** |
| **Mode 6** | 83.2 | 90.2 | 94.0 | 94.9 | 95.4 | 94.1 | 89.8 | 80.6 | **101.5** |
| **Mode 7** | 82.7 | 89.7 | 93.5 | 94.4 | 94.9 | 93.6 | 89.3 | 80.1 | **101.0** |
| **Mode 8** | 80.7 | 87.7 | 91.5 | 92.4 | 92.9 | 91.6 | 87.3 | 78.1 | **99.0** |
| **Mode 9** | 80.2 | 87.2 | 91.0 | 91.9 | 92.4 | 91.1 | 86.8 | 77.6 | **98.5** |
| **Mode 10** | 79.7 | 86.7 | 90.5 | 91.4 | 91.9 | 90.6 | 86.3 | 77.1 | **98.0** |
| **Mode 11** | 79.2 | 86.2 | 90.0 | 90.9 | 91.4 | 90.1 | 85.8 | 76.6 | **97.5** |
| **Mode 12** | 78.7 | 85.7 | 89.5 | 90.4 | 90.9 | 89.6 | 85.3 | 76.1 | **97.0** |
| **Mode 13** | 78.2 | 85.2 | 89.0 | 89.9 | 90.4 | 89.1 | 84.8 | 75.6 | **96.5** |

# Schallemission, Leistungskurven, Schubbeiwerte

Nordex N133/4.8

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany
Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

**Nordex N133/4.8 – Schallemission Messvorschriften**

Grundlage:

Der angegebene Schallleistungspegel ist ein Erwartungswert im Sinne der Statistik. Ergebnisse von Einzelvermessungen werden innerhalb des Vertrauensbereiches gemäß IEC 61400-14 [4] liegen.

Bemerkungen:

Nachweis gemäß:

Messungen der Schallleistung sind an der Referenzposition nach Methode 1 der IEC 61400-11 [1] von einem nach ISO/IEC 17025 [3] für Schallemissionsmessungen an Windenergieanlagen akkreditierten Messinstitut durchzuführen. Die Bestimmung von Tonzuschlägen $K_{TN}$ im Nahbereich der WEA aus diesen Messungen ist entsprechend der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen [2] durchzuführen.

Tonhaltigkeiten:

Die Geräusche im Nahbereich von Windenergieanlagen können Tonhaltigkeiten aufweisen. Der spezifizierte Schallleistungspegel ist inklusive eventueller Tonzuschläge entsprechend Technischer Richtlinie für Windenergieanlagen [2] zu verstehen, wobei Tonzuschläge $K_{TN} \leq 2$ dB nicht berücksichtigt werden.

[1] IEC 61400-11 ed. 2: Wind Turbine Generator Systems - Part 11: Acoustic Noise Measurement Techniques; 2002-12

[2] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen - Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18; FGW 2008-02

[3] ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories; 2017-11

[4] IEC 61400-14, Wind turbines - Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values, first edition, 2005-03

Abkürzungen:

$L_{WA}$ … A-bewerteter Schallleistungspegel
STE … Serrations

## Nordex N133/4.8 – Schallemission, Nennleistung und verfügbare Nabenhöhen

| Betriebs-weise | Nenn-leistung [kW] | maximaler Schallleistungspegel über den gesamten Betriebsbereich der WEA | | verfügbare Nabenhöhen [m] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $L_{WA}$ [dB(A)] | $L_{WA}$ (STE) [dB(A)] | 78 | 83 | 90 | 102 | 110 | 125 | 135 | 164 |
| Mode 0 | 4800 | 106,0 | 104,5 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 1 | 4700 | 105,5 | 104,0 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 2 | 4580 | 105,0 | 103,5 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 3 | 4480 | 104,5 | 103,0 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 4 | 4380 | 104,0 | 102,5 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 5 | 4290 | 103,5 | 102,0 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 6 | 4190 | 103,0 | 101,5 | ● | ● | ● | ● | – | – | ● | ● |
| Mode 7 | 4090 | 102,5 | 101,0 | ● | ● | ● | ● | ● | – | – | ● |
| Mode 8 | 3570 | 100,5 | 99,0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | – | ● |
| Mode 9 | 3380 | 100,0 | 98,5 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 10 | 3300 | 99,5 | 98,0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 11 | 2830 | 99,0 | 97,5 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 12 | 2590 | 98,5 | 97,0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 13 | 2460 | 98,0 | 96,5 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

● Betriebsweise verfügbar
– Betriebsweise nicht verfügbar

**Nordex N133/4.8 – Verifikationsbedingungen Leistungskurve**

| | |
|---|---|
| Grundlage: | Die vorliegenden Leistungskurvenwerte basieren auf aerodynamischen Berechnungen der Nordex Energy SE & Co. KG. |

Bestimmungen zur Leistungskurvenverifizierung:

| | |
|---|---|
| Nachweis gemäß: | IEC 61400-12-1 |
| Anemometertyp: | Thies First Class Advanced oder Vector A100 |
| LiDAR-Typ: | Windcube V2 oder ZX300 |
| Leistungsmessung: | auf der Niederspannungsseite |
| Luftdichtekorrektur: | auf die in der Tabelle angegebene, nächstliegende Luftdichte |
| Filterung der Turbulenzintensität: | 9 % $\leq$ TI $\leq$ 20 % |
| Filterung der Windscherung: | 0 $\leq \alpha \leq$ 0,3<br>Messung und Bestimmung der Windscherung entsprechend den Anforderungen der MEASNET power performance measurement procedure, Version 5, December - 2009, Kapitel 3.3 und 3.8 |
| Filterung des Anströmwinkels: | -2 ° $\leq \psi \leq$ +2 ° |
| Filterung der Temperatur: | $\theta \leq$ 25 °C |
| Schnee / Eis an den Blättern: | Nein (bestimmt mit Hilfe von Eisdetektoren) |
| Filterung der Netzblindleistung: | Leistungsfaktor = 1.0 |
| Statussignal: | Betriebsbereit in der entsprechenden Betriebsweise ohne Berücksichtigung der Abschalthysterese |

Abkürzungen:

| | |
|---|---|
| TI ... | Turbulenzintensität |
| $\alpha$ ... | Hellmann-Exponent |
| $\psi$ ... | Vertikalwinkel der Anströmung |
| $\vartheta$ ... | Lufttemperatur |
| $v_H$ ... | Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe |

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 0

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 24 |
| 3,5 | 67 | 70 | 74 | 77 | 80 | 83 | 86 | 89 |
| 4,0 | 144 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 |
| 4,5 | 239 | 247 | 254 | 262 | 269 | 277 | 284 | 291 |
| 5,0 | 355 | 365 | 375 | 385 | 396 | 406 | 416 | 427 |
| 5,5 | 492 | 506 | 520 | 534 | 547 | 561 | 575 | 589 |
| 6,0 | 656 | 674 | 692 | 710 | 728 | 745 | 763 | 781 |
| 6,5 | 850 | 872 | 895 | 918 | 940 | 963 | 985 | 1008 |
| 7,0 | 1075 | 1103 | 1131 | 1160 | 1188 | 1216 | 1244 | 1272 |
| 7,5 | 1334 | 1369 | 1403 | 1438 | 1473 | 1507 | 1542 | 1576 |
| 8,0 | 1629 | 1671 | 1713 | 1755 | 1797 | 1839 | 1881 | 1922 |
| 8,5 | 1961 | 2011 | 2061 | 2111 | 2161 | 2211 | 2261 | 2311 |
| 9,0 | 2319 | 2378 | 2437 | 2495 | 2554 | 2613 | 2669 | 2723 |
| 9,5 | 2683 | 2751 | 2818 | 2886 | 2954 | 3021 | 3081 | 3136 |
| 10,0 | 3038 | 3115 | 3191 | 3268 | 3344 | 3420 | 3483 | 3537 |
| 10,5 | 3377 | 3462 | 3546 | 3631 | 3717 | 3801 | 3862 | 3911 |
| 11,0 | 3692 | 3785 | 3879 | 3965 | 4049 | 4129 | 4178 | 4215 |
| 11,5 | 3986 | 4075 | 4163 | 4239 | 4307 | 4374 | 4412 | 4439 |
| 12,0 | 4232 | 4308 | 4380 | 4442 | 4498 | 4551 | 4579 | 4599 |
| 12,5 | 4421 | 4483 | 4542 | 4591 | 4634 | 4674 | 4693 | 4706 |
| 13,0 | 4565 | 4613 | 4659 | 4694 | 4724 | 4753 | 4763 | 4770 |
| 13,5 | 4669 | 4704 | 4737 | 4760 | 4777 | 4793 | 4795 | 4796 |
| 14,0 | 4740 | 4763 | 4783 | 4793 | 4797 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 14,5 | 4783 | 4793 | 4799 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 15,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 15,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 16,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 16,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 17,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 17,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 18,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 18,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 19,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 19,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 20,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 20,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 21,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 21,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 22,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 22,5* | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 |
| 23,0* | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 |
| 23,5* | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 |
| 24,0* | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 |
| 24,5* | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 |
| 25,0* | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 |
| 25,5* | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 0

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 3,5 | 92 | 96 | 99 | 102 | 105 |
| 4,0 | 184 | 189 | 194 | 200 | 205 |
| 4,5 | 299 | 306 | 314 | 321 | 329 |
| 5,0 | 437 | 447 | 458 | 468 | 478 |
| 5,5 | 602 | 616 | 630 | 643 | 657 |
| 6,0 | 799 | 817 | 835 | 852 | 870 |
| 6,5 | 1031 | 1053 | 1076 | 1098 | 1121 |
| 7,0 | 1300 | 1329 | 1357 | 1385 | 1413 |
| 7,5 | 1611 | 1645 | 1680 | 1714 | 1749 |
| 8,0 | 1964 | 2006 | 2048 | 2090 | 2131 |
| 8,5 | 2359 | 2406 | 2453 | 2499 | 2543 |
| 9,0 | 2774 | 2822 | 2869 | 2915 | 2959 |
| 9,5 | 3186 | 3234 | 3279 | 3323 | 3364 |
| 10,0 | 3586 | 3631 | 3673 | 3714 | 3751 |
| 10,5 | 3954 | 3993 | 4029 | 4062 | 4093 |
| 11,0 | 4248 | 4276 | 4303 | 4327 | 4349 |
| 11,5 | 4462 | 4483 | 4502 | 4520 | 4536 |
| 12,0 | 4615 | 4630 | 4643 | 4655 | 4667 |
| 12,5 | 4717 | 4726 | 4735 | 4743 | 4750 |
| 13,0 | 4775 | 4780 | 4785 | 4789 | 4793 |
| 13,5 | 4797 | 4798 | 4799 | 4800 | 4800 |
| 14,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 14,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 15,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 15,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 16,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 16,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 17,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 17,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 18,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 18,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 19,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 19,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 20,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 20,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 21,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 21,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 22,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 22,5* | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 |
| 23,0* | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 |
| 23,5* | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 |
| 24,0* | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 |
| 24,5* | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 |
| 25,0* | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 |
| 25,5* | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 0

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 16 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 26 | 28 |
| 3,5 | 71 | 75 | 78 | 81 | 84 | 87 | 90 | 94 |
| 4,0 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 | 184 |
| 4,5 | 245 | 252 | 260 | 267 | 275 | 282 | 290 | 297 |
| 5,0 | 360 | 371 | 381 | 392 | 402 | 412 | 423 | 433 |
| 5,5 | 499 | 513 | 527 | 540 | 554 | 568 | 582 | 596 |
| 6,0 | 664 | 682 | 700 | 718 | 736 | 754 | 771 | 789 |
| 6,5 | 858 | 881 | 904 | 926 | 949 | 972 | 995 | 1017 |
| 7,0 | 1084 | 1113 | 1141 | 1169 | 1198 | 1226 | 1254 | 1283 |
| 7,5 | 1345 | 1379 | 1414 | 1449 | 1484 | 1518 | 1553 | 1588 |
| 8,0 | 1641 | 1683 | 1725 | 1767 | 1809 | 1851 | 1893 | 1935 |
| 8,5 | 1973 | 2024 | 2074 | 2124 | 2174 | 2224 | 2274 | 2324 |
| 9,0 | 2332 | 2391 | 2450 | 2509 | 2567 | 2626 | 2683 | 2736 |
| 9,5 | 2696 | 2764 | 2832 | 2899 | 2967 | 3035 | 3095 | 3149 |
| 10,0 | 3052 | 3128 | 3205 | 3281 | 3357 | 3433 | 3497 | 3550 |
| 10,5 | 3391 | 3475 | 3559 | 3644 | 3729 | 3813 | 3874 | 3923 |
| 11,0 | 3705 | 3798 | 3891 | 3977 | 4060 | 4139 | 4188 | 4225 |
| 11,5 | 3998 | 4087 | 4174 | 4248 | 4316 | 4381 | 4419 | 4446 |
| 12,0 | 4242 | 4316 | 4389 | 4449 | 4505 | 4557 | 4584 | 4604 |
| 12,5 | 4430 | 4490 | 4549 | 4596 | 4639 | 4678 | 4697 | 4709 |
| 13,0 | 4571 | 4618 | 4664 | 4698 | 4728 | 4754 | 4765 | 4771 |
| 13,5 | 4674 | 4708 | 4740 | 4762 | 4779 | 4793 | 4795 | 4797 |
| 14,0 | 4743 | 4765 | 4785 | 4793 | 4798 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 14,5 | 4785 | 4793 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 15,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 15,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 16,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 16,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 17,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 17,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 18,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 18,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 19,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 19,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 20,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 20,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 21,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 21,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 22,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 22,5* | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 |
| 23,0* | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 |
| 23,5* | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 |
| 24,0* | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 |
| 24,5* | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 |
| 25,0* | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 |
| 25,5* | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 0

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 3,5 | 97 | 100 | 103 | 106 | 109 |
| 4,0 | 189 | 194 | 199 | 204 | 210 |
| 4,5 | 304 | 312 | 319 | 327 | 334 |
| 5,0 | 443 | 454 | 464 | 474 | 485 |
| 5,5 | 610 | 623 | 637 | 651 | 665 |
| 6,0 | 807 | 825 | 843 | 861 | 879 |
| 6,5 | 1040 | 1063 | 1085 | 1108 | 1131 |
| 7,0 | 1311 | 1339 | 1367 | 1396 | 1424 |
| 7,5 | 1622 | 1657 | 1691 | 1726 | 1761 |
| 8,0 | 1977 | 2019 | 2061 | 2102 | 2144 |
| 8,5 | 2372 | 2420 | 2466 | 2512 | 2556 |
| 9,0 | 2787 | 2836 | 2883 | 2929 | 2973 |
| 9,5 | 3200 | 3247 | 3292 | 3336 | 3377 |
| 10,0 | 3599 | 3644 | 3686 | 3726 | 3764 |
| 10,5 | 3966 | 4005 | 4041 | 4074 | 4105 |
| 11,0 | 4257 | 4285 | 4312 | 4336 | 4358 |
| 11,5 | 4469 | 4490 | 4509 | 4527 | 4543 |
| 12,0 | 4620 | 4635 | 4648 | 4660 | 4671 |
| 12,5 | 4720 | 4730 | 4738 | 4746 | 4753 |
| 13,0 | 4777 | 4782 | 4787 | 4791 | 4794 |
| 13,5 | 4798 | 4799 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 14,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 14,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 15,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 15,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 16,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 16,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 17,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 17,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 18,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 18,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 19,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 19,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 20,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 20,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 21,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 21,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 22,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 22,5* | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 |
| 23,0* | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 |
| 23,5* | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 |
| 24,0* | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 |
| 24,5* | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 |
| 25,0* | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 |
| 25,5* | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 0

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 20 | 22 | 24 | 26 | 27 | 29 | 31 | 33 |
| 3,5 | 76 | 80 | 83 | 86 | 89 | 92 | 95 | 99 |
| 4,0 | 154 | 159 | 164 | 169 | 175 | 180 | 185 | 190 |
| 4,5 | 251 | 258 | 266 | 273 | 281 | 289 | 296 | 304 |
| 5,0 | 367 | 378 | 388 | 399 | 409 | 420 | 430 | 441 |
| 5,5 | 507 | 521 | 535 | 549 | 563 | 577 | 591 | 604 |
| 6,0 | 673 | 691 | 709 | 727 | 745 | 763 | 781 | 799 |
| 6,5 | 869 | 891 | 914 | 937 | 960 | 983 | 1006 | 1028 |
| 7,0 | 1096 | 1124 | 1153 | 1181 | 1210 | 1238 | 1267 | 1295 |
| 7,5 | 1357 | 1392 | 1427 | 1462 | 1497 | 1532 | 1567 | 1601 |
| 8,0 | 1655 | 1697 | 1739 | 1781 | 1823 | 1865 | 1908 | 1950 |
| 8,5 | 1988 | 2039 | 2089 | 2139 | 2189 | 2239 | 2290 | 2339 |
| 9,0 | 2348 | 2407 | 2466 | 2524 | 2583 | 2642 | 2699 | 2752 |
| 9,5 | 2712 | 2780 | 2848 | 2916 | 2983 | 3051 | 3111 | 3165 |
| 10,0 | 3068 | 3145 | 3221 | 3297 | 3373 | 3449 | 3512 | 3566 |
| 10,5 | 3407 | 3491 | 3575 | 3660 | 3745 | 3828 | 3889 | 3937 |
| 11,0 | 3721 | 3814 | 3907 | 3991 | 4074 | 4150 | 4199 | 4236 |
| 11,5 | 4013 | 4100 | 4187 | 4259 | 4327 | 4390 | 4427 | 4454 |
| 12,0 | 4255 | 4327 | 4399 | 4457 | 4513 | 4563 | 4590 | 4610 |
| 12,5 | 4440 | 4498 | 4557 | 4602 | 4645 | 4682 | 4701 | 4713 |
| 13,0 | 4579 | 4624 | 4669 | 4702 | 4732 | 4756 | 4767 | 4773 |
| 13,5 | 4679 | 4712 | 4744 | 4764 | 4781 | 4794 | 4796 | 4797 |
| 14,0 | 4747 | 4767 | 4787 | 4794 | 4798 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 14,5 | 4788 | 4794 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 15,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 15,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 16,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 16,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 17,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 17,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 18,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 18,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 19,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 19,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 20,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 20,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 21,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 21,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 22,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 22,5* | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 |
| 23,0* | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 |
| 23,5* | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 |
| 24,0* | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 |
| 24,5* | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 |
| 25,0* | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 |
| 25,5* | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 0

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit | Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | |
| $v_H$ [m/s] | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 3,5 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 |
| 4,0 | 195 | 200 | 205 | 210 | 216 |
| 4,5 | 311 | 319 | 326 | 334 | 341 |
| 5,0 | 451 | 461 | 472 | 482 | 493 |
| 5,5 | 618 | 632 | 646 | 660 | 674 |
| 6,0 | 817 | 835 | 853 | 871 | 889 |
| 6,5 | 1051 | 1074 | 1097 | 1120 | 1142 |
| 7,0 | 1323 | 1352 | 1380 | 1408 | 1437 |
| 7,5 | 1636 | 1671 | 1705 | 1740 | 1775 |
| 8,0 | 1992 | 2034 | 2076 | 2118 | 2159 |
| 8,5 | 2388 | 2435 | 2482 | 2528 | 2572 |
| 9,0 | 2803 | 2852 | 2899 | 2945 | 2989 |
| 9,5 | 3216 | 3263 | 3308 | 3352 | 3393 |
| 10,0 | 3615 | 3660 | 3702 | 3742 | 3779 |
| 10,5 | 3980 | 4019 | 4055 | 4088 | 4118 |
| 11,0 | 4268 | 4296 | 4322 | 4346 | 4368 |
| 11,5 | 4478 | 4499 | 4518 | 4535 | 4551 |
| 12,0 | 4626 | 4641 | 4654 | 4666 | 4677 |
| 12,5 | 4724 | 4733 | 4742 | 4750 | 4756 |
| 13,0 | 4779 | 4784 | 4789 | 4793 | 4796 |
| 13,5 | 4798 | 4799 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 14,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 14,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 15,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 15,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 16,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 16,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 17,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 17,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 18,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 18,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 19,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 19,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 20,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 20,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 21,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 21,5 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 22,0 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| 22,5* | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 | 4790 |
| 23,0* | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 | 4757 |
| 23,5* | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 | 4718 |
| 24,0* | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 | 4675 |
| 24,5* | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 |
| 25,0* | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 |
| 25,5* | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 1

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 24 |
| 3,5 | 67 | 70 | 74 | 77 | 80 | 83 | 86 | 89 |
| 4,0 | 144 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 |
| 4,5 | 239 | 247 | 254 | 262 | 269 | 277 | 284 | 291 |
| 5,0 | 355 | 365 | 375 | 385 | 396 | 406 | 416 | 427 |
| 5,5 | 492 | 506 | 520 | 534 | 547 | 561 | 575 | 589 |
| 6,0 | 656 | 674 | 692 | 710 | 728 | 745 | 763 | 781 |
| 6,5 | 850 | 872 | 895 | 918 | 940 | 963 | 985 | 1008 |
| 7,0 | 1075 | 1103 | 1131 | 1160 | 1188 | 1216 | 1244 | 1272 |
| 7,5 | 1334 | 1369 | 1403 | 1438 | 1473 | 1507 | 1542 | 1576 |
| 8,0 | 1629 | 1671 | 1713 | 1755 | 1797 | 1839 | 1881 | 1922 |
| 8,5 | 1959 | 2009 | 2059 | 2109 | 2159 | 2209 | 2259 | 2308 |
| 9,0 | 2307 | 2366 | 2424 | 2483 | 2541 | 2599 | 2658 | 2716 |
| 9,5 | 2655 | 2722 | 2789 | 2856 | 2923 | 2990 | 3057 | 3124 |
| 10,0 | 2991 | 3067 | 3142 | 3217 | 3292 | 3367 | 3442 | 3520 |
| 10,5 | 3308 | 3391 | 3474 | 3557 | 3640 | 3724 | 3803 | 3883 |
| 11,0 | 3601 | 3691 | 3782 | 3872 | 3953 | 4034 | 4104 | 4170 |
| 11,5 | 3873 | 3967 | 4052 | 4135 | 4202 | 4269 | 4326 | 4380 |
| 12,0 | 4111 | 4194 | 4265 | 4333 | 4388 | 4442 | 4486 | 4528 |
| 12,5 | 4299 | 4368 | 4425 | 4481 | 4522 | 4563 | 4595 | 4625 |
| 13,0 | 4443 | 4498 | 4542 | 4585 | 4614 | 4643 | 4663 | 4679 |
| 13,5 | 4549 | 4592 | 4623 | 4653 | 4670 | 4687 | 4695 | 4698 |
| 14,0 | 4625 | 4654 | 4673 | 4691 | 4695 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 14,5 | 4673 | 4690 | 4696 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 15,0 | 4695 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 15,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 16,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 16,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 17,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 17,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 18,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 18,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 19,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 19,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 20,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 20,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 21,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 21,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 22,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 22,5* | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 23,0* | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 23,5* | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 |
| 24,0* | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 |
| 24,5* | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 |
| 25,0* | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 |
| 25,5* | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 1

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 3,5 | 92 | 96 | 99 | 102 | 105 |
| 4,0 | 184 | 189 | 194 | 200 | 205 |
| 4,5 | 299 | 306 | 314 | 321 | 329 |
| 5,0 | 437 | 447 | 458 | 468 | 478 |
| 5,5 | 602 | 616 | 630 | 643 | 657 |
| 6,0 | 799 | 817 | 835 | 852 | 870 |
| 6,5 | 1031 | 1053 | 1076 | 1098 | 1121 |
| 7,0 | 1300 | 1329 | 1357 | 1385 | 1413 |
| 7,5 | 1611 | 1645 | 1680 | 1714 | 1749 |
| 8,0 | 1964 | 2006 | 2048 | 2090 | 2131 |
| 8,5 | 2357 | 2405 | 2452 | 2498 | 2543 |
| 9,0 | 2770 | 2820 | 2868 | 2914 | 2958 |
| 9,5 | 3179 | 3230 | 3277 | 3321 | 3363 |
| 10,0 | 3576 | 3625 | 3669 | 3709 | 3746 |
| 10,5 | 3935 | 3979 | 4014 | 4044 | 4071 |
| 11,0 | 4210 | 4244 | 4269 | 4290 | 4309 |
| 11,5 | 4410 | 4435 | 4453 | 4468 | 4481 |
| 12,0 | 4549 | 4567 | 4579 | 4588 | 4597 |
| 12,5 | 4639 | 4651 | 4658 | 4662 | 4666 |
| 13,0 | 4687 | 4693 | 4696 | 4697 | 4697 |
| 13,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 14,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 14,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 15,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 15,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 16,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 16,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 17,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 17,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 18,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 18,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 19,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 19,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 20,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 20,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 21,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 21,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 22,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 22,5* | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 23,0* | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 23,5* | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 |
| 24,0* | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 |
| 24,5* | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 |
| 25,0* | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 |
| 25,5* | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 1

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 16 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 26 | 28 |
| 3,5 | 71 | 75 | 78 | 81 | 84 | 87 | 90 | 94 |
| 4,0 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 | 184 |
| 4,5 | 245 | 252 | 260 | 267 | 275 | 282 | 290 | 297 |
| 5,0 | 360 | 371 | 381 | 392 | 402 | 412 | 423 | 433 |
| 5,5 | 499 | 513 | 527 | 540 | 554 | 568 | 582 | 596 |
| 6,0 | 664 | 682 | 700 | 718 | 736 | 754 | 771 | 789 |
| 6,5 | 858 | 881 | 904 | 926 | 949 | 972 | 995 | 1017 |
| 7,0 | 1084 | 1113 | 1141 | 1169 | 1198 | 1226 | 1254 | 1283 |
| 7,5 | 1345 | 1379 | 1414 | 1449 | 1484 | 1518 | 1553 | 1588 |
| 8,0 | 1641 | 1683 | 1725 | 1767 | 1809 | 1851 | 1893 | 1935 |
| 8,5 | 1971 | 2021 | 2071 | 2121 | 2171 | 2221 | 2271 | 2321 |
| 9,0 | 2320 | 2379 | 2437 | 2496 | 2554 | 2613 | 2671 | 2730 |
| 9,5 | 2669 | 2736 | 2803 | 2870 | 2937 | 3004 | 3070 | 3138 |
| 10,0 | 3005 | 3080 | 3155 | 3231 | 3305 | 3380 | 3456 | 3533 |
| 10,5 | 3322 | 3405 | 3487 | 3570 | 3654 | 3737 | 3815 | 3895 |
| 11,0 | 3614 | 3704 | 3795 | 3884 | 3965 | 4046 | 4113 | 4180 |
| 11,5 | 3886 | 3979 | 4064 | 4145 | 4211 | 4278 | 4333 | 4387 |
| 12,0 | 4122 | 4203 | 4274 | 4340 | 4395 | 4449 | 4491 | 4533 |
| 12,5 | 4308 | 4375 | 4432 | 4486 | 4527 | 4568 | 4599 | 4628 |
| 13,0 | 4450 | 4503 | 4548 | 4588 | 4617 | 4646 | 4665 | 4681 |
| 13,5 | 4555 | 4595 | 4627 | 4655 | 4672 | 4689 | 4695 | 4698 |
| 14,0 | 4628 | 4656 | 4675 | 4691 | 4696 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 14,5 | 4675 | 4690 | 4696 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 15,0 | 4696 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 15,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 16,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 16,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 17,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 17,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 18,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 18,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 19,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 19,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 20,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 20,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 21,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 21,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 22,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 22,5* | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 23,0* | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 23,5* | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 |
| 24,0* | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 |
| 24,5* | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 |
| 25,0* | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 |
| 25,5* | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 1

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 3,5 | 97 | 100 | 103 | 106 | 109 |
| 4,0 | 189 | 194 | 199 | 204 | 210 |
| 4,5 | 304 | 312 | 319 | 327 | 334 |
| 5,0 | 443 | 454 | 464 | 474 | 485 |
| 5,5 | 610 | 623 | 637 | 651 | 665 |
| 6,0 | 807 | 825 | 843 | 861 | 879 |
| 6,5 | 1040 | 1063 | 1085 | 1108 | 1131 |
| 7,0 | 1311 | 1339 | 1367 | 1396 | 1424 |
| 7,5 | 1622 | 1657 | 1691 | 1726 | 1761 |
| 8,0 | 1977 | 2018 | 2060 | 2102 | 2144 |
| 8,5 | 2370 | 2418 | 2465 | 2511 | 2556 |
| 9,0 | 2783 | 2833 | 2882 | 2928 | 2972 |
| 9,5 | 3193 | 3243 | 3290 | 3335 | 3377 |
| 10,0 | 3589 | 3638 | 3682 | 3722 | 3758 |
| 10,5 | 3947 | 3991 | 4024 | 4054 | 4081 |
| 11,0 | 4220 | 4253 | 4277 | 4298 | 4317 |
| 11,5 | 4417 | 4442 | 4459 | 4473 | 4486 |
| 12,0 | 4554 | 4572 | 4583 | 4592 | 4600 |
| 12,5 | 4642 | 4654 | 4659 | 4664 | 4668 |
| 13,0 | 4689 | 4695 | 4696 | 4697 | 4697 |
| 13,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 14,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 14,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 15,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 15,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 16,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 16,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 17,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 17,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 18,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 18,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 19,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 19,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 20,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 20,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 21,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 21,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 22,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 22,5* | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 23,0* | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 23,5* | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 |
| 24,0* | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 |
| 24,5* | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 |
| 25,0* | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 |
| 25,5* | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 1

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 20 | 22 | 24 | 26 | 27 | 29 | 31 | 33 |
| 3,5 | 76 | 80 | 83 | 86 | 89 | 92 | 95 | 99 |
| 4,0 | 154 | 159 | 164 | 169 | 175 | 180 | 185 | 190 |
| 4,5 | 251 | 258 | 266 | 273 | 281 | 289 | 296 | 304 |
| 5,0 | 367 | 378 | 388 | 399 | 409 | 420 | 430 | 441 |
| 5,5 | 507 | 521 | 535 | 549 | 563 | 577 | 591 | 604 |
| 6,0 | 673 | 691 | 709 | 727 | 745 | 763 | 781 | 799 |
| 6,5 | 869 | 891 | 914 | 937 | 960 | 983 | 1006 | 1028 |
| 7,0 | 1096 | 1124 | 1153 | 1181 | 1210 | 1238 | 1267 | 1295 |
| 7,5 | 1357 | 1392 | 1427 | 1462 | 1497 | 1532 | 1567 | 1601 |
| 8,0 | 1655 | 1697 | 1739 | 1781 | 1823 | 1865 | 1907 | 1949 |
| 8,5 | 1986 | 2036 | 2086 | 2137 | 2187 | 2237 | 2287 | 2337 |
| 9,0 | 2336 | 2394 | 2453 | 2512 | 2570 | 2629 | 2687 | 2746 |
| 9,5 | 2685 | 2752 | 2819 | 2886 | 2953 | 3020 | 3086 | 3154 |
| 10,0 | 3021 | 3096 | 3172 | 3247 | 3321 | 3396 | 3472 | 3549 |
| 10,5 | 3338 | 3421 | 3503 | 3586 | 3669 | 3753 | 3830 | 3910 |
| 11,0 | 3630 | 3720 | 3811 | 3898 | 3979 | 4060 | 4125 | 4191 |
| 11,5 | 3902 | 3992 | 4077 | 4156 | 4222 | 4289 | 4342 | 4396 |
| 12,0 | 4135 | 4214 | 4284 | 4349 | 4403 | 4457 | 4497 | 4539 |
| 12,5 | 4318 | 4383 | 4440 | 4492 | 4533 | 4574 | 4603 | 4632 |
| 13,0 | 4458 | 4510 | 4554 | 4592 | 4621 | 4650 | 4667 | 4683 |
| 13,5 | 4561 | 4600 | 4631 | 4657 | 4674 | 4691 | 4696 | 4699 |
| 14,0 | 4632 | 4659 | 4678 | 4692 | 4696 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 14,5 | 4677 | 4691 | 4697 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 15,0 | 4697 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 15,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 16,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 16,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 17,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 17,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 18,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 18,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 19,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 19,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 20,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 20,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 21,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 21,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 22,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 22,5* | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 23,0* | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 23,5* | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 |
| 24,0* | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 |
| 24,5* | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 |
| 25,0* | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 |
| 25,5* | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 1

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 3,5 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 |
| 4,0 | 195 | 200 | 205 | 210 | 216 |
| 4,5 | 311 | 319 | 326 | 334 | 341 |
| 5,0 | 451 | 461 | 472 | 482 | 493 |
| 5,5 | 618 | 632 | 646 | 660 | 674 |
| 6,0 | 817 | 835 | 853 | 871 | 889 |
| 6,5 | 1051 | 1074 | 1097 | 1120 | 1142 |
| 7,0 | 1323 | 1352 | 1380 | 1408 | 1437 |
| 7,5 | 1636 | 1671 | 1705 | 1740 | 1775 |
| 8,0 | 1991 | 2033 | 2075 | 2117 | 2159 |
| 8,5 | 2386 | 2434 | 2481 | 2527 | 2572 |
| 9,0 | 2799 | 2850 | 2898 | 2944 | 2988 |
| 9,5 | 3209 | 3259 | 3306 | 3351 | 3393 |
| 10,0 | 3605 | 3654 | 3697 | 3736 | 3773 |
| 10,5 | 3961 | 4003 | 4036 | 4065 | 4092 |
| 11,0 | 4231 | 4262 | 4286 | 4306 | 4325 |
| 11,5 | 4426 | 4449 | 4465 | 4479 | 4492 |
| 12,0 | 4560 | 4577 | 4587 | 4596 | 4604 |
| 12,5 | 4646 | 4657 | 4661 | 4666 | 4670 |
| 13,0 | 4691 | 4696 | 4696 | 4697 | 4697 |
| 13,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 14,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 14,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 15,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 15,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 16,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 16,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 17,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 17,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 18,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 18,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 19,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 19,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 20,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 20,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 21,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 21,5 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 22,0 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 22,5* | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 23,0* | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 | 4700 |
| 23,5* | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 | 4694 |
| 24,0* | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 | 4673 |
| 24,5* | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 | 4637 |
| 25,0* | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 | 4594 |
| 25,5* | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 | 4550 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 2

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 24 |
| 3,5 | 67 | 70 | 74 | 77 | 80 | 83 | 86 | 89 |
| 4,0 | 144 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 |
| 4,5 | 239 | 247 | 254 | 262 | 269 | 277 | 284 | 291 |
| 5,0 | 355 | 365 | 375 | 385 | 396 | 406 | 416 | 427 |
| 5,5 | 492 | 506 | 520 | 534 | 547 | 561 | 575 | 589 |
| 6,0 | 656 | 674 | 692 | 710 | 728 | 745 | 763 | 781 |
| 6,5 | 850 | 872 | 895 | 918 | 940 | 963 | 985 | 1008 |
| 7,0 | 1075 | 1103 | 1131 | 1160 | 1188 | 1216 | 1244 | 1272 |
| 7,5 | 1334 | 1369 | 1403 | 1438 | 1472 | 1507 | 1542 | 1576 |
| 8,0 | 1628 | 1670 | 1712 | 1754 | 1796 | 1838 | 1880 | 1921 |
| 8,5 | 1952 | 2002 | 2052 | 2101 | 2151 | 2201 | 2251 | 2300 |
| 9,0 | 2285 | 2343 | 2401 | 2459 | 2517 | 2575 | 2633 | 2691 |
| 9,5 | 2612 | 2678 | 2744 | 2810 | 2876 | 2942 | 3008 | 3074 |
| 10,0 | 2924 | 2997 | 3071 | 3145 | 3218 | 3291 | 3365 | 3439 |
| 10,5 | 3214 | 3295 | 3375 | 3456 | 3537 | 3618 | 3699 | 3774 |
| 11,0 | 3482 | 3568 | 3656 | 3744 | 3828 | 3907 | 3985 | 4047 |
| 11,5 | 3730 | 3824 | 3912 | 3994 | 4069 | 4133 | 4198 | 4248 |
| 12,0 | 3960 | 4045 | 4121 | 4189 | 4250 | 4303 | 4355 | 4393 |
| 12,5 | 4147 | 4218 | 4281 | 4336 | 4385 | 4424 | 4464 | 4491 |
| 13,0 | 4293 | 4351 | 4400 | 4443 | 4479 | 4507 | 4535 | 4550 |
| 13,5 | 4404 | 4449 | 4486 | 4516 | 4540 | 4557 | 4573 | 4576 |
| 14,0 | 4484 | 4517 | 4542 | 4560 | 4573 | 4577 | 4580 | 4580 |
| 14,5 | 4539 | 4559 | 4572 | 4578 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 15,0 | 4569 | 4577 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 15,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 16,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 16,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 17,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 17,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 18,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 18,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 19,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 19,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 20,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 20,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 21,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 21,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 22,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 22,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 23,0* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 23,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 24,0* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 24,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 25,0* | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 |
| 25,5* | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 2

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 3,5 | 92 | 96 | 99 | 102 | 105 |
| 4,0 | 184 | 189 | 194 | 200 | 205 |
| 4,5 | 299 | 306 | 314 | 321 | 329 |
| 5,0 | 437 | 447 | 458 | 468 | 478 |
| 5,5 | 602 | 616 | 630 | 643 | 657 |
| 6,0 | 799 | 817 | 835 | 852 | 870 |
| 6,5 | 1031 | 1053 | 1076 | 1098 | 1121 |
| 7,0 | 1300 | 1329 | 1357 | 1385 | 1413 |
| 7,5 | 1611 | 1645 | 1680 | 1714 | 1749 |
| 8,0 | 1963 | 2005 | 2047 | 2088 | 2130 |
| 8,5 | 2350 | 2400 | 2449 | 2495 | 2541 |
| 9,0 | 2748 | 2806 | 2861 | 2909 | 2956 |
| 9,5 | 3139 | 3205 | 3265 | 3314 | 3359 |
| 10,0 | 3513 | 3586 | 3648 | 3694 | 3734 |
| 10,5 | 3848 | 3920 | 3971 | 4006 | 4036 |
| 11,0 | 4108 | 4167 | 4207 | 4232 | 4254 |
| 11,5 | 4297 | 4344 | 4374 | 4392 | 4407 |
| 12,0 | 4430 | 4465 | 4485 | 4497 | 4506 |
| 12,5 | 4516 | 4540 | 4550 | 4556 | 4561 |
| 13,0 | 4564 | 4576 | 4577 | 4578 | 4579 |
| 13,5 | 4579 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 14,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 14,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 15,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 15,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 16,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 16,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 17,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 17,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 18,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 18,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 19,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 19,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 20,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 20,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 21,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 21,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 22,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 22,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 23,0* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 23,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 24,0* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 24,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 25,0* | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 |
| 25,5* | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 2

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 16 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 26 | 28 |
| 3,5 | 71 | 75 | 78 | 81 | 84 | 87 | 90 | 94 |
| 4,0 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 | 184 |
| 4,5 | 245 | 252 | 260 | 267 | 275 | 282 | 290 | 297 |
| 5,0 | 360 | 371 | 381 | 392 | 402 | 412 | 423 | 433 |
| 5,5 | 499 | 513 | 527 | 540 | 554 | 568 | 582 | 596 |
| 6,0 | 664 | 682 | 700 | 718 | 736 | 754 | 771 | 789 |
| 6,5 | 858 | 881 | 904 | 926 | 949 | 972 | 995 | 1017 |
| 7,0 | 1084 | 1113 | 1141 | 1169 | 1198 | 1226 | 1254 | 1283 |
| 7,5 | 1345 | 1379 | 1414 | 1449 | 1483 | 1518 | 1553 | 1588 |
| 8,0 | 1640 | 1682 | 1724 | 1766 | 1808 | 1850 | 1892 | 1934 |
| 8,5 | 1964 | 2014 | 2064 | 2114 | 2164 | 2214 | 2264 | 2313 |
| 9,0 | 2298 | 2356 | 2414 | 2472 | 2530 | 2588 | 2646 | 2704 |
| 9,5 | 2626 | 2692 | 2758 | 2824 | 2890 | 2956 | 3021 | 3087 |
| 10,0 | 2937 | 3011 | 3085 | 3158 | 3232 | 3305 | 3378 | 3452 |
| 10,5 | 3228 | 3308 | 3389 | 3469 | 3550 | 3631 | 3712 | 3786 |
| 11,0 | 3495 | 3582 | 3669 | 3757 | 3840 | 3918 | 3995 | 4057 |
| 11,5 | 3744 | 3837 | 3923 | 4005 | 4078 | 4143 | 4206 | 4255 |
| 12,0 | 3971 | 4056 | 4130 | 4198 | 4257 | 4310 | 4361 | 4398 |
| 12,5 | 4156 | 4227 | 4288 | 4343 | 4390 | 4430 | 4468 | 4494 |
| 13,0 | 4300 | 4358 | 4406 | 4448 | 4483 | 4511 | 4537 | 4551 |
| 13,5 | 4409 | 4454 | 4489 | 4519 | 4542 | 4559 | 4574 | 4576 |
| 14,0 | 4488 | 4520 | 4544 | 4562 | 4573 | 4577 | 4580 | 4580 |
| 14,5 | 4541 | 4561 | 4572 | 4578 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 15,0 | 4570 | 4578 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 15,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 16,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 16,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 17,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 17,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 18,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 18,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 19,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 19,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 20,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 20,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 21,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 21,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 22,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 22,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 23,0* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 23,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 24,0* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 24,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 25,0* | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 |
| 25,5* | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 2

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 3,5 | 97 | 100 | 103 | 106 | 109 |
| 4,0 | 189 | 194 | 199 | 204 | 210 |
| 4,5 | 304 | 312 | 319 | 327 | 334 |
| 5,0 | 443 | 454 | 464 | 474 | 485 |
| 5,5 | 610 | 623 | 637 | 651 | 665 |
| 6,0 | 807 | 825 | 843 | 861 | 879 |
| 6,5 | 1040 | 1063 | 1085 | 1108 | 1131 |
| 7,0 | 1311 | 1339 | 1367 | 1396 | 1424 |
| 7,5 | 1622 | 1657 | 1691 | 1726 | 1761 |
| 8,0 | 1975 | 2017 | 2059 | 2101 | 2143 |
| 8,5 | 2363 | 2413 | 2462 | 2508 | 2554 |
| 9,0 | 2762 | 2820 | 2874 | 2923 | 2969 |
| 9,5 | 3153 | 3218 | 3279 | 3327 | 3372 |
| 10,0 | 3526 | 3599 | 3660 | 3706 | 3747 |
| 10,5 | 3860 | 3930 | 3980 | 4015 | 4046 |
| 11,0 | 4118 | 4175 | 4214 | 4240 | 4262 |
| 11,5 | 4304 | 4350 | 4379 | 4397 | 4412 |
| 12,0 | 4435 | 4469 | 4488 | 4500 | 4510 |
| 12,5 | 4520 | 4542 | 4552 | 4558 | 4562 |
| 13,0 | 4566 | 4576 | 4578 | 4578 | 4579 |
| 13,5 | 4579 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 14,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 14,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 15,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 15,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 16,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 16,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 17,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 17,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 18,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 18,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 19,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 19,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 20,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 20,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 21,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 21,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 22,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 22,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 23,0* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 23,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 24,0* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 24,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 25,0* | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 |
| 25,5* | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 2

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 20 | 22 | 24 | 26 | 27 | 29 | 31 | 33 |
| 3,5 | 76 | 80 | 83 | 86 | 89 | 92 | 95 | 99 |
| 4,0 | 154 | 159 | 164 | 169 | 175 | 180 | 185 | 190 |
| 4,5 | 251 | 258 | 266 | 273 | 281 | 289 | 296 | 304 |
| 5,0 | 367 | 378 | 388 | 399 | 409 | 420 | 430 | 441 |
| 5,5 | 507 | 521 | 535 | 549 | 563 | 577 | 591 | 604 |
| 6,0 | 673 | 691 | 709 | 727 | 745 | 763 | 781 | 799 |
| 6,5 | 869 | 891 | 914 | 937 | 960 | 983 | 1006 | 1028 |
| 7,0 | 1096 | 1124 | 1153 | 1181 | 1210 | 1238 | 1267 | 1295 |
| 7,5 | 1357 | 1392 | 1427 | 1462 | 1497 | 1532 | 1566 | 1601 |
| 8,0 | 1654 | 1696 | 1738 | 1780 | 1822 | 1864 | 1906 | 1948 |
| 8,5 | 1979 | 2029 | 2079 | 2129 | 2179 | 2229 | 2279 | 2329 |
| 9,0 | 2314 | 2372 | 2430 | 2488 | 2546 | 2604 | 2662 | 2720 |
| 9,5 | 2642 | 2708 | 2774 | 2840 | 2906 | 2972 | 3038 | 3103 |
| 10,0 | 2954 | 3027 | 3101 | 3174 | 3248 | 3321 | 3394 | 3468 |
| 10,5 | 3244 | 3325 | 3405 | 3485 | 3566 | 3647 | 3727 | 3801 |
| 11,0 | 3511 | 3598 | 3685 | 3773 | 3854 | 3933 | 4007 | 4068 |
| 11,5 | 3759 | 3853 | 3937 | 4019 | 4089 | 4154 | 4215 | 4264 |
| 12,0 | 3985 | 4070 | 4141 | 4209 | 4266 | 4318 | 4367 | 4404 |
| 12,5 | 4167 | 4238 | 4296 | 4351 | 4396 | 4436 | 4472 | 4498 |
| 13,0 | 4309 | 4366 | 4412 | 4454 | 4487 | 4515 | 4540 | 4554 |
| 13,5 | 4415 | 4460 | 4494 | 4524 | 4545 | 4561 | 4574 | 4577 |
| 14,0 | 4492 | 4525 | 4546 | 4565 | 4574 | 4578 | 4580 | 4580 |
| 14,5 | 4544 | 4564 | 4573 | 4579 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 15,0 | 4571 | 4579 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 15,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 16,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 16,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 17,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 17,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 18,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 18,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 19,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 19,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 20,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 20,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 21,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 21,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 22,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 22,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 23,0* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 23,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 24,0* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 24,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 25,0* | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 |
| 25,5* | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 2

| **für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m** (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 3,5 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 |
| 4,0 | 195 | 200 | 205 | 210 | 216 |
| 4,5 | 311 | 319 | 326 | 334 | 341 |
| 5,0 | 451 | 461 | 472 | 482 | 493 |
| 5,5 | 618 | 632 | 646 | 660 | 674 |
| 6,0 | 817 | 835 | 853 | 871 | 889 |
| 6,5 | 1051 | 1074 | 1097 | 1120 | 1142 |
| 7,0 | 1323 | 1352 | 1380 | 1408 | 1437 |
| 7,5 | 1636 | 1671 | 1705 | 1740 | 1775 |
| 8,0 | 1990 | 2032 | 2074 | 2116 | 2158 |
| 8,5 | 2379 | 2429 | 2478 | 2524 | 2570 |
| 9,0 | 2778 | 2836 | 2890 | 2939 | 2985 |
| 9,5 | 3169 | 3235 | 3295 | 3343 | 3388 |
| 10,0 | 3542 | 3614 | 3675 | 3721 | 3762 |
| 10,5 | 3875 | 3942 | 3992 | 4027 | 4057 |
| 11,0 | 4129 | 4184 | 4223 | 4249 | 4271 |
| 11,5 | 4313 | 4356 | 4385 | 4403 | 4418 |
| 12,0 | 4441 | 4473 | 4492 | 4504 | 4514 |
| 12,5 | 4523 | 4544 | 4554 | 4559 | 4564 |
| 13,0 | 4568 | 4577 | 4578 | 4579 | 4579 |
| 13,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 14,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 14,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 15,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 15,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 16,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 16,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 17,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 17,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 18,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 18,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 19,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 19,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 20,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 20,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 21,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 21,5 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 22,0 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 22,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 23,0* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 23,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 24,0* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 24,5* | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 | 4580 |
| 25,0* | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 | 4572 |
| 25,5* | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 | 4547 |
| 26,0* | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 | 4502 |
| 26,5* | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 | 4459 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 3

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 24 |
| 3,5 | 67 | 70 | 74 | 77 | 80 | 83 | 86 | 89 |
| 4,0 | 144 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 |
| 4,5 | 239 | 247 | 254 | 262 | 269 | 277 | 284 | 291 |
| 5,0 | 355 | 365 | 375 | 385 | 396 | 406 | 416 | 427 |
| 5,5 | 492 | 506 | 520 | 534 | 547 | 561 | 575 | 589 |
| 6,0 | 656 | 674 | 692 | 710 | 728 | 745 | 763 | 781 |
| 6,5 | 850 | 872 | 895 | 918 | 940 | 963 | 985 | 1008 |
| 7,0 | 1075 | 1103 | 1131 | 1160 | 1188 | 1216 | 1244 | 1272 |
| 7,5 | 1334 | 1369 | 1403 | 1438 | 1472 | 1507 | 1542 | 1576 |
| 8,0 | 1627 | 1669 | 1711 | 1753 | 1794 | 1836 | 1878 | 1920 |
| 8,5 | 1943 | 1993 | 2042 | 2092 | 2141 | 2191 | 2240 | 2290 |
| 9,0 | 2262 | 2319 | 2377 | 2434 | 2491 | 2549 | 2606 | 2663 |
| 9,5 | 2571 | 2636 | 2701 | 2766 | 2831 | 2896 | 2960 | 3025 |
| 10,0 | 2862 | 2934 | 3006 | 3078 | 3150 | 3222 | 3293 | 3365 |
| 10,5 | 3130 | 3209 | 3288 | 3366 | 3444 | 3524 | 3603 | 3680 |
| 11,0 | 3378 | 3463 | 3547 | 3633 | 3718 | 3796 | 3873 | 3943 |
| 11,5 | 3610 | 3701 | 3792 | 3873 | 3952 | 4018 | 4081 | 4138 |
| 12,0 | 3830 | 3916 | 3998 | 4066 | 4132 | 4185 | 4236 | 4281 |
| 12,5 | 4017 | 4090 | 4159 | 4214 | 4267 | 4308 | 4347 | 4380 |
| 13,0 | 4165 | 4225 | 4280 | 4323 | 4364 | 4394 | 4421 | 4443 |
| 13,5 | 4279 | 4326 | 4370 | 4401 | 4430 | 4448 | 4464 | 4475 |
| 14,0 | 4364 | 4399 | 4430 | 4450 | 4468 | 4475 | 4479 | 4480 |
| 14,5 | 4424 | 4447 | 4467 | 4474 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 15,0 | 4461 | 4472 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 15,5 | 4478 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 16,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 16,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 17,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 17,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 18,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 18,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 19,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 19,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 20,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 20,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 21,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 21,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 22,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 22,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 23,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 23,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 24,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 24,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 25,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 25,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 26,0* | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 |
| 26,5* | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 3

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 3,5 | 92 | 96 | 99 | 102 | 105 |
| 4,0 | 184 | 189 | 194 | 200 | 205 |
| 4,5 | 299 | 306 | 314 | 321 | 329 |
| 5,0 | 437 | 447 | 458 | 468 | 478 |
| 5,5 | 602 | 616 | 630 | 643 | 657 |
| 6,0 | 799 | 817 | 835 | 852 | 870 |
| 6,5 | 1031 | 1053 | 1076 | 1098 | 1121 |
| 7,0 | 1300 | 1329 | 1357 | 1385 | 1413 |
| 7,5 | 1611 | 1645 | 1680 | 1714 | 1749 |
| 8,0 | 1962 | 2003 | 2045 | 2087 | 2128 |
| 8,5 | 2339 | 2389 | 2438 | 2488 | 2536 |
| 9,0 | 2721 | 2778 | 2835 | 2892 | 2946 |
| 9,5 | 3090 | 3154 | 3219 | 3284 | 3345 |
| 10,0 | 3438 | 3510 | 3580 | 3648 | 3712 |
| 10,5 | 3752 | 3825 | 3888 | 3944 | 3995 |
| 11,0 | 4002 | 4062 | 4113 | 4158 | 4199 |
| 11,5 | 4186 | 4234 | 4273 | 4307 | 4338 |
| 12,0 | 4317 | 4353 | 4382 | 4405 | 4426 |
| 12,5 | 4405 | 4430 | 4447 | 4459 | 4470 |
| 13,0 | 4457 | 4470 | 4477 | 4478 | 4480 |
| 13,5 | 4477 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 14,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 14,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 15,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 15,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 16,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 16,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 17,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 17,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 18,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 18,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 19,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 19,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 20,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 20,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 21,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 21,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 22,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 22,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 23,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 23,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 24,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 24,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 25,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 25,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 26,0* | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 |
| 26,5* | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 3

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 16 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 26 | 28 |
| 3,5 | 71 | 75 | 78 | 81 | 84 | 87 | 90 | 94 |
| 4,0 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 | 184 |
| 4,5 | 245 | 252 | 260 | 267 | 275 | 282 | 290 | 297 |
| 5,0 | 360 | 371 | 381 | 392 | 402 | 412 | 423 | 433 |
| 5,5 | 499 | 513 | 527 | 540 | 554 | 568 | 582 | 596 |
| 6,0 | 664 | 682 | 700 | 718 | 736 | 754 | 771 | 789 |
| 6,5 | 858 | 881 | 904 | 926 | 949 | 972 | 995 | 1017 |
| 7,0 | 1084 | 1113 | 1141 | 1169 | 1198 | 1226 | 1254 | 1283 |
| 7,5 | 1345 | 1379 | 1414 | 1449 | 1483 | 1518 | 1553 | 1587 |
| 8,0 | 1639 | 1681 | 1723 | 1765 | 1806 | 1848 | 1890 | 1932 |
| 8,5 | 1955 | 2005 | 2055 | 2104 | 2154 | 2204 | 2253 | 2303 |
| 9,0 | 2275 | 2332 | 2390 | 2447 | 2505 | 2562 | 2619 | 2677 |
| 9,5 | 2584 | 2649 | 2714 | 2779 | 2844 | 2909 | 2974 | 3039 |
| 10,0 | 2875 | 2947 | 3019 | 3091 | 3164 | 3235 | 3307 | 3379 |
| 10,5 | 3144 | 3223 | 3301 | 3380 | 3458 | 3537 | 3616 | 3692 |
| 11,0 | 3392 | 3476 | 3561 | 3646 | 3731 | 3808 | 3885 | 3952 |
| 11,5 | 3623 | 3714 | 3805 | 3884 | 3964 | 4028 | 4090 | 4146 |
| 12,0 | 3843 | 3927 | 4010 | 4075 | 4141 | 4193 | 4243 | 4287 |
| 12,5 | 4028 | 4099 | 4168 | 4221 | 4274 | 4314 | 4352 | 4384 |
| 13,0 | 4173 | 4232 | 4287 | 4329 | 4370 | 4398 | 4425 | 4445 |
| 13,5 | 4286 | 4332 | 4375 | 4404 | 4433 | 4450 | 4466 | 4475 |
| 14,0 | 4369 | 4403 | 4434 | 4452 | 4470 | 4475 | 4479 | 4480 |
| 14,5 | 4427 | 4449 | 4469 | 4475 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 15,0 | 4463 | 4473 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 15,5 | 4479 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 16,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 16,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 17,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 17,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 18,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 18,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 19,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 19,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 20,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 20,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 21,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 21,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 22,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 22,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 23,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 23,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 24,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 24,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 25,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 25,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 26,0* | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 |
| 26,5* | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 3

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 3,5 | 97 | 100 | 103 | 106 | 109 |
| 4,0 | 189 | 194 | 199 | 204 | 210 |
| 4,5 | 304 | 312 | 319 | 327 | 334 |
| 5,0 | 443 | 454 | 464 | 474 | 485 |
| 5,5 | 610 | 623 | 637 | 651 | 665 |
| 6,0 | 807 | 825 | 843 | 861 | 879 |
| 6,5 | 1040 | 1063 | 1085 | 1108 | 1131 |
| 7,0 | 1311 | 1339 | 1367 | 1396 | 1424 |
| 7,5 | 1622 | 1657 | 1691 | 1726 | 1761 |
| 8,0 | 1974 | 2016 | 2058 | 2099 | 2141 |
| 8,5 | 2352 | 2402 | 2451 | 2501 | 2549 |
| 9,0 | 2734 | 2791 | 2849 | 2906 | 2960 |
| 9,5 | 3103 | 3168 | 3233 | 3298 | 3359 |
| 10,0 | 3451 | 3524 | 3593 | 3661 | 3724 |
| 10,5 | 3764 | 3837 | 3898 | 3953 | 4005 |
| 11,0 | 4012 | 4071 | 4120 | 4165 | 4206 |
| 11,5 | 4193 | 4241 | 4279 | 4312 | 4343 |
| 12,0 | 4323 | 4359 | 4385 | 4408 | 4429 |
| 12,5 | 4409 | 4434 | 4449 | 4460 | 4472 |
| 13,0 | 4459 | 4472 | 4477 | 4479 | 4480 |
| 13,5 | 4478 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 14,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 14,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 15,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 15,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 16,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 16,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 17,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 17,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 18,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 18,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 19,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 19,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 20,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 20,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 21,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 21,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 22,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 22,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 23,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 23,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 24,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 24,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 25,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 25,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 26,0* | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 |
| 26,5* | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 3

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 20 | 22 | 24 | 26 | 27 | 29 | 31 | 33 |
| 3,5 | 76 | 80 | 83 | 86 | 89 | 92 | 95 | 99 |
| 4,0 | 154 | 159 | 164 | 169 | 175 | 180 | 185 | 190 |
| 4,5 | 251 | 258 | 266 | 273 | 281 | 289 | 296 | 304 |
| 5,0 | 367 | 378 | 388 | 399 | 409 | 420 | 430 | 441 |
| 5,5 | 507 | 521 | 535 | 549 | 563 | 577 | 591 | 604 |
| 6,0 | 673 | 691 | 709 | 727 | 745 | 763 | 781 | 799 |
| 6,5 | 869 | 891 | 914 | 937 | 960 | 983 | 1006 | 1028 |
| 7,0 | 1096 | 1124 | 1153 | 1181 | 1210 | 1238 | 1267 | 1295 |
| 7,5 | 1357 | 1392 | 1427 | 1462 | 1497 | 1532 | 1566 | 1601 |
| 8,0 | 1653 | 1695 | 1737 | 1779 | 1821 | 1863 | 1905 | 1947 |
| 8,5 | 1970 | 2020 | 2070 | 2120 | 2169 | 2219 | 2269 | 2318 |
| 9,0 | 2290 | 2348 | 2406 | 2463 | 2521 | 2578 | 2636 | 2693 |
| 9,5 | 2600 | 2665 | 2730 | 2795 | 2860 | 2925 | 2990 | 3055 |
| 10,0 | 2892 | 2964 | 3036 | 3108 | 3180 | 3251 | 3323 | 3395 |
| 10,5 | 3160 | 3239 | 3318 | 3396 | 3474 | 3553 | 3632 | 3707 |
| 11,0 | 3408 | 3493 | 3577 | 3662 | 3747 | 3823 | 3899 | 3964 |
| 11,5 | 3639 | 3730 | 3819 | 3898 | 3977 | 4039 | 4102 | 4154 |
| 12,0 | 3858 | 3941 | 4021 | 4087 | 4151 | 4202 | 4252 | 4293 |
| 12,5 | 4041 | 4110 | 4176 | 4230 | 4282 | 4320 | 4359 | 4388 |
| 13,0 | 4184 | 4240 | 4294 | 4335 | 4375 | 4402 | 4429 | 4447 |
| 13,5 | 4294 | 4338 | 4380 | 4409 | 4437 | 4453 | 4468 | 4476 |
| 14,0 | 4375 | 4407 | 4437 | 4455 | 4472 | 4476 | 4480 | 4480 |
| 14,5 | 4432 | 4452 | 4470 | 4476 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 15,0 | 4466 | 4474 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 15,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 16,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 16,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 17,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 17,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 18,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 18,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 19,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 19,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 20,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 20,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 21,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 21,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 22,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 22,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 23,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 23,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 24,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 24,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 25,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 25,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 26,0* | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 |
| 26,5* | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 3

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 3,5 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 |
| 4,0 | 195 | 200 | 205 | 210 | 216 |
| 4,5 | 311 | 319 | 326 | 334 | 341 |
| 5,0 | 451 | 461 | 472 | 482 | 493 |
| 5,5 | 618 | 632 | 646 | 660 | 674 |
| 6,0 | 817 | 835 | 853 | 871 | 889 |
| 6,5 | 1051 | 1074 | 1097 | 1120 | 1142 |
| 7,0 | 1323 | 1352 | 1380 | 1408 | 1437 |
| 7,5 | 1636 | 1671 | 1705 | 1740 | 1775 |
| 8,0 | 1989 | 2031 | 2073 | 2114 | 2156 |
| 8,5 | 2368 | 2418 | 2467 | 2517 | 2565 |
| 9,0 | 2750 | 2808 | 2865 | 2922 | 2976 |
| 9,5 | 3120 | 3184 | 3249 | 3314 | 3375 |
| 10,0 | 3467 | 3540 | 3608 | 3676 | 3739 |
| 10,5 | 3779 | 3851 | 3909 | 3965 | 4017 |
| 11,0 | 4023 | 4082 | 4129 | 4174 | 4215 |
| 11,5 | 4202 | 4250 | 4285 | 4318 | 4349 |
| 12,0 | 4329 | 4365 | 4389 | 4412 | 4433 |
| 12,5 | 4413 | 4438 | 4451 | 4462 | 4474 |
| 13,0 | 4461 | 4474 | 4477 | 4479 | 4480 |
| 13,5 | 4478 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 14,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 14,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 15,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 15,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 16,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 16,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 17,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 17,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 18,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 18,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 19,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 19,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 20,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 20,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 21,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 21,5 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 22,0 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 22,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 23,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 23,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 24,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 24,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 25,0* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 25,5* | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 | 4480 |
| 26,0* | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 | 4475 |
| 26,5* | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 | 4453 |
| 27,0* | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 | 4411 |
| 27,5* | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 | 4368 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 4

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 24 |
| 3,5 | 67 | 70 | 74 | 77 | 80 | 83 | 86 | 89 |
| 4,0 | 144 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 |
| 4,5 | 239 | 247 | 254 | 262 | 269 | 277 | 284 | 291 |
| 5,0 | 355 | 365 | 375 | 385 | 396 | 406 | 416 | 427 |
| 5,5 | 492 | 506 | 520 | 534 | 547 | 561 | 575 | 589 |
| 6,0 | 656 | 674 | 692 | 710 | 728 | 745 | 763 | 781 |
| 6,5 | 850 | 872 | 895 | 918 | 940 | 963 | 985 | 1008 |
| 7,0 | 1075 | 1103 | 1131 | 1160 | 1188 | 1216 | 1244 | 1272 |
| 7,5 | 1334 | 1368 | 1403 | 1438 | 1472 | 1507 | 1541 | 1576 |
| 8,0 | 1624 | 1666 | 1708 | 1750 | 1791 | 1833 | 1875 | 1916 |
| 8,5 | 1930 | 1979 | 2029 | 2078 | 2127 | 2176 | 2226 | 2275 |
| 9,0 | 2233 | 2290 | 2347 | 2403 | 2460 | 2517 | 2573 | 2630 |
| 9,5 | 2523 | 2587 | 2651 | 2714 | 2778 | 2842 | 2906 | 2969 |
| 10,0 | 2793 | 2863 | 2934 | 3004 | 3074 | 3145 | 3215 | 3285 |
| 10,5 | 3041 | 3117 | 3194 | 3270 | 3347 | 3423 | 3500 | 3577 |
| 11,0 | 3271 | 3353 | 3435 | 3517 | 3600 | 3681 | 3755 | 3829 |
| 11,5 | 3487 | 3574 | 3662 | 3748 | 3825 | 3900 | 3961 | 4022 |
| 12,0 | 3693 | 3785 | 3864 | 3941 | 4005 | 4067 | 4116 | 4165 |
| 12,5 | 3879 | 3960 | 4026 | 4090 | 4141 | 4191 | 4229 | 4266 |
| 13,0 | 4030 | 4098 | 4152 | 4203 | 4243 | 4281 | 4307 | 4333 |
| 13,5 | 4148 | 4203 | 4245 | 4285 | 4313 | 4339 | 4355 | 4370 |
| 14,0 | 4238 | 4281 | 4311 | 4339 | 4357 | 4372 | 4376 | 4380 |
| 14,5 | 4303 | 4335 | 4354 | 4371 | 4376 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 15,0 | 4347 | 4367 | 4375 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 15,5 | 4371 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 16,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 16,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 17,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 17,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 18,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 18,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 19,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 19,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 20,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 20,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 21,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 21,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 22,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 22,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 23,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 23,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 24,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 24,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 25,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 25,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 26,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 26,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 27,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 27,5* | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 4

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 3,5 | 92 | 96 | 99 | 102 | 105 |
| 4,0 | 184 | 189 | 194 | 200 | 205 |
| 4,5 | 299 | 306 | 314 | 321 | 329 |
| 5,0 | 437 | 447 | 458 | 468 | 478 |
| 5,5 | 602 | 616 | 630 | 643 | 657 |
| 6,0 | 799 | 817 | 835 | 852 | 870 |
| 6,5 | 1031 | 1053 | 1076 | 1098 | 1121 |
| 7,0 | 1300 | 1328 | 1357 | 1385 | 1413 |
| 7,5 | 1610 | 1645 | 1679 | 1714 | 1748 |
| 8,0 | 1958 | 2000 | 2041 | 2083 | 2125 |
| 8,5 | 2324 | 2373 | 2422 | 2471 | 2520 |
| 9,0 | 2686 | 2743 | 2799 | 2856 | 2912 |
| 9,5 | 3033 | 3096 | 3160 | 3224 | 3288 |
| 10,0 | 3355 | 3426 | 3497 | 3563 | 3630 |
| 10,5 | 3649 | 3720 | 3790 | 3845 | 3900 |
| 11,0 | 3891 | 3949 | 4007 | 4051 | 4095 |
| 11,5 | 4072 | 4118 | 4165 | 4198 | 4230 |
| 12,0 | 4203 | 4238 | 4273 | 4296 | 4318 |
| 12,5 | 4294 | 4318 | 4342 | 4353 | 4364 |
| 13,0 | 4349 | 4363 | 4376 | 4378 | 4379 |
| 13,5 | 4376 | 4378 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 14,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 14,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 15,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 15,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 16,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 16,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 17,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 17,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 18,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 18,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 19,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 19,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 20,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 20,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 21,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 21,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 22,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 22,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 23,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 23,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 24,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 24,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 25,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 25,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 26,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 26,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 27,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 27,5* | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 4

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 16 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 26 | 28 |
| 3,5 | 71 | 75 | 78 | 81 | 84 | 87 | 90 | 94 |
| 4,0 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 | 184 |
| 4,5 | 245 | 252 | 260 | 267 | 275 | 282 | 290 | 297 |
| 5,0 | 360 | 371 | 381 | 392 | 402 | 412 | 423 | 433 |
| 5,5 | 499 | 513 | 527 | 540 | 554 | 568 | 582 | 596 |
| 6,0 | 664 | 682 | 700 | 718 | 736 | 754 | 771 | 789 |
| 6,5 | 858 | 881 | 904 | 926 | 949 | 972 | 995 | 1017 |
| 7,0 | 1084 | 1113 | 1141 | 1169 | 1198 | 1226 | 1254 | 1283 |
| 7,5 | 1344 | 1379 | 1414 | 1449 | 1483 | 1518 | 1553 | 1587 |
| 8,0 | 1636 | 1678 | 1720 | 1762 | 1803 | 1845 | 1887 | 1929 |
| 8,5 | 1942 | 1992 | 2041 | 2091 | 2140 | 2189 | 2238 | 2288 |
| 9,0 | 2246 | 2303 | 2360 | 2417 | 2473 | 2530 | 2587 | 2643 |
| 9,5 | 2536 | 2600 | 2664 | 2728 | 2792 | 2855 | 2919 | 2983 |
| 10,0 | 2806 | 2877 | 2947 | 3018 | 3088 | 3158 | 3228 | 3298 |
| 10,5 | 3055 | 3131 | 3208 | 3284 | 3360 | 3436 | 3513 | 3590 |
| 11,0 | 3285 | 3367 | 3448 | 3530 | 3613 | 3694 | 3768 | 3841 |
| 11,5 | 3500 | 3588 | 3675 | 3760 | 3837 | 3910 | 3970 | 4031 |
| 12,0 | 3706 | 3796 | 3876 | 3951 | 4014 | 4074 | 4123 | 4172 |
| 12,5 | 3890 | 3970 | 4036 | 4097 | 4149 | 4197 | 4234 | 4271 |
| 13,0 | 4039 | 4105 | 4159 | 4208 | 4248 | 4284 | 4310 | 4336 |
| 13,5 | 4155 | 4209 | 4251 | 4288 | 4317 | 4342 | 4357 | 4372 |
| 14,0 | 4243 | 4285 | 4315 | 4341 | 4359 | 4373 | 4377 | 4380 |
| 14,5 | 4307 | 4337 | 4356 | 4371 | 4377 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 15,0 | 4349 | 4368 | 4376 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 15,5 | 4372 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 16,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 16,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 17,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 17,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 18,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 18,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 19,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 19,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 20,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 20,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 21,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 21,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 22,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 22,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 23,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 23,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 24,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 24,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 25,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 25,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 26,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 26,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 27,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 27,5* | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 4

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 3,5 | 97 | 100 | 103 | 106 | 109 |
| 4,0 | 189 | 194 | 199 | 204 | 210 |
| 4,5 | 304 | 312 | 319 | 327 | 334 |
| 5,0 | 443 | 454 | 464 | 474 | 485 |
| 5,5 | 610 | 623 | 637 | 651 | 665 |
| 6,0 | 807 | 825 | 843 | 861 | 879 |
| 6,5 | 1040 | 1063 | 1085 | 1108 | 1131 |
| 7,0 | 1311 | 1339 | 1367 | 1396 | 1424 |
| 7,5 | 1622 | 1656 | 1691 | 1726 | 1760 |
| 8,0 | 1971 | 2012 | 2054 | 2096 | 2137 |
| 8,5 | 2337 | 2386 | 2435 | 2484 | 2534 |
| 9,0 | 2700 | 2756 | 2813 | 2869 | 2926 |
| 9,5 | 3046 | 3110 | 3173 | 3237 | 3301 |
| 10,0 | 3369 | 3440 | 3510 | 3576 | 3642 |
| 10,5 | 3662 | 3732 | 3801 | 3855 | 3910 |
| 11,0 | 3901 | 3959 | 4015 | 4059 | 4102 |
| 11,5 | 4079 | 4126 | 4171 | 4203 | 4236 |
| 12,0 | 4209 | 4244 | 4277 | 4299 | 4321 |
| 12,5 | 4297 | 4321 | 4344 | 4355 | 4366 |
| 13,0 | 4351 | 4364 | 4377 | 4378 | 4379 |
| 13,5 | 4376 | 4379 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 14,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 14,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 15,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 15,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 16,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 16,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 17,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 17,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 18,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 18,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 19,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 19,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 20,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 20,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 21,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 21,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 22,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 22,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 23,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 23,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 24,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 24,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 25,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 25,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 26,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 26,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 27,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 27,5* | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 4

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 20 | 22 | 24 | 26 | 27 | 29 | 31 | 33 |
| 3,5 | 76 | 80 | 83 | 86 | 89 | 92 | 95 | 99 |
| 4,0 | 154 | 159 | 164 | 169 | 175 | 180 | 185 | 190 |
| 4,5 | 251 | 258 | 266 | 273 | 281 | 289 | 296 | 304 |
| 5,0 | 367 | 378 | 388 | 399 | 409 | 420 | 430 | 441 |
| 5,5 | 507 | 521 | 535 | 549 | 563 | 577 | 591 | 604 |
| 6,0 | 673 | 691 | 709 | 727 | 745 | 763 | 781 | 799 |
| 6,5 | 869 | 891 | 914 | 937 | 960 | 983 | 1006 | 1028 |
| 7,0 | 1096 | 1124 | 1153 | 1181 | 1210 | 1238 | 1267 | 1295 |
| 7,5 | 1357 | 1392 | 1427 | 1462 | 1496 | 1531 | 1566 | 1601 |
| 8,0 | 1650 | 1692 | 1734 | 1776 | 1818 | 1860 | 1902 | 1944 |
| 8,5 | 1957 | 2007 | 2056 | 2106 | 2155 | 2205 | 2254 | 2303 |
| 9,0 | 2262 | 2319 | 2376 | 2432 | 2489 | 2546 | 2603 | 2659 |
| 9,5 | 2552 | 2616 | 2680 | 2744 | 2808 | 2872 | 2935 | 2999 |
| 10,0 | 2823 | 2893 | 2964 | 3034 | 3104 | 3175 | 3245 | 3314 |
| 10,5 | 3071 | 3148 | 3224 | 3300 | 3376 | 3453 | 3529 | 3606 |
| 11,0 | 3301 | 3383 | 3464 | 3546 | 3629 | 3708 | 3782 | 3855 |
| 11,5 | 3516 | 3604 | 3691 | 3774 | 3851 | 3921 | 3982 | 4042 |
| 12,0 | 3722 | 3810 | 3890 | 3962 | 4025 | 4083 | 4132 | 4180 |
| 12,5 | 3904 | 3981 | 4047 | 4106 | 4158 | 4203 | 4241 | 4277 |
| 13,0 | 4050 | 4114 | 4167 | 4215 | 4254 | 4289 | 4315 | 4340 |
| 13,5 | 4164 | 4215 | 4257 | 4293 | 4321 | 4344 | 4359 | 4374 |
| 14,0 | 4250 | 4290 | 4320 | 4344 | 4361 | 4373 | 4377 | 4380 |
| 14,5 | 4312 | 4340 | 4359 | 4372 | 4378 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 15,0 | 4352 | 4369 | 4377 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 15,5 | 4374 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 16,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 16,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 17,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 17,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 18,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 18,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 19,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 19,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 20,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 20,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 21,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 21,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 22,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 22,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 23,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 23,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 24,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 24,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 25,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 25,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 26,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 26,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 27,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 27,5* | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 4

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 3,5 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 |
| 4,0 | 195 | 200 | 205 | 210 | 216 |
| 4,5 | 311 | 319 | 326 | 334 | 341 |
| 5,0 | 451 | 461 | 472 | 482 | 493 |
| 5,5 | 618 | 632 | 646 | 660 | 674 |
| 6,0 | 817 | 835 | 853 | 871 | 889 |
| 6,5 | 1051 | 1074 | 1097 | 1120 | 1142 |
| 7,0 | 1323 | 1352 | 1380 | 1408 | 1437 |
| 7,5 | 1636 | 1670 | 1705 | 1740 | 1775 |
| 8,0 | 1985 | 2027 | 2069 | 2111 | 2153 |
| 8,5 | 2353 | 2402 | 2451 | 2500 | 2550 |
| 9,0 | 2716 | 2773 | 2829 | 2886 | 2942 |
| 9,5 | 3063 | 3126 | 3190 | 3253 | 3317 |
| 10,0 | 3385 | 3456 | 3525 | 3591 | 3657 |
| 10,5 | 3677 | 3747 | 3813 | 3867 | 3922 |
| 11,0 | 3913 | 3971 | 4024 | 4068 | 4111 |
| 11,5 | 4088 | 4135 | 4177 | 4210 | 4242 |
| 12,0 | 4215 | 4250 | 4281 | 4303 | 4325 |
| 12,5 | 4301 | 4325 | 4346 | 4357 | 4368 |
| 13,0 | 4354 | 4367 | 4377 | 4378 | 4379 |
| 13,5 | 4377 | 4379 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 14,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 14,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 15,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 15,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 16,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 16,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 17,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 17,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 18,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 18,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 19,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 19,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 20,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 20,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 21,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 21,5 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 22,0 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 22,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 23,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 23,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 24,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 24,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 25,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 25,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 26,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 26,5* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 27,0* | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 | 4380 |
| 27,5* | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 | 4363 |
| 28,0* | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 | 4320 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 5

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 24 |
| 3,5 | 67 | 70 | 74 | 77 | 80 | 83 | 86 | 89 |
| 4,0 | 144 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 |
| 4,5 | 239 | 247 | 254 | 262 | 269 | 277 | 284 | 291 |
| 5,0 | 355 | 365 | 375 | 385 | 396 | 406 | 416 | 427 |
| 5,5 | 492 | 506 | 520 | 534 | 547 | 561 | 575 | 589 |
| 6,0 | 656 | 674 | 692 | 710 | 728 | 745 | 763 | 781 |
| 6,5 | 850 | 872 | 895 | 918 | 940 | 963 | 985 | 1008 |
| 7,0 | 1075 | 1103 | 1131 | 1159 | 1188 | 1216 | 1244 | 1272 |
| 7,5 | 1333 | 1368 | 1402 | 1437 | 1471 | 1506 | 1541 | 1575 |
| 8,0 | 1618 | 1660 | 1701 | 1743 | 1784 | 1826 | 1868 | 1909 |
| 8,5 | 1911 | 1960 | 2008 | 2057 | 2106 | 2155 | 2204 | 2252 |
| 9,0 | 2196 | 2252 | 2308 | 2364 | 2420 | 2475 | 2531 | 2587 |
| 9,5 | 2466 | 2528 | 2591 | 2653 | 2715 | 2778 | 2840 | 2902 |
| 10,0 | 2714 | 2783 | 2851 | 2920 | 2988 | 3056 | 3125 | 3193 |
| 10,5 | 2943 | 3017 | 3091 | 3165 | 3239 | 3313 | 3387 | 3461 |
| 11,0 | 3156 | 3235 | 3314 | 3393 | 3473 | 3552 | 3631 | 3702 |
| 11,5 | 3357 | 3441 | 3525 | 3610 | 3692 | 3766 | 3837 | 3896 |
| 12,0 | 3549 | 3638 | 3726 | 3802 | 3875 | 3936 | 3995 | 4042 |
| 12,5 | 3735 | 3816 | 3892 | 3956 | 4016 | 4066 | 4113 | 4149 |
| 13,0 | 3891 | 3959 | 4023 | 4075 | 4123 | 4161 | 4197 | 4222 |
| 13,5 | 4016 | 4072 | 4124 | 4164 | 4201 | 4228 | 4253 | 4267 |
| 14,0 | 4113 | 4157 | 4197 | 4226 | 4252 | 4269 | 4283 | 4287 |
| 14,5 | 4186 | 4219 | 4248 | 4266 | 4281 | 4287 | 4290 | 4290 |
| 15,0 | 4238 | 4260 | 4278 | 4286 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 15,5 | 4272 | 4283 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 16,0 | 4288 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 16,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 17,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 17,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 18,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 18,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 19,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 19,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 20,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 20,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 21,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 21,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 22,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 22,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 23,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 23,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 24,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 24,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 25,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 25,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 26,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 26,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 27,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 27,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 28,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 5

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 3,5 | 92 | 96 | 99 | 102 | 105 |
| 4,0 | 184 | 189 | 194 | 200 | 205 |
| 4,5 | 299 | 306 | 314 | 321 | 329 |
| 5,0 | 437 | 447 | 458 | 468 | 478 |
| 5,5 | 602 | 616 | 630 | 643 | 657 |
| 6,0 | 799 | 817 | 835 | 852 | 870 |
| 6,5 | 1031 | 1053 | 1076 | 1098 | 1121 |
| 7,0 | 1300 | 1328 | 1357 | 1385 | 1413 |
| 7,5 | 1610 | 1644 | 1679 | 1713 | 1748 |
| 8,0 | 1951 | 1992 | 2034 | 2075 | 2117 |
| 8,5 | 2301 | 2350 | 2398 | 2447 | 2495 |
| 9,0 | 2642 | 2698 | 2754 | 2809 | 2865 |
| 9,5 | 2965 | 3027 | 3089 | 3151 | 3213 |
| 10,0 | 3261 | 3330 | 3399 | 3467 | 3532 |
| 10,5 | 3536 | 3605 | 3674 | 3741 | 3794 |
| 11,0 | 3774 | 3832 | 3888 | 3943 | 3985 |
| 11,5 | 3955 | 4002 | 4046 | 4090 | 4122 |
| 12,0 | 4089 | 4125 | 4159 | 4191 | 4213 |
| 12,5 | 4185 | 4210 | 4233 | 4255 | 4266 |
| 13,0 | 4248 | 4262 | 4275 | 4287 | 4288 |
| 13,5 | 4282 | 4286 | 4289 | 4290 | 4290 |
| 14,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 14,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 15,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 15,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 16,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 16,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 17,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 17,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 18,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 18,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 19,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 19,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 20,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 20,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 21,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 21,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 22,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 22,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 23,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 23,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 24,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 24,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 25,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 25,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 26,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 26,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 27,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 27,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 28,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 5

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 16 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 26 | 28 |
| 3,5 | 71 | 75 | 78 | 81 | 84 | 87 | 90 | 94 |
| 4,0 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 | 184 |
| 4,5 | 245 | 252 | 260 | 267 | 275 | 282 | 290 | 297 |
| 5,0 | 360 | 371 | 381 | 392 | 402 | 412 | 423 | 433 |
| 5,5 | 499 | 513 | 527 | 540 | 554 | 568 | 582 | 596 |
| 6,0 | 664 | 682 | 700 | 718 | 736 | 754 | 771 | 789 |
| 6,5 | 858 | 881 | 904 | 926 | 949 | 972 | 995 | 1017 |
| 7,0 | 1084 | 1113 | 1141 | 1169 | 1198 | 1226 | 1254 | 1282 |
| 7,5 | 1344 | 1378 | 1413 | 1448 | 1482 | 1517 | 1552 | 1586 |
| 8,0 | 1630 | 1671 | 1713 | 1755 | 1796 | 1838 | 1880 | 1921 |
| 8,5 | 1923 | 1972 | 2021 | 2070 | 2119 | 2168 | 2216 | 2265 |
| 9,0 | 2209 | 2265 | 2321 | 2377 | 2433 | 2489 | 2544 | 2600 |
| 9,5 | 2479 | 2542 | 2604 | 2667 | 2729 | 2791 | 2854 | 2916 |
| 10,0 | 2728 | 2796 | 2865 | 2933 | 3002 | 3070 | 3138 | 3207 |
| 10,5 | 2957 | 3031 | 3105 | 3179 | 3253 | 3326 | 3400 | 3475 |
| 11,0 | 3169 | 3249 | 3328 | 3407 | 3486 | 3566 | 3643 | 3715 |
| 11,5 | 3371 | 3454 | 3539 | 3623 | 3704 | 3778 | 3847 | 3906 |
| 12,0 | 3563 | 3652 | 3737 | 3814 | 3884 | 3945 | 4002 | 4049 |
| 12,5 | 3748 | 3827 | 3902 | 3965 | 4024 | 4073 | 4118 | 4154 |
| 13,0 | 3902 | 3969 | 4031 | 4082 | 4129 | 4167 | 4201 | 4226 |
| 13,5 | 4025 | 4079 | 4129 | 4169 | 4204 | 4231 | 4255 | 4269 |
| 14,0 | 4120 | 4162 | 4201 | 4230 | 4254 | 4271 | 4283 | 4287 |
| 14,5 | 4192 | 4223 | 4250 | 4269 | 4282 | 4287 | 4290 | 4290 |
| 15,0 | 4242 | 4263 | 4279 | 4286 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 15,5 | 4274 | 4284 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 16,0 | 4289 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 16,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 17,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 17,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 18,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 18,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 19,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 19,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 20,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 20,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 21,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 21,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 22,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 22,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 23,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 23,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 24,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 24,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 25,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 25,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 26,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 26,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 27,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 27,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 28,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 5

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 3,5 | 97 | 100 | 103 | 106 | 109 |
| 4,0 | 189 | 194 | 199 | 204 | 210 |
| 4,5 | 304 | 312 | 319 | 327 | 334 |
| 5,0 | 443 | 454 | 464 | 474 | 485 |
| 5,5 | 610 | 623 | 637 | 651 | 665 |
| 6,0 | 807 | 825 | 843 | 861 | 879 |
| 6,5 | 1040 | 1063 | 1085 | 1108 | 1131 |
| 7,0 | 1311 | 1339 | 1367 | 1395 | 1424 |
| 7,5 | 1621 | 1656 | 1690 | 1725 | 1759 |
| 8,0 | 1963 | 2005 | 2046 | 2088 | 2129 |
| 8,5 | 2314 | 2363 | 2411 | 2460 | 2509 |
| 9,0 | 2656 | 2712 | 2767 | 2823 | 2878 |
| 9,5 | 2978 | 3040 | 3102 | 3164 | 3227 |
| 10,0 | 3275 | 3343 | 3412 | 3480 | 3544 |
| 10,5 | 3549 | 3618 | 3686 | 3751 | 3804 |
| 11,0 | 3786 | 3842 | 3898 | 3950 | 3993 |
| 11,5 | 3964 | 4009 | 4054 | 4096 | 4127 |
| 12,0 | 4097 | 4131 | 4164 | 4195 | 4216 |
| 12,5 | 4190 | 4214 | 4237 | 4257 | 4268 |
| 13,0 | 4251 | 4264 | 4277 | 4287 | 4288 |
| 13,5 | 4284 | 4287 | 4289 | 4290 | 4290 |
| 14,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 14,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 15,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 15,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 16,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 16,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 17,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 17,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 18,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 18,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 19,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 19,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 20,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 20,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 21,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 21,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 22,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 22,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 23,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 23,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 24,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 24,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 25,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 25,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 26,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 26,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 27,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 27,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 28,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 5

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 20 | 22 | 24 | 26 | 27 | 29 | 31 | 33 |
| 3,5 | 76 | 80 | 83 | 86 | 89 | 92 | 95 | 99 |
| 4,0 | 154 | 159 | 164 | 169 | 175 | 180 | 185 | 190 |
| 4,5 | 251 | 258 | 266 | 273 | 281 | 289 | 296 | 304 |
| 5,0 | 367 | 378 | 388 | 399 | 409 | 420 | 430 | 441 |
| 5,5 | 507 | 521 | 535 | 549 | 563 | 577 | 591 | 604 |
| 6,0 | 673 | 691 | 709 | 727 | 745 | 763 | 781 | 799 |
| 6,5 | 869 | 891 | 914 | 937 | 960 | 983 | 1006 | 1028 |
| 7,0 | 1096 | 1124 | 1153 | 1181 | 1210 | 1238 | 1266 | 1295 |
| 7,5 | 1356 | 1391 | 1426 | 1461 | 1496 | 1531 | 1565 | 1600 |
| 8,0 | 1643 | 1685 | 1727 | 1769 | 1811 | 1853 | 1894 | 1936 |
| 8,5 | 1938 | 1987 | 2036 | 2085 | 2134 | 2183 | 2232 | 2281 |
| 9,0 | 2225 | 2281 | 2337 | 2393 | 2449 | 2505 | 2560 | 2616 |
| 9,5 | 2495 | 2558 | 2620 | 2683 | 2745 | 2808 | 2870 | 2932 |
| 10,0 | 2744 | 2813 | 2881 | 2950 | 3018 | 3087 | 3155 | 3223 |
| 10,5 | 2973 | 3047 | 3121 | 3195 | 3269 | 3343 | 3417 | 3491 |
| 11,0 | 3186 | 3265 | 3344 | 3423 | 3502 | 3582 | 3658 | 3729 |
| 11,5 | 3387 | 3471 | 3555 | 3639 | 3718 | 3792 | 3859 | 3917 |
| 12,0 | 3579 | 3668 | 3751 | 3828 | 3896 | 3957 | 4011 | 4058 |
| 12,5 | 3762 | 3841 | 3913 | 3977 | 4032 | 4082 | 4125 | 4161 |
| 13,0 | 3914 | 3980 | 4040 | 4091 | 4135 | 4173 | 4205 | 4230 |
| 13,5 | 4034 | 4088 | 4136 | 4176 | 4209 | 4236 | 4257 | 4272 |
| 14,0 | 4127 | 4169 | 4206 | 4235 | 4257 | 4273 | 4284 | 4288 |
| 14,5 | 4197 | 4228 | 4253 | 4272 | 4283 | 4288 | 4290 | 4290 |
| 15,0 | 4246 | 4266 | 4280 | 4288 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 15,5 | 4276 | 4285 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 16,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 16,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 17,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 17,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 18,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 18,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 19,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 19,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 20,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 20,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 21,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 21,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 22,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 22,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 23,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 23,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 24,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 24,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 25,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 25,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 26,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 26,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 27,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 27,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 28,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 5

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 3,5 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 |
| 4,0 | 195 | 200 | 205 | 210 | 216 |
| 4,5 | 311 | 319 | 326 | 334 | 341 |
| 5,0 | 451 | 461 | 472 | 482 | 493 |
| 5,5 | 618 | 632 | 646 | 660 | 674 |
| 6,0 | 817 | 835 | 853 | 871 | 889 |
| 6,5 | 1051 | 1074 | 1097 | 1120 | 1142 |
| 7,0 | 1323 | 1352 | 1380 | 1408 | 1437 |
| 7,5 | 1635 | 1670 | 1704 | 1739 | 1774 |
| 8,0 | 1978 | 2020 | 2061 | 2103 | 2145 |
| 8,5 | 2330 | 2378 | 2427 | 2476 | 2525 |
| 9,0 | 2672 | 2728 | 2783 | 2839 | 2895 |
| 9,5 | 2995 | 3057 | 3119 | 3181 | 3243 |
| 10,0 | 3291 | 3360 | 3428 | 3495 | 3560 |
| 10,5 | 3565 | 3633 | 3701 | 3763 | 3816 |
| 11,0 | 3798 | 3854 | 3910 | 3960 | 4002 |
| 11,5 | 3974 | 4018 | 4063 | 4102 | 4133 |
| 12,0 | 4103 | 4137 | 4171 | 4199 | 4220 |
| 12,5 | 4195 | 4218 | 4241 | 4259 | 4270 |
| 13,0 | 4254 | 4266 | 4279 | 4287 | 4288 |
| 13,5 | 4285 | 4287 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 14,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 14,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 15,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 15,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 16,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 16,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 17,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 17,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 18,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 18,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 19,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 19,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 20,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 20,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 21,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 21,5 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 22,0 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 22,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 23,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 23,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 24,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 24,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 25,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 25,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 26,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 26,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 27,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 27,5* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |
| 28,0* | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 | 4290 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 6

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 24 |
| 3,5 | 67 | 70 | 74 | 77 | 80 | 83 | 86 | 89 |
| 4,0 | 144 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 |
| 4,5 | 239 | 247 | 254 | 262 | 269 | 277 | 284 | 291 |
| 5,0 | 355 | 365 | 375 | 385 | 396 | 406 | 416 | 427 |
| 5,5 | 492 | 506 | 520 | 534 | 547 | 561 | 575 | 589 |
| 6,0 | 656 | 674 | 692 | 710 | 728 | 745 | 763 | 781 |
| 6,5 | 850 | 872 | 895 | 918 | 940 | 963 | 985 | 1008 |
| 7,0 | 1075 | 1103 | 1131 | 1159 | 1188 | 1216 | 1244 | 1272 |
| 7,5 | 1332 | 1367 | 1401 | 1436 | 1470 | 1505 | 1539 | 1574 |
| 8,0 | 1609 | 1651 | 1692 | 1734 | 1775 | 1816 | 1858 | 1899 |
| 8,5 | 1888 | 1936 | 1985 | 2033 | 2081 | 2129 | 2177 | 2226 |
| 9,0 | 2156 | 2211 | 2265 | 2320 | 2375 | 2430 | 2485 | 2539 |
| 9,5 | 2405 | 2466 | 2527 | 2588 | 2649 | 2710 | 2771 | 2831 |
| 10,0 | 2634 | 2700 | 2767 | 2833 | 2900 | 2966 | 3033 | 3099 |
| 10,5 | 2845 | 2917 | 2988 | 3060 | 3132 | 3203 | 3274 | 3346 |
| 11,0 | 3043 | 3119 | 3196 | 3272 | 3348 | 3425 | 3502 | 3576 |
| 11,5 | 3231 | 3312 | 3393 | 3474 | 3555 | 3632 | 3704 | 3770 |
| 12,0 | 3411 | 3497 | 3583 | 3664 | 3738 | 3804 | 3863 | 3917 |
| 12,5 | 3588 | 3675 | 3751 | 3821 | 3882 | 3937 | 3985 | 4028 |
| 13,0 | 3746 | 3822 | 3886 | 3944 | 3994 | 4037 | 4074 | 4106 |
| 13,5 | 3875 | 3939 | 3991 | 4038 | 4077 | 4109 | 4135 | 4157 |
| 14,0 | 3978 | 4030 | 4071 | 4106 | 4134 | 4156 | 4172 | 4184 |
| 14,5 | 4058 | 4098 | 4128 | 4153 | 4171 | 4183 | 4188 | 4190 |
| 15,0 | 4116 | 4146 | 4166 | 4180 | 4187 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 15,5 | 4157 | 4176 | 4185 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 16,0 | 4180 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 16,5 | 4189 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 17,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 17,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 18,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 18,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 19,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 19,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 20,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 20,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 21,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 21,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 22,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 22,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 23,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 23,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 24,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 24,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 25,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 25,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 26,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 26,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 27,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 27,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 28,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 6

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 3,5 | 92 | 96 | 99 | 102 | 105 |
| 4,0 | 184 | 189 | 194 | 200 | 205 |
| 4,5 | 299 | 306 | 314 | 321 | 329 |
| 5,0 | 437 | 447 | 458 | 468 | 478 |
| 5,5 | 602 | 616 | 630 | 643 | 657 |
| 6,0 | 799 | 817 | 835 | 852 | 870 |
| 6,5 | 1031 | 1053 | 1076 | 1098 | 1121 |
| 7,0 | 1300 | 1328 | 1357 | 1385 | 1413 |
| 7,5 | 1608 | 1643 | 1677 | 1712 | 1746 |
| 8,0 | 1940 | 1982 | 2023 | 2064 | 2105 |
| 8,5 | 2274 | 2322 | 2370 | 2418 | 2466 |
| 9,0 | 2594 | 2649 | 2703 | 2758 | 2812 |
| 9,5 | 2892 | 2953 | 3013 | 3074 | 3135 |
| 10,0 | 3165 | 3231 | 3298 | 3365 | 3430 |
| 10,5 | 3418 | 3490 | 3556 | 3623 | 3684 |
| 11,0 | 3645 | 3714 | 3768 | 3822 | 3871 |
| 11,5 | 3826 | 3882 | 3926 | 3969 | 4008 |
| 12,0 | 3963 | 4008 | 4040 | 4073 | 4101 |
| 12,5 | 4062 | 4097 | 4119 | 4141 | 4159 |
| 13,0 | 4130 | 4154 | 4166 | 4179 | 4187 |
| 13,5 | 4171 | 4185 | 4187 | 4189 | 4190 |
| 14,0 | 4188 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 14,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 15,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 15,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 16,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 16,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 17,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 17,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 18,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 18,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 19,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 19,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 20,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 20,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 21,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 21,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 22,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 22,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 23,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 23,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 24,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 24,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 25,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 25,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 26,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 26,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 27,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 27,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 28,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 6

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 16 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 26 | 28 |
| 3,5 | 71 | 75 | 78 | 81 | 84 | 87 | 90 | 94 |
| 4,0 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 | 184 |
| 4,5 | 245 | 252 | 260 | 267 | 275 | 282 | 290 | 297 |
| 5,0 | 360 | 371 | 381 | 392 | 402 | 412 | 423 | 433 |
| 5,5 | 499 | 513 | 527 | 540 | 554 | 568 | 582 | 596 |
| 6,0 | 664 | 682 | 700 | 718 | 736 | 754 | 771 | 789 |
| 6,5 | 858 | 881 | 904 | 926 | 949 | 972 | 995 | 1017 |
| 7,0 | 1084 | 1113 | 1141 | 1169 | 1198 | 1226 | 1254 | 1282 |
| 7,5 | 1343 | 1377 | 1412 | 1447 | 1481 | 1516 | 1551 | 1585 |
| 8,0 | 1621 | 1662 | 1704 | 1745 | 1787 | 1828 | 1870 | 1911 |
| 8,5 | 1900 | 1949 | 1997 | 2045 | 2094 | 2142 | 2190 | 2239 |
| 9,0 | 2169 | 2224 | 2279 | 2333 | 2388 | 2443 | 2498 | 2553 |
| 9,5 | 2418 | 2480 | 2541 | 2601 | 2662 | 2723 | 2784 | 2845 |
| 10,0 | 2647 | 2714 | 2780 | 2847 | 2913 | 2980 | 3046 | 3113 |
| 10,5 | 2859 | 2930 | 3002 | 3074 | 3145 | 3217 | 3288 | 3360 |
| 11,0 | 3056 | 3133 | 3209 | 3286 | 3362 | 3438 | 3515 | 3588 |
| 11,5 | 3244 | 3325 | 3406 | 3487 | 3569 | 3644 | 3716 | 3779 |
| 12,0 | 3425 | 3510 | 3596 | 3676 | 3749 | 3814 | 3873 | 3925 |
| 12,5 | 3601 | 3686 | 3762 | 3831 | 3892 | 3945 | 3992 | 4033 |
| 13,0 | 3758 | 3832 | 3895 | 3952 | 4001 | 4043 | 4080 | 4110 |
| 13,5 | 3885 | 3947 | 3998 | 4044 | 4082 | 4113 | 4139 | 4159 |
| 14,0 | 3985 | 4036 | 4076 | 4110 | 4138 | 4159 | 4175 | 4184 |
| 14,5 | 4063 | 4103 | 4132 | 4156 | 4173 | 4183 | 4188 | 4190 |
| 15,0 | 4120 | 4149 | 4168 | 4181 | 4188 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 15,5 | 4159 | 4177 | 4186 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 16,0 | 4182 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 16,5 | 4189 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 17,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 17,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 18,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 18,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 19,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 19,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 20,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 20,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 21,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 21,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 22,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 22,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 23,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 23,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 24,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 24,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 25,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 25,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 26,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 26,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 27,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 27,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 28,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 6

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 3,5 | 97 | 100 | 103 | 106 | 109 |
| 4,0 | 189 | 194 | 199 | 204 | 210 |
| 4,5 | 304 | 312 | 319 | 327 | 334 |
| 5,0 | 443 | 454 | 464 | 474 | 485 |
| 5,5 | 610 | 623 | 637 | 651 | 665 |
| 6,0 | 807 | 825 | 843 | 861 | 879 |
| 6,5 | 1040 | 1063 | 1085 | 1108 | 1131 |
| 7,0 | 1311 | 1339 | 1367 | 1395 | 1424 |
| 7,5 | 1620 | 1654 | 1689 | 1723 | 1758 |
| 8,0 | 1953 | 1994 | 2035 | 2077 | 2118 |
| 8,5 | 2287 | 2335 | 2383 | 2431 | 2479 |
| 9,0 | 2607 | 2662 | 2717 | 2771 | 2826 |
| 9,5 | 2906 | 2967 | 3027 | 3088 | 3148 |
| 10,0 | 3179 | 3245 | 3312 | 3378 | 3443 |
| 10,5 | 3432 | 3503 | 3569 | 3635 | 3694 |
| 11,0 | 3657 | 3724 | 3778 | 3832 | 3879 |
| 11,5 | 3836 | 3890 | 3933 | 3976 | 4013 |
| 12,0 | 3970 | 4013 | 4046 | 4078 | 4105 |
| 12,5 | 4068 | 4100 | 4123 | 4145 | 4161 |
| 13,0 | 4134 | 4156 | 4168 | 4181 | 4187 |
| 13,5 | 4173 | 4185 | 4187 | 4190 | 4190 |
| 14,0 | 4188 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 14,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 15,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 15,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 16,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 16,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 17,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 17,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 18,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 18,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 19,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 19,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 20,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 20,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 21,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 21,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 22,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 22,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 23,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 23,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 24,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 24,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 25,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 25,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 26,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 26,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 27,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 27,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 28,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 6

| für Nabenhöhen 102 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m und 125 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 20 | 22 | 24 | 26 | 27 | 29 | 31 | 33 |
| 3,5 | 76 | 80 | 83 | 86 | 89 | 92 | 95 | 99 |
| 4,0 | 154 | 159 | 164 | 169 | 175 | 180 | 185 | 190 |
| 4,5 | 251 | 258 | 266 | 273 | 281 | 289 | 296 | 304 |
| 5,0 | 367 | 378 | 388 | 399 | 409 | 420 | 430 | 441 |
| 5,5 | 507 | 521 | 535 | 549 | 563 | 577 | 591 | 604 |
| 6,0 | 673 | 691 | 709 | 727 | 745 | 763 | 781 | 799 |
| 6,5 | 869 | 891 | 914 | 937 | 960 | 983 | 1006 | 1028 |
| 7,0 | 1096 | 1124 | 1153 | 1181 | 1210 | 1238 | 1266 | 1295 |
| 7,5 | 1355 | 1390 | 1425 | 1460 | 1495 | 1529 | 1564 | 1599 |
| 8,0 | 1635 | 1676 | 1718 | 1760 | 1801 | 1843 | 1884 | 1926 |
| 8,5 | 1915 | 1964 | 2012 | 2061 | 2109 | 2157 | 2206 | 2254 |
| 9,0 | 2184 | 2239 | 2294 | 2349 | 2404 | 2459 | 2514 | 2569 |
| 9,5 | 2434 | 2496 | 2557 | 2618 | 2679 | 2740 | 2800 | 2861 |
| 10,0 | 2664 | 2730 | 2797 | 2863 | 2930 | 2996 | 3063 | 3129 |
| 10,5 | 2875 | 2947 | 3018 | 3090 | 3162 | 3233 | 3304 | 3376 |
| 11,0 | 3073 | 3149 | 3226 | 3302 | 3378 | 3455 | 3532 | 3603 |
| 11,5 | 3261 | 3342 | 3422 | 3504 | 3585 | 3659 | 3730 | 3791 |
| 12,0 | 3441 | 3527 | 3612 | 3690 | 3763 | 3825 | 3884 | 3934 |
| 12,5 | 3617 | 3700 | 3776 | 3842 | 3903 | 3954 | 4001 | 4040 |
| 13,0 | 3771 | 3843 | 3906 | 3961 | 4010 | 4050 | 4086 | 4114 |
| 13,5 | 3896 | 3956 | 4007 | 4050 | 4089 | 4118 | 4144 | 4162 |
| 14,0 | 3994 | 4042 | 4083 | 4115 | 4143 | 4161 | 4177 | 4185 |
| 14,5 | 4070 | 4107 | 4137 | 4159 | 4176 | 4184 | 4189 | 4190 |
| 15,0 | 4125 | 4152 | 4171 | 4182 | 4189 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 15,5 | 4163 | 4179 | 4187 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 16,0 | 4183 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 16,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 17,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 17,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 18,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 18,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 19,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 19,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 20,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 20,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 21,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 21,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 22,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 22,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 23,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 23,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 24,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 24,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 25,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 25,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 26,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 26,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 27,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 27,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 28,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 6

| **für Nabenhöhen 102 m, 135 m und 164 m** (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m und 125 m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 3,5 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 |
| 4,0 | 195 | 200 | 205 | 210 | 216 |
| 4,5 | 311 | 319 | 326 | 334 | 341 |
| 5,0 | 451 | 461 | 472 | 482 | 493 |
| 5,5 | 618 | 632 | 646 | 660 | 674 |
| 6,0 | 817 | 835 | 853 | 871 | 889 |
| 6,5 | 1051 | 1074 | 1097 | 1120 | 1142 |
| 7,0 | 1323 | 1352 | 1380 | 1408 | 1437 |
| 7,5 | 1634 | 1668 | 1703 | 1738 | 1772 |
| 8,0 | 1968 | 2009 | 2051 | 2092 | 2133 |
| 8,5 | 2302 | 2351 | 2399 | 2447 | 2495 |
| 9,0 | 2624 | 2678 | 2733 | 2788 | 2842 |
| 9,5 | 2922 | 2983 | 3043 | 3104 | 3165 |
| 10,0 | 3195 | 3261 | 3328 | 3395 | 3459 |
| 10,5 | 3448 | 3518 | 3584 | 3650 | 3706 |
| 11,0 | 3672 | 3736 | 3790 | 3843 | 3888 |
| 11,5 | 3848 | 3899 | 3942 | 3985 | 4020 |
| 12,0 | 3979 | 4020 | 4052 | 4085 | 4109 |
| 12,5 | 4074 | 4105 | 4127 | 4149 | 4163 |
| 13,0 | 4139 | 4158 | 4171 | 4183 | 4188 |
| 13,5 | 4176 | 4186 | 4188 | 4190 | 4190 |
| 14,0 | 4189 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 14,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 15,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 15,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 16,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 16,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 17,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 17,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 18,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 18,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 19,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 19,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 20,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 20,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 21,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 21,5 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 22,0 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 22,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 23,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 23,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 24,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 24,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 25,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 25,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 26,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 26,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 27,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 27,5* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |
| 28,0* | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 | 4190 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 7

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 24 |
| 3,5 | 67 | 70 | 74 | 77 | 80 | 83 | 86 | 89 |
| 4,0 | 144 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 |
| 4,5 | 239 | 247 | 254 | 262 | 269 | 277 | 284 | 291 |
| 5,0 | 355 | 365 | 375 | 385 | 396 | 406 | 416 | 427 |
| 5,5 | 492 | 506 | 520 | 534 | 547 | 561 | 575 | 589 |
| 6,0 | 656 | 674 | 692 | 710 | 728 | 746 | 763 | 781 |
| 6,5 | 850 | 872 | 895 | 918 | 940 | 963 | 985 | 1008 |
| 7,0 | 1075 | 1103 | 1131 | 1159 | 1187 | 1216 | 1244 | 1272 |
| 7,5 | 1329 | 1363 | 1398 | 1432 | 1467 | 1501 | 1535 | 1570 |
| 8,0 | 1596 | 1637 | 1678 | 1719 | 1760 | 1801 | 1842 | 1883 |
| 8,5 | 1859 | 1907 | 1954 | 2002 | 2049 | 2097 | 2144 | 2192 |
| 9,0 | 2108 | 2162 | 2216 | 2269 | 2323 | 2377 | 2430 | 2484 |
| 9,5 | 2338 | 2397 | 2457 | 2516 | 2575 | 2635 | 2694 | 2753 |
| 10,0 | 2549 | 2613 | 2677 | 2742 | 2806 | 2871 | 2935 | 2999 |
| 10,5 | 2744 | 2813 | 2882 | 2952 | 3021 | 3090 | 3159 | 3228 |
| 11,0 | 2928 | 3002 | 3075 | 3149 | 3223 | 3296 | 3370 | 3444 |
| 11,5 | 3104 | 3182 | 3260 | 3338 | 3416 | 3494 | 3567 | 3635 |
| 12,0 | 3274 | 3356 | 3439 | 3521 | 3596 | 3667 | 3729 | 3786 |
| 12,5 | 3441 | 3527 | 3608 | 3680 | 3745 | 3804 | 3855 | 3900 |
| 13,0 | 3601 | 3677 | 3747 | 3808 | 3861 | 3909 | 3949 | 3984 |
| 13,5 | 3734 | 3799 | 3857 | 3907 | 3950 | 3987 | 4016 | 4041 |
| 14,0 | 3842 | 3896 | 3943 | 3982 | 4014 | 4041 | 4060 | 4075 |
| 14,5 | 3928 | 3971 | 4007 | 4036 | 4058 | 4074 | 4084 | 4089 |
| 15,0 | 3993 | 4025 | 4052 | 4070 | 4082 | 4088 | 4090 | 4090 |
| 15,5 | 4040 | 4062 | 4078 | 4087 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 16,0 | 4071 | 4083 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 16,5 | 4087 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 17,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 17,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 18,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 18,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 19,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 19,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 20,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 20,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 21,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 21,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 22,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 22,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 23,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 23,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 24,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 24,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 25,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 25,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 26,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 26,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 27,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 27,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 28,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 7

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 3,5 | 92 | 96 | 99 | 102 | 105 |
| 4,0 | 184 | 189 | 194 | 200 | 205 |
| 4,5 | 299 | 306 | 314 | 321 | 329 |
| 5,0 | 437 | 447 | 458 | 468 | 478 |
| 5,5 | 602 | 616 | 630 | 643 | 657 |
| 6,0 | 799 | 817 | 835 | 852 | 870 |
| 6,5 | 1031 | 1053 | 1076 | 1098 | 1121 |
| 7,0 | 1300 | 1328 | 1356 | 1384 | 1413 |
| 7,5 | 1604 | 1639 | 1673 | 1707 | 1742 |
| 8,0 | 1924 | 1965 | 2006 | 2047 | 2088 |
| 8,5 | 2239 | 2287 | 2334 | 2381 | 2429 |
| 9,0 | 2537 | 2591 | 2644 | 2698 | 2751 |
| 9,5 | 2812 | 2871 | 2930 | 2989 | 3048 |
| 10,0 | 3063 | 3127 | 3192 | 3256 | 3321 |
| 10,5 | 3297 | 3367 | 3435 | 3499 | 3563 |
| 11,0 | 3514 | 3581 | 3645 | 3697 | 3749 |
| 11,5 | 3697 | 3751 | 3803 | 3845 | 3887 |
| 12,0 | 3836 | 3880 | 3921 | 3953 | 3984 |
| 12,5 | 3940 | 3973 | 4004 | 4026 | 4047 |
| 13,0 | 4013 | 4036 | 4058 | 4070 | 4081 |
| 13,5 | 4060 | 4074 | 4085 | 4088 | 4090 |
| 14,0 | 4085 | 4088 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 14,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 15,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 15,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 16,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 16,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 17,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 17,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 18,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 18,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 19,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 19,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 20,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 20,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 21,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 21,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 22,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 22,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 23,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 23,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 24,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 24,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 25,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 25,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 26,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 26,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 27,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 27,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 28,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 7

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 16 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 26 | 28 |
| 3,5 | 71 | 75 | 78 | 81 | 84 | 87 | 90 | 94 |
| 4,0 | 149 | 154 | 159 | 164 | 169 | 174 | 179 | 184 |
| 4,5 | 245 | 252 | 260 | 267 | 275 | 282 | 290 | 297 |
| 5,0 | 360 | 371 | 381 | 392 | 402 | 412 | 423 | 433 |
| 5,5 | 499 | 513 | 527 | 540 | 554 | 568 | 582 | 596 |
| 6,0 | 664 | 682 | 700 | 718 | 736 | 754 | 771 | 789 |
| 6,5 | 858 | 881 | 904 | 926 | 949 | 972 | 995 | 1017 |
| 7,0 | 1084 | 1112 | 1141 | 1169 | 1197 | 1226 | 1254 | 1282 |
| 7,5 | 1339 | 1374 | 1408 | 1443 | 1478 | 1512 | 1547 | 1581 |
| 8,0 | 1607 | 1649 | 1690 | 1731 | 1772 | 1813 | 1854 | 1895 |
| 8,5 | 1871 | 1919 | 1967 | 2014 | 2062 | 2110 | 2157 | 2205 |
| 9,0 | 2121 | 2175 | 2229 | 2283 | 2336 | 2390 | 2444 | 2497 |
| 9,5 | 2351 | 2411 | 2470 | 2530 | 2589 | 2648 | 2707 | 2767 |
| 10,0 | 2562 | 2627 | 2691 | 2756 | 2820 | 2884 | 2949 | 3013 |
| 10,5 | 2758 | 2827 | 2896 | 2965 | 3035 | 3104 | 3173 | 3241 |
| 11,0 | 2942 | 3015 | 3089 | 3163 | 3236 | 3310 | 3384 | 3458 |
| 11,5 | 3118 | 3196 | 3274 | 3351 | 3429 | 3508 | 3579 | 3647 |
| 12,0 | 3288 | 3370 | 3452 | 3534 | 3608 | 3679 | 3739 | 3795 |
| 12,5 | 3454 | 3540 | 3619 | 3692 | 3755 | 3814 | 3862 | 3908 |
| 13,0 | 3614 | 3689 | 3757 | 3817 | 3869 | 3917 | 3955 | 3990 |
| 13,5 | 3745 | 3808 | 3865 | 3915 | 3955 | 3992 | 4020 | 4045 |
| 14,0 | 3852 | 3903 | 3949 | 3988 | 4018 | 4045 | 4062 | 4078 |
| 14,5 | 3936 | 3977 | 4011 | 4040 | 4060 | 4077 | 4084 | 4089 |
| 15,0 | 3999 | 4030 | 4054 | 4073 | 4083 | 4089 | 4090 | 4090 |
| 15,5 | 4045 | 4065 | 4080 | 4088 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 16,0 | 4074 | 4084 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 16,5 | 4088 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 17,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 17,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 18,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 18,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 19,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 19,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 20,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 20,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 21,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 21,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 22,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 22,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 23,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 23,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 24,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 24,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 25,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 25,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 26,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 26,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 27,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 27,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 28,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 7

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 3,5 | 97 | 100 | 103 | 106 | 109 |
| 4,0 | 189 | 194 | 199 | 204 | 210 |
| 4,5 | 304 | 312 | 319 | 327 | 334 |
| 5,0 | 443 | 454 | 464 | 474 | 485 |
| 5,5 | 610 | 623 | 637 | 651 | 665 |
| 6,0 | 807 | 825 | 843 | 861 | 879 |
| 6,5 | 1040 | 1063 | 1085 | 1108 | 1131 |
| 7,0 | 1310 | 1339 | 1367 | 1395 | 1423 |
| 7,5 | 1616 | 1650 | 1685 | 1719 | 1754 |
| 8,0 | 1937 | 1978 | 2019 | 2060 | 2101 |
| 8,5 | 2252 | 2300 | 2347 | 2395 | 2442 |
| 9,0 | 2551 | 2604 | 2658 | 2711 | 2765 |
| 9,5 | 2826 | 2885 | 2944 | 3003 | 3062 |
| 10,0 | 3077 | 3141 | 3205 | 3270 | 3335 |
| 10,5 | 3311 | 3380 | 3448 | 3512 | 3576 |
| 11,0 | 3527 | 3593 | 3655 | 3707 | 3759 |
| 11,5 | 3707 | 3761 | 3811 | 3853 | 3895 |
| 12,0 | 3843 | 3887 | 3927 | 3958 | 3990 |
| 12,5 | 3945 | 3979 | 4008 | 4030 | 4051 |
| 13,0 | 4017 | 4040 | 4060 | 4072 | 4083 |
| 13,5 | 4062 | 4076 | 4086 | 4088 | 4090 |
| 14,0 | 4085 | 4089 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 14,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 15,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 15,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 16,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 16,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 17,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 17,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 18,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 18,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 19,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 19,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 20,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 20,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 21,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 21,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 22,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 22,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 23,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 23,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 24,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 24,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 25,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 25,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 26,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 26,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 27,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 27,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 28,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 7

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 125 m und 135 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 20 | 22 | 24 | 26 | 27 | 29 | 31 | 33 |
| 3,5 | 76 | 80 | 83 | 86 | 89 | 92 | 95 | 99 |
| 4,0 | 154 | 159 | 164 | 169 | 175 | 180 | 185 | 190 |
| 4,5 | 251 | 258 | 266 | 273 | 281 | 289 | 296 | 304 |
| 5,0 | 367 | 378 | 388 | 399 | 409 | 420 | 430 | 441 |
| 5,5 | 507 | 521 | 535 | 549 | 563 | 577 | 591 | 604 |
| 6,0 | 673 | 691 | 709 | 727 | 745 | 763 | 781 | 799 |
| 6,5 | 869 | 891 | 914 | 937 | 960 | 983 | 1006 | 1028 |
| 7,0 | 1096 | 1124 | 1153 | 1181 | 1209 | 1238 | 1266 | 1295 |
| 7,5 | 1352 | 1387 | 1421 | 1456 | 1491 | 1526 | 1560 | 1595 |
| 8,0 | 1621 | 1663 | 1704 | 1745 | 1786 | 1828 | 1869 | 1910 |
| 8,5 | 1886 | 1934 | 1982 | 2029 | 2077 | 2125 | 2173 | 2220 |
| 9,0 | 2137 | 2191 | 2244 | 2298 | 2352 | 2406 | 2460 | 2513 |
| 9,5 | 2367 | 2427 | 2486 | 2546 | 2605 | 2664 | 2724 | 2783 |
| 10,0 | 2578 | 2643 | 2707 | 2772 | 2836 | 2901 | 2965 | 3029 |
| 10,5 | 2774 | 2843 | 2913 | 2982 | 3051 | 3120 | 3189 | 3258 |
| 11,0 | 2958 | 3032 | 3106 | 3179 | 3253 | 3326 | 3400 | 3474 |
| 11,5 | 3134 | 3212 | 3290 | 3368 | 3446 | 3524 | 3593 | 3662 |
| 12,0 | 3304 | 3386 | 3468 | 3550 | 3623 | 3693 | 3750 | 3807 |
| 12,5 | 3471 | 3556 | 3633 | 3706 | 3766 | 3825 | 3871 | 3917 |
| 13,0 | 3628 | 3702 | 3768 | 3829 | 3878 | 3926 | 3961 | 3996 |
| 13,5 | 3757 | 3820 | 3874 | 3923 | 3962 | 3999 | 4025 | 4050 |
| 14,0 | 3861 | 3912 | 3956 | 3994 | 4023 | 4049 | 4065 | 4080 |
| 14,5 | 3943 | 3983 | 4016 | 4045 | 4063 | 4080 | 4085 | 4090 |
| 15,0 | 4004 | 4034 | 4057 | 4076 | 4084 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 15,5 | 4048 | 4068 | 4081 | 4089 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 16,0 | 4076 | 4086 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 16,5 | 4089 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 17,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 17,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 18,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 18,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 19,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 19,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 20,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 20,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 21,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 21,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 22,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 22,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 23,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 23,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 24,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 24,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 25,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 25,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 26,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 26,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 27,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 27,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 28,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 7

| **für Nabenhöhen 102 m, 110 m und 164 m** (Betriebsweise nicht verfügbar für 125 m und 135 m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 3,5 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 |
| 4,0 | 195 | 200 | 205 | 210 | 216 |
| 4,5 | 311 | 319 | 326 | 334 | 341 |
| 5,0 | 451 | 461 | 472 | 482 | 493 |
| 5,5 | 618 | 632 | 646 | 660 | 674 |
| 6,0 | 817 | 835 | 853 | 871 | 889 |
| 6,5 | 1051 | 1074 | 1097 | 1120 | 1142 |
| 7,0 | 1323 | 1351 | 1380 | 1408 | 1436 |
| 7,5 | 1630 | 1664 | 1699 | 1733 | 1768 |
| 8,0 | 1951 | 1993 | 2034 | 2075 | 2116 |
| 8,5 | 2268 | 2315 | 2363 | 2410 | 2458 |
| 9,0 | 2567 | 2621 | 2674 | 2728 | 2781 |
| 9,5 | 2842 | 2901 | 2960 | 3019 | 3078 |
| 10,0 | 3094 | 3158 | 3222 | 3287 | 3351 |
| 10,5 | 3327 | 3397 | 3463 | 3527 | 3591 |
| 11,0 | 3542 | 3608 | 3667 | 3719 | 3771 |
| 11,5 | 3718 | 3773 | 3821 | 3862 | 3904 |
| 12,0 | 3853 | 3896 | 3934 | 3965 | 3996 |
| 12,5 | 3952 | 3985 | 4013 | 4034 | 4055 |
| 13,0 | 4021 | 4045 | 4062 | 4074 | 4086 |
| 13,5 | 4065 | 4078 | 4086 | 4088 | 4090 |
| 14,0 | 4086 | 4089 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 14,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 15,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 15,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 16,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 16,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 17,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 17,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 18,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 18,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 19,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 19,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 20,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 20,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 21,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 21,5 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 22,0 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 22,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 23,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 23,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 24,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 24,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 25,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 25,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 26,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 26,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 27,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 27,5* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |
| 28,0* | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 | 4090 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 8

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 21 | 23 | 24 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 3,5 | 83 | 86 | 89 | 92 | 96 | 99 | 102 | 105 |
| 4,0 | 169 | 174 | 179 | 184 | 189 | 194 | 200 | 205 |
| 4,5 | 277 | 284 | 291 | 299 | 306 | 314 | 321 | 329 |
| 5,0 | 406 | 416 | 427 | 437 | 447 | 458 | 468 | 478 |
| 5,5 | 561 | 575 | 589 | 602 | 616 | 630 | 643 | 657 |
| 6,0 | 745 | 763 | 781 | 799 | 817 | 834 | 852 | 870 |
| 6,5 | 962 | 985 | 1007 | 1030 | 1053 | 1075 | 1098 | 1120 |
| 7,0 | 1205 | 1233 | 1261 | 1289 | 1317 | 1345 | 1373 | 1401 |
| 7,5 | 1454 | 1487 | 1521 | 1554 | 1587 | 1621 | 1654 | 1687 |
| 8,0 | 1693 | 1731 | 1770 | 1809 | 1847 | 1886 | 1924 | 1963 |
| 8,5 | 1913 | 1957 | 2000 | 2044 | 2087 | 2130 | 2174 | 2217 |
| 9,0 | 2113 | 2161 | 2209 | 2257 | 2305 | 2352 | 2400 | 2448 |
| 9,5 | 2297 | 2349 | 2401 | 2453 | 2505 | 2556 | 2608 | 2660 |
| 10,0 | 2469 | 2525 | 2581 | 2636 | 2692 | 2747 | 2802 | 2858 |
| 10,5 | 2633 | 2692 | 2752 | 2811 | 2870 | 2929 | 2989 | 3047 |
| 11,0 | 2792 | 2854 | 2917 | 2980 | 3043 | 3102 | 3159 | 3213 |
| 11,5 | 2946 | 3012 | 3078 | 3139 | 3198 | 3249 | 3295 | 3339 |
| 12,0 | 3095 | 3160 | 3220 | 3272 | 3320 | 3361 | 3398 | 3434 |
| 12,5 | 3227 | 3283 | 3332 | 3375 | 3413 | 3446 | 3474 | 3500 |
| 13,0 | 3333 | 3379 | 3420 | 3453 | 3482 | 3506 | 3526 | 3543 |
| 13,5 | 3416 | 3453 | 3484 | 3509 | 3530 | 3545 | 3557 | 3566 |
| 14,0 | 3479 | 3507 | 3530 | 3546 | 3558 | 3565 | 3568 | 3570 |
| 14,5 | 3524 | 3543 | 3558 | 3565 | 3569 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 15,0 | 3553 | 3563 | 3569 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 15,5 | 3567 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 16,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 16,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 17,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 17,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 18,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 18,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 19,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 19,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 20,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 20,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 21,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 21,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 22,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 22,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 23,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 23,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 24,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 24,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 25,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 25,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 26,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 26,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 27,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 27,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 28,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 8

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 25 | 26 | 28 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 3,5 | 87 | 90 | 94 | 97 | 100 | 103 | 106 | 109 |
| 4,0 | 174 | 179 | 184 | 189 | 194 | 199 | 204 | 210 |
| 4,5 | 282 | 290 | 297 | 304 | 312 | 319 | 327 | 334 |
| 5,0 | 412 | 423 | 433 | 443 | 454 | 464 | 474 | 485 |
| 5,5 | 568 | 582 | 596 | 610 | 623 | 637 | 651 | 665 |
| 6,0 | 753 | 771 | 789 | 807 | 825 | 843 | 861 | 879 |
| 6,5 | 971 | 994 | 1017 | 1039 | 1062 | 1085 | 1107 | 1130 |
| 7,0 | 1215 | 1243 | 1271 | 1299 | 1327 | 1355 | 1383 | 1411 |
| 7,5 | 1465 | 1498 | 1532 | 1565 | 1599 | 1632 | 1666 | 1699 |
| 8,0 | 1705 | 1743 | 1782 | 1821 | 1859 | 1898 | 1937 | 1975 |
| 8,5 | 1926 | 1969 | 2013 | 2056 | 2100 | 2143 | 2187 | 2230 |
| 9,0 | 2126 | 2174 | 2222 | 2270 | 2318 | 2366 | 2414 | 2461 |
| 9,5 | 2311 | 2363 | 2414 | 2466 | 2518 | 2570 | 2622 | 2674 |
| 10,0 | 2483 | 2539 | 2594 | 2650 | 2705 | 2761 | 2816 | 2872 |
| 10,5 | 2647 | 2706 | 2765 | 2824 | 2883 | 2943 | 3002 | 3060 |
| 11,0 | 2805 | 2868 | 2930 | 2993 | 3057 | 3115 | 3171 | 3223 |
| 11,5 | 2960 | 3026 | 3092 | 3152 | 3210 | 3259 | 3305 | 3347 |
| 12,0 | 3109 | 3172 | 3232 | 3282 | 3330 | 3369 | 3406 | 3439 |
| 12,5 | 3239 | 3293 | 3342 | 3382 | 3421 | 3452 | 3480 | 3504 |
| 13,0 | 3343 | 3387 | 3427 | 3459 | 3488 | 3510 | 3530 | 3545 |
| 13,5 | 3424 | 3459 | 3490 | 3513 | 3534 | 3547 | 3559 | 3567 |
| 14,0 | 3485 | 3511 | 3534 | 3548 | 3561 | 3566 | 3569 | 3570 |
| 14,5 | 3528 | 3546 | 3560 | 3566 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 15,0 | 3555 | 3564 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 15,5 | 3568 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 16,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 16,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 17,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 17,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 18,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 18,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 19,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 19,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 20,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 20,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 21,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 21,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 22,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 22,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 23,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 23,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 24,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 24,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 25,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 25,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 26,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 26,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 27,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 27,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 28,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 8

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 135 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 29 | 31 | 33 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 3,5 | 92 | 95 | 99 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 |
| 4,0 | 180 | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 | 216 |
| 4,5 | 289 | 296 | 304 | 311 | 319 | 326 | 334 | 341 |
| 5,0 | 420 | 430 | 441 | 451 | 461 | 472 | 482 | 493 |
| 5,5 | 577 | 591 | 604 | 618 | 632 | 646 | 660 | 674 |
| 6,0 | 763 | 781 | 799 | 817 | 835 | 853 | 871 | 889 |
| 6,5 | 982 | 1005 | 1028 | 1051 | 1073 | 1096 | 1119 | 1142 |
| 7,0 | 1227 | 1256 | 1284 | 1312 | 1340 | 1368 | 1396 | 1424 |
| 7,5 | 1478 | 1512 | 1545 | 1579 | 1613 | 1646 | 1680 | 1713 |
| 8,0 | 1719 | 1758 | 1796 | 1835 | 1874 | 1913 | 1952 | 1990 |
| 8,5 | 1941 | 1984 | 2028 | 2072 | 2115 | 2159 | 2202 | 2246 |
| 9,0 | 2142 | 2190 | 2238 | 2286 | 2334 | 2382 | 2430 | 2477 |
| 9,5 | 2327 | 2379 | 2431 | 2482 | 2534 | 2586 | 2638 | 2690 |
| 10,0 | 2499 | 2555 | 2610 | 2666 | 2722 | 2777 | 2833 | 2888 |
| 10,5 | 2663 | 2723 | 2782 | 2841 | 2900 | 2959 | 3019 | 3076 |
| 11,0 | 2822 | 2884 | 2947 | 3010 | 3073 | 3130 | 3187 | 3236 |
| 11,5 | 2976 | 3043 | 3108 | 3167 | 3225 | 3271 | 3317 | 3357 |
| 12,0 | 3126 | 3187 | 3246 | 3294 | 3342 | 3379 | 3416 | 3446 |
| 12,5 | 3253 | 3305 | 3353 | 3392 | 3431 | 3459 | 3487 | 3509 |
| 13,0 | 3355 | 3397 | 3436 | 3466 | 3495 | 3515 | 3534 | 3548 |
| 13,5 | 3434 | 3466 | 3497 | 3518 | 3539 | 3550 | 3562 | 3567 |
| 14,0 | 3492 | 3516 | 3538 | 3551 | 3564 | 3567 | 3570 | 3570 |
| 14,5 | 3533 | 3549 | 3563 | 3567 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 15,0 | 3558 | 3566 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 15,5 | 3569 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 16,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 16,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 17,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 17,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 18,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 18,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 19,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 19,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 20,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 20,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 21,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 21,5 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 22,0 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 22,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 23,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 23,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 24,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 24,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 25,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 25,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 26,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 26,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 27,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 27,5* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |
| 28,0* | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 9

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 21 | 23 | 24 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 3,5 | 83 | 86 | 89 | 92 | 96 | 99 | 102 | 105 |
| 4,0 | 169 | 174 | 179 | 184 | 189 | 194 | 200 | 205 |
| 4,5 | 277 | 284 | 291 | 299 | 306 | 314 | 321 | 329 |
| 5,0 | 406 | 416 | 427 | 437 | 447 | 458 | 468 | 478 |
| 5,5 | 561 | 575 | 589 | 602 | 616 | 630 | 643 | 657 |
| 6,0 | 745 | 763 | 781 | 799 | 817 | 834 | 852 | 870 |
| 6,5 | 961 | 984 | 1007 | 1029 | 1052 | 1074 | 1097 | 1119 |
| 7,0 | 1198 | 1226 | 1254 | 1282 | 1310 | 1337 | 1365 | 1393 |
| 7,5 | 1436 | 1469 | 1502 | 1535 | 1567 | 1600 | 1633 | 1666 |
| 8,0 | 1660 | 1698 | 1736 | 1774 | 1812 | 1850 | 1887 | 1925 |
| 8,5 | 1865 | 1907 | 1950 | 1992 | 2035 | 2077 | 2119 | 2162 |
| 9,0 | 2051 | 2098 | 2144 | 2190 | 2237 | 2283 | 2330 | 2376 |
| 9,5 | 2223 | 2273 | 2323 | 2374 | 2424 | 2474 | 2524 | 2574 |
| 10,0 | 2385 | 2438 | 2492 | 2546 | 2600 | 2653 | 2707 | 2761 |
| 10,5 | 2540 | 2597 | 2654 | 2711 | 2768 | 2826 | 2883 | 2936 |
| 11,0 | 2690 | 2751 | 2811 | 2872 | 2930 | 2985 | 3039 | 3082 |
| 11,5 | 2836 | 2900 | 2962 | 3018 | 3070 | 3114 | 3158 | 3193 |
| 12,0 | 2977 | 3035 | 3088 | 3135 | 3177 | 3213 | 3248 | 3274 |
| 12,5 | 3095 | 3143 | 3187 | 3225 | 3258 | 3285 | 3312 | 3329 |
| 13,0 | 3189 | 3227 | 3263 | 3291 | 3316 | 3335 | 3354 | 3363 |
| 13,5 | 3261 | 3291 | 3318 | 3338 | 3355 | 3366 | 3376 | 3378 |
| 14,0 | 3314 | 3336 | 3354 | 3367 | 3375 | 3378 | 3380 | 3380 |
| 14,5 | 3350 | 3364 | 3374 | 3378 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 15,0 | 3372 | 3377 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 15,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 16,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 16,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 17,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 17,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 18,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 18,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 19,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 19,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 20,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 20,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 21,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 21,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 22,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 22,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 23,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 23,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 24,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 24,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 25,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 25,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 26,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 26,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 27,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 27,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 28,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 9

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 25 | 26 | 28 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 3,5 | 87 | 90 | 94 | 97 | 100 | 103 | 106 | 109 |
| 4,0 | 174 | 179 | 184 | 189 | 194 | 199 | 204 | 210 |
| 4,5 | 282 | 290 | 297 | 304 | 312 | 319 | 327 | 334 |
| 5,0 | 412 | 423 | 433 | 443 | 454 | 464 | 474 | 485 |
| 5,5 | 568 | 582 | 596 | 610 | 623 | 637 | 651 | 665 |
| 6,0 | 754 | 771 | 789 | 807 | 825 | 843 | 861 | 879 |
| 6,5 | 971 | 993 | 1016 | 1039 | 1061 | 1084 | 1106 | 1129 |
| 7,0 | 1209 | 1236 | 1264 | 1292 | 1320 | 1348 | 1376 | 1404 |
| 7,5 | 1447 | 1480 | 1513 | 1546 | 1579 | 1612 | 1645 | 1678 |
| 8,0 | 1672 | 1710 | 1748 | 1786 | 1824 | 1862 | 1900 | 1938 |
| 8,5 | 1877 | 1920 | 1962 | 2005 | 2047 | 2090 | 2132 | 2175 |
| 9,0 | 2064 | 2110 | 2157 | 2203 | 2250 | 2296 | 2343 | 2389 |
| 9,5 | 2236 | 2286 | 2337 | 2387 | 2437 | 2487 | 2538 | 2588 |
| 10,0 | 2398 | 2452 | 2506 | 2559 | 2613 | 2667 | 2720 | 2775 |
| 10,5 | 2553 | 2610 | 2668 | 2724 | 2782 | 2839 | 2896 | 2949 |
| 11,0 | 2704 | 2764 | 2825 | 2886 | 2943 | 2998 | 3049 | 3092 |
| 11,5 | 2850 | 2914 | 2974 | 3030 | 3080 | 3125 | 3166 | 3201 |
| 12,0 | 2989 | 3047 | 3098 | 3145 | 3185 | 3221 | 3254 | 3279 |
| 12,5 | 3105 | 3153 | 3195 | 3233 | 3264 | 3291 | 3316 | 3333 |
| 13,0 | 3197 | 3235 | 3269 | 3297 | 3320 | 3339 | 3356 | 3365 |
| 13,5 | 3267 | 3297 | 3322 | 3342 | 3357 | 3368 | 3376 | 3378 |
| 14,0 | 3318 | 3340 | 3357 | 3369 | 3376 | 3379 | 3380 | 3380 |
| 14,5 | 3353 | 3367 | 3375 | 3379 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 15,0 | 3373 | 3378 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 15,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 16,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 16,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 17,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 17,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 18,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 18,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 19,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 19,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 20,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 20,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 21,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 21,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 22,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 22,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 23,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 23,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 24,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 24,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 25,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 25,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 26,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 26,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 27,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 27,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 28,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 9

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 29 | 31 | 33 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 3,5 | 92 | 95 | 99 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 |
| 4,0 | 180 | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 | 216 |
| 4,5 | 289 | 296 | 304 | 311 | 319 | 326 | 334 | 341 |
| 5,0 | 420 | 430 | 441 | 451 | 461 | 472 | 482 | 493 |
| 5,5 | 577 | 591 | 604 | 618 | 632 | 646 | 660 | 674 |
| 6,0 | 763 | 781 | 799 | 817 | 835 | 853 | 871 | 889 |
| 6,5 | 981 | 1004 | 1027 | 1050 | 1073 | 1095 | 1118 | 1141 |
| 7,0 | 1221 | 1249 | 1277 | 1305 | 1333 | 1361 | 1389 | 1417 |
| 7,5 | 1460 | 1493 | 1526 | 1559 | 1593 | 1626 | 1659 | 1692 |
| 8,0 | 1686 | 1724 | 1762 | 1800 | 1838 | 1876 | 1915 | 1953 |
| 8,5 | 1892 | 1935 | 1977 | 2020 | 2063 | 2105 | 2148 | 2190 |
| 9,0 | 2079 | 2126 | 2173 | 2219 | 2266 | 2312 | 2359 | 2405 |
| 9,5 | 2252 | 2302 | 2353 | 2403 | 2453 | 2504 | 2554 | 2604 |
| 10,0 | 2414 | 2468 | 2522 | 2576 | 2629 | 2683 | 2737 | 2791 |
| 10,5 | 2570 | 2627 | 2684 | 2741 | 2798 | 2856 | 2911 | 2964 |
| 11,0 | 2720 | 2781 | 2842 | 2903 | 2958 | 3013 | 3062 | 3105 |
| 11,5 | 2867 | 2931 | 2989 | 3045 | 3092 | 3137 | 3176 | 3210 |
| 12,0 | 3004 | 3061 | 3111 | 3157 | 3194 | 3230 | 3261 | 3286 |
| 12,5 | 3117 | 3165 | 3205 | 3242 | 3271 | 3298 | 3320 | 3338 |
| 13,0 | 3206 | 3245 | 3276 | 3305 | 3325 | 3344 | 3358 | 3368 |
| 13,5 | 3274 | 3304 | 3327 | 3347 | 3360 | 3371 | 3377 | 3379 |
| 14,0 | 3323 | 3345 | 3360 | 3372 | 3377 | 3379 | 3380 | 3380 |
| 14,5 | 3356 | 3370 | 3376 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 15,0 | 3374 | 3379 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 15,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 16,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 16,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 17,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 17,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 18,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 18,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 19,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 19,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 20,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 20,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 21,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 21,5 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 22,0 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 22,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 23,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 23,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 24,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 24,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 25,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 25,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 26,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 26,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 27,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 27,5* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |
| 28,0* | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 | 3380 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 10

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 21 | 23 | 24 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 3,5 | 83 | 86 | 89 | 92 | 96 | 99 | 102 | 105 |
| 4,0 | 169 | 174 | 179 | 184 | 189 | 194 | 200 | 205 |
| 4,5 | 277 | 284 | 291 | 299 | 306 | 314 | 321 | 329 |
| 5,0 | 406 | 416 | 427 | 437 | 447 | 458 | 468 | 478 |
| 5,5 | 561 | 575 | 589 | 602 | 616 | 630 | 643 | 657 |
| 6,0 | 745 | 763 | 781 | 799 | 817 | 834 | 852 | 870 |
| 6,5 | 959 | 982 | 1004 | 1027 | 1049 | 1072 | 1094 | 1117 |
| 7,0 | 1188 | 1216 | 1243 | 1271 | 1298 | 1326 | 1353 | 1381 |
| 7,5 | 1412 | 1445 | 1477 | 1510 | 1542 | 1575 | 1607 | 1640 |
| 8,0 | 1621 | 1658 | 1695 | 1732 | 1769 | 1806 | 1844 | 1881 |
| 8,5 | 1811 | 1852 | 1893 | 1934 | 1975 | 2017 | 2058 | 2099 |
| 9,0 | 1983 | 2028 | 2073 | 2118 | 2163 | 2208 | 2253 | 2298 |
| 9,5 | 2143 | 2192 | 2240 | 2289 | 2337 | 2386 | 2434 | 2482 |
| 10,0 | 2295 | 2347 | 2399 | 2450 | 2502 | 2554 | 2605 | 2657 |
| 10,5 | 2441 | 2496 | 2551 | 2606 | 2661 | 2716 | 2772 | 2826 |
| 11,0 | 2584 | 2642 | 2700 | 2758 | 2817 | 2872 | 2925 | 2975 |
| 11,5 | 2721 | 2782 | 2844 | 2902 | 2956 | 3005 | 3048 | 3089 |
| 12,0 | 2855 | 2917 | 2973 | 3024 | 3068 | 3108 | 3142 | 3175 |
| 12,5 | 2976 | 3030 | 3076 | 3118 | 3154 | 3185 | 3211 | 3236 |
| 13,0 | 3075 | 3120 | 3157 | 3190 | 3218 | 3241 | 3259 | 3275 |
| 13,5 | 3152 | 3188 | 3217 | 3242 | 3262 | 3277 | 3288 | 3296 |
| 14,0 | 3210 | 3238 | 3259 | 3276 | 3288 | 3296 | 3299 | 3300 |
| 14,5 | 3252 | 3272 | 3285 | 3295 | 3299 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 15,0 | 3280 | 3292 | 3298 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 15,5 | 3295 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 16,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 16,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 17,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 17,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 18,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 18,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 19,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 19,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 20,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 20,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 21,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 21,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 22,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 22,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 23,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 23,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 24,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 24,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 25,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 25,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 26,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 26,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 27,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 27,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 28,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 10

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 25 | 26 | 28 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 3,5 | 87 | 90 | 94 | 97 | 100 | 103 | 106 | 109 |
| 4,0 | 174 | 179 | 184 | 189 | 194 | 199 | 204 | 210 |
| 4,5 | 282 | 290 | 297 | 304 | 312 | 319 | 327 | 334 |
| 5,0 | 412 | 423 | 433 | 443 | 454 | 464 | 474 | 485 |
| 5,5 | 568 | 582 | 596 | 610 | 623 | 637 | 651 | 665 |
| 6,0 | 753 | 771 | 789 | 807 | 825 | 843 | 861 | 879 |
| 6,5 | 968 | 991 | 1014 | 1036 | 1059 | 1082 | 1104 | 1127 |
| 7,0 | 1198 | 1226 | 1254 | 1281 | 1309 | 1337 | 1364 | 1392 |
| 7,5 | 1423 | 1456 | 1488 | 1521 | 1554 | 1586 | 1619 | 1651 |
| 8,0 | 1633 | 1670 | 1707 | 1744 | 1781 | 1819 | 1856 | 1893 |
| 8,5 | 1823 | 1864 | 1905 | 1947 | 1988 | 2029 | 2071 | 2112 |
| 9,0 | 1996 | 2041 | 2086 | 2131 | 2176 | 2221 | 2266 | 2311 |
| 9,5 | 2156 | 2205 | 2253 | 2302 | 2350 | 2399 | 2447 | 2496 |
| 10,0 | 2308 | 2360 | 2412 | 2464 | 2516 | 2567 | 2619 | 2671 |
| 10,5 | 2455 | 2510 | 2565 | 2620 | 2675 | 2730 | 2785 | 2839 |
| 11,0 | 2597 | 2656 | 2713 | 2772 | 2830 | 2885 | 2938 | 2986 |
| 11,5 | 2735 | 2796 | 2858 | 2915 | 2969 | 3016 | 3058 | 3097 |
| 12,0 | 2869 | 2929 | 2985 | 3034 | 3078 | 3116 | 3150 | 3181 |
| 12,5 | 2988 | 3040 | 3086 | 3126 | 3162 | 3191 | 3217 | 3240 |
| 13,0 | 3084 | 3127 | 3165 | 3196 | 3224 | 3245 | 3263 | 3277 |
| 13,5 | 3160 | 3194 | 3223 | 3246 | 3266 | 3279 | 3290 | 3297 |
| 14,0 | 3216 | 3243 | 3263 | 3279 | 3291 | 3296 | 3299 | 3300 |
| 14,5 | 3257 | 3275 | 3288 | 3296 | 3299 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 15,0 | 3283 | 3293 | 3299 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 15,5 | 3297 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 16,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 16,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 17,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 17,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 18,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 18,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 19,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 19,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 20,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 20,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 21,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 21,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 22,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 22,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 23,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 23,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 24,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 24,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 25,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 25,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 26,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 26,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 27,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 27,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 28,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 10

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 29 | 31 | 33 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 3,5 | 92 | 95 | 99 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 |
| 4,0 | 180 | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 | 216 |
| 4,5 | 289 | 296 | 304 | 311 | 319 | 326 | 334 | 341 |
| 5,0 | 420 | 430 | 441 | 451 | 461 | 472 | 482 | 493 |
| 5,5 | 577 | 590 | 604 | 618 | 632 | 646 | 660 | 674 |
| 6,0 | 763 | 781 | 799 | 817 | 835 | 853 | 871 | 889 |
| 6,5 | 979 | 1002 | 1025 | 1048 | 1070 | 1093 | 1116 | 1138 |
| 7,0 | 1210 | 1238 | 1266 | 1294 | 1321 | 1349 | 1377 | 1405 |
| 7,5 | 1436 | 1469 | 1502 | 1534 | 1567 | 1600 | 1633 | 1665 |
| 8,0 | 1647 | 1684 | 1721 | 1759 | 1796 | 1833 | 1870 | 1908 |
| 8,5 | 1837 | 1879 | 1920 | 1962 | 2003 | 2045 | 2086 | 2127 |
| 9,0 | 2011 | 2056 | 2101 | 2146 | 2192 | 2237 | 2282 | 2327 |
| 9,5 | 2172 | 2220 | 2269 | 2318 | 2366 | 2415 | 2464 | 2512 |
| 10,0 | 2324 | 2376 | 2428 | 2480 | 2532 | 2584 | 2635 | 2687 |
| 10,5 | 2471 | 2526 | 2581 | 2636 | 2691 | 2747 | 2802 | 2855 |
| 11,0 | 2614 | 2672 | 2730 | 2788 | 2847 | 2900 | 2953 | 2998 |
| 11,5 | 2751 | 2813 | 2874 | 2930 | 2984 | 3028 | 3071 | 3107 |
| 12,0 | 2886 | 2944 | 2999 | 3046 | 3090 | 3125 | 3160 | 3188 |
| 12,5 | 3003 | 3052 | 3098 | 3136 | 3171 | 3198 | 3224 | 3244 |
| 13,0 | 3096 | 3137 | 3174 | 3203 | 3231 | 3250 | 3268 | 3280 |
| 13,5 | 3169 | 3201 | 3230 | 3251 | 3271 | 3282 | 3293 | 3297 |
| 14,0 | 3224 | 3248 | 3268 | 3282 | 3294 | 3297 | 3300 | 3300 |
| 14,5 | 3262 | 3278 | 3291 | 3297 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 15,0 | 3286 | 3295 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 15,5 | 3298 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 16,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 16,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 17,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 17,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 18,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 18,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 19,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 19,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 20,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 20,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 21,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 21,5 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 22,0 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 22,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 23,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 23,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 24,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 24,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 25,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 25,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 26,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 26,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 27,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 27,5* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| 28,0* | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 11

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 21 | 23 | 24 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 3,5 | 83 | 86 | 89 | 92 | 96 | 99 | 102 | 105 |
| 4,0 | 169 | 174 | 179 | 184 | 189 | 194 | 200 | 205 |
| 4,5 | 277 | 284 | 291 | 299 | 306 | 314 | 321 | 329 |
| 5,0 | 406 | 416 | 427 | 437 | 447 | 458 | 468 | 478 |
| 5,5 | 561 | 575 | 589 | 602 | 616 | 630 | 643 | 657 |
| 6,0 | 745 | 763 | 781 | 799 | 816 | 834 | 852 | 870 |
| 6,5 | 955 | 978 | 1000 | 1022 | 1045 | 1067 | 1090 | 1112 |
| 7,0 | 1172 | 1199 | 1226 | 1253 | 1281 | 1308 | 1335 | 1362 |
| 7,5 | 1379 | 1411 | 1443 | 1475 | 1506 | 1538 | 1570 | 1602 |
| 8,0 | 1569 | 1605 | 1641 | 1677 | 1713 | 1749 | 1785 | 1821 |
| 8,5 | 1741 | 1781 | 1820 | 1860 | 1900 | 1939 | 1979 | 2018 |
| 9,0 | 1898 | 1941 | 1984 | 2028 | 2071 | 2114 | 2157 | 2200 |
| 9,5 | 2046 | 2092 | 2138 | 2184 | 2231 | 2277 | 2324 | 2370 |
| 10,0 | 2186 | 2236 | 2285 | 2335 | 2385 | 2432 | 2479 | 2523 |
| 10,5 | 2323 | 2376 | 2428 | 2477 | 2525 | 2565 | 2603 | 2638 |
| 11,0 | 2456 | 2506 | 2554 | 2594 | 2633 | 2664 | 2695 | 2722 |
| 11,5 | 2571 | 2612 | 2651 | 2682 | 2714 | 2737 | 2759 | 2779 |
| 12,0 | 2660 | 2692 | 2723 | 2747 | 2771 | 2787 | 2801 | 2814 |
| 12,5 | 2727 | 2752 | 2775 | 2791 | 2808 | 2816 | 2824 | 2829 |
| 13,0 | 2776 | 2794 | 2809 | 2818 | 2827 | 2829 | 2830 | 2830 |
| 13,5 | 2808 | 2819 | 2827 | 2829 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 14,0 | 2826 | 2829 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 14,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 15,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 15,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 16,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 16,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 17,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 17,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 18,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 18,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 19,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 19,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 20,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 20,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 21,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 21,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 22,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 22,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 23,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 23,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 24,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 24,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 25,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 25,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 26,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 26,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 27,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 27,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 28,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 11

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 25 | 26 | 28 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 3,5 | 87 | 90 | 94 | 97 | 100 | 103 | 106 | 109 |
| 4,0 | 174 | 179 | 184 | 189 | 194 | 199 | 204 | 210 |
| 4,5 | 282 | 290 | 297 | 304 | 312 | 319 | 327 | 334 |
| 5,0 | 412 | 423 | 433 | 443 | 454 | 464 | 474 | 485 |
| 5,5 | 568 | 582 | 596 | 610 | 623 | 637 | 651 | 665 |
| 6,0 | 753 | 771 | 789 | 807 | 825 | 843 | 861 | 878 |
| 6,5 | 964 | 987 | 1009 | 1032 | 1054 | 1077 | 1099 | 1122 |
| 7,0 | 1182 | 1209 | 1236 | 1264 | 1291 | 1318 | 1346 | 1373 |
| 7,5 | 1390 | 1422 | 1454 | 1486 | 1518 | 1549 | 1581 | 1613 |
| 8,0 | 1581 | 1617 | 1653 | 1689 | 1725 | 1761 | 1797 | 1833 |
| 8,5 | 1753 | 1793 | 1832 | 1872 | 1912 | 1952 | 1991 | 2031 |
| 9,0 | 1911 | 1954 | 1997 | 2040 | 2083 | 2127 | 2170 | 2213 |
| 9,5 | 2058 | 2105 | 2151 | 2198 | 2244 | 2291 | 2337 | 2383 |
| 10,0 | 2199 | 2249 | 2298 | 2348 | 2398 | 2445 | 2492 | 2533 |
| 10,5 | 2336 | 2389 | 2441 | 2489 | 2537 | 2575 | 2613 | 2646 |
| 11,0 | 2468 | 2519 | 2564 | 2604 | 2642 | 2672 | 2702 | 2728 |
| 11,5 | 2581 | 2622 | 2659 | 2690 | 2721 | 2743 | 2765 | 2783 |
| 12,0 | 2667 | 2700 | 2729 | 2753 | 2775 | 2790 | 2805 | 2816 |
| 12,5 | 2733 | 2758 | 2779 | 2795 | 2811 | 2818 | 2826 | 2829 |
| 13,0 | 2780 | 2798 | 2811 | 2820 | 2828 | 2829 | 2830 | 2830 |
| 13,5 | 2811 | 2821 | 2827 | 2829 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 14,0 | 2827 | 2829 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 14,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 15,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 15,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 16,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 16,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 17,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 17,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 18,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 18,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 19,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 19,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 20,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 20,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 21,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 21,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 22,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 22,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 23,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 23,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 24,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 24,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 25,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 25,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 26,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 26,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 27,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 27,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 28,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 11

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 29 | 31 | 33 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 3,5 | 92 | 95 | 99 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 |
| 4,0 | 180 | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 | 216 |
| 4,5 | 289 | 296 | 304 | 311 | 319 | 326 | 334 | 341 |
| 5,0 | 420 | 430 | 441 | 451 | 461 | 472 | 482 | 493 |
| 5,5 | 577 | 590 | 604 | 618 | 632 | 646 | 660 | 674 |
| 6,0 | 763 | 781 | 799 | 817 | 835 | 853 | 871 | 889 |
| 6,5 | 975 | 998 | 1020 | 1043 | 1066 | 1088 | 1111 | 1134 |
| 7,0 | 1194 | 1221 | 1249 | 1276 | 1303 | 1331 | 1358 | 1386 |
| 7,5 | 1403 | 1435 | 1467 | 1499 | 1531 | 1563 | 1595 | 1627 |
| 8,0 | 1595 | 1631 | 1667 | 1703 | 1739 | 1775 | 1811 | 1848 |
| 8,5 | 1767 | 1807 | 1847 | 1887 | 1927 | 1967 | 2007 | 2046 |
| 9,0 | 1925 | 1969 | 2012 | 2056 | 2099 | 2142 | 2185 | 2229 |
| 9,5 | 2074 | 2120 | 2167 | 2213 | 2260 | 2306 | 2353 | 2398 |
| 10,0 | 2215 | 2264 | 2314 | 2364 | 2413 | 2460 | 2507 | 2546 |
| 10,5 | 2352 | 2406 | 2456 | 2505 | 2549 | 2587 | 2625 | 2656 |
| 11,0 | 2483 | 2533 | 2576 | 2616 | 2652 | 2682 | 2712 | 2735 |
| 11,5 | 2593 | 2634 | 2668 | 2700 | 2727 | 2750 | 2772 | 2787 |
| 12,0 | 2677 | 2710 | 2736 | 2760 | 2780 | 2795 | 2810 | 2818 |
| 12,5 | 2740 | 2765 | 2784 | 2800 | 2813 | 2820 | 2828 | 2830 |
| 13,0 | 2785 | 2802 | 2814 | 2823 | 2828 | 2829 | 2830 | 2830 |
| 13,5 | 2813 | 2824 | 2828 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 14,0 | 2827 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 14,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 15,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 15,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 16,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 16,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 17,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 17,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 18,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 18,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 19,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 19,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 20,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 20,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 21,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 21,5 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 22,0 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 22,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 23,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 23,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 24,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 24,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 25,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 25,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 26,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 26,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 27,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 27,5* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |
| 28,0* | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 | 2830 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 12

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 21 | 23 | 24 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 3,5 | 83 | 86 | 89 | 92 | 96 | 99 | 102 | 105 |
| 4,0 | 169 | 174 | 179 | 184 | 189 | 194 | 200 | 205 |
| 4,5 | 277 | 284 | 291 | 299 | 306 | 314 | 321 | 329 |
| 5,0 | 406 | 416 | 427 | 437 | 447 | 458 | 468 | 478 |
| 5,5 | 561 | 575 | 589 | 602 | 616 | 630 | 643 | 657 |
| 6,0 | 745 | 762 | 780 | 798 | 816 | 834 | 851 | 869 |
| 6,5 | 949 | 972 | 994 | 1016 | 1039 | 1061 | 1083 | 1105 |
| 7,0 | 1155 | 1181 | 1208 | 1235 | 1262 | 1289 | 1315 | 1342 |
| 7,5 | 1348 | 1379 | 1410 | 1441 | 1472 | 1503 | 1534 | 1565 |
| 8,0 | 1523 | 1557 | 1592 | 1627 | 1662 | 1697 | 1732 | 1767 |
| 8,5 | 1681 | 1719 | 1757 | 1796 | 1834 | 1872 | 1911 | 1949 |
| 9,0 | 1827 | 1868 | 1910 | 1951 | 1993 | 2034 | 2076 | 2118 |
| 9,5 | 1964 | 2009 | 2053 | 2098 | 2143 | 2187 | 2230 | 2273 |
| 10,0 | 2097 | 2145 | 2193 | 2238 | 2283 | 2322 | 2357 | 2393 |
| 10,5 | 2226 | 2273 | 2320 | 2356 | 2393 | 2424 | 2452 | 2479 |
| 11,0 | 2340 | 2378 | 2416 | 2445 | 2474 | 2498 | 2518 | 2538 |
| 11,5 | 2428 | 2458 | 2488 | 2509 | 2530 | 2547 | 2560 | 2574 |
| 12,0 | 2494 | 2516 | 2539 | 2553 | 2567 | 2577 | 2583 | 2589 |
| 12,5 | 2541 | 2556 | 2572 | 2579 | 2586 | 2589 | 2590 | 2590 |
| 13,0 | 2571 | 2580 | 2588 | 2589 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 13,5 | 2587 | 2589 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 14,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 14,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 15,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 15,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 16,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 16,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 17,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 17,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 18,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 18,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 19,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 19,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 20,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 20,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 21,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 21,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 22,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 22,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 23,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 23,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 24,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 24,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 25,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 25,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 26,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 26,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 27,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 27,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 28,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 12

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 25 | 26 | 28 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 3,5 | 87 | 90 | 94 | 97 | 100 | 103 | 106 | 109 |
| 4,0 | 174 | 179 | 184 | 189 | 194 | 199 | 204 | 210 |
| 4,5 | 282 | 290 | 297 | 304 | 312 | 319 | 327 | 334 |
| 5,0 | 412 | 423 | 433 | 443 | 454 | 464 | 474 | 485 |
| 5,5 | 568 | 582 | 596 | 610 | 623 | 637 | 651 | 665 |
| 6,0 | 753 | 771 | 788 | 806 | 824 | 842 | 860 | 878 |
| 6,5 | 958 | 981 | 1003 | 1026 | 1048 | 1070 | 1093 | 1115 |
| 7,0 | 1165 | 1191 | 1218 | 1245 | 1272 | 1299 | 1326 | 1353 |
| 7,5 | 1358 | 1390 | 1421 | 1452 | 1483 | 1514 | 1545 | 1576 |
| 8,0 | 1534 | 1569 | 1604 | 1639 | 1674 | 1709 | 1744 | 1779 |
| 8,5 | 1692 | 1731 | 1769 | 1808 | 1846 | 1885 | 1923 | 1962 |
| 9,0 | 1839 | 1881 | 1922 | 1964 | 2005 | 2047 | 2089 | 2130 |
| 9,5 | 1977 | 2022 | 2066 | 2111 | 2156 | 2200 | 2243 | 2285 |
| 10,0 | 2110 | 2158 | 2205 | 2250 | 2295 | 2333 | 2368 | 2402 |
| 10,5 | 2239 | 2285 | 2329 | 2366 | 2403 | 2432 | 2460 | 2486 |
| 11,0 | 2350 | 2388 | 2424 | 2452 | 2481 | 2503 | 2523 | 2543 |
| 11,5 | 2435 | 2466 | 2493 | 2515 | 2536 | 2551 | 2564 | 2576 |
| 12,0 | 2499 | 2522 | 2542 | 2557 | 2571 | 2579 | 2585 | 2590 |
| 12,5 | 2545 | 2560 | 2573 | 2581 | 2588 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 13,0 | 2573 | 2582 | 2588 | 2589 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 13,5 | 2588 | 2589 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 14,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 14,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 15,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 15,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 16,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 16,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 17,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 17,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 18,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 18,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 19,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 19,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 20,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 20,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 21,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 21,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 22,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 22,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 23,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 23,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 24,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 24,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 25,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 25,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 26,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 26,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 27,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 27,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 28,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 12

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 29 | 31 | 33 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 3,5 | 92 | 95 | 99 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 |
| 4,0 | 180 | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 | 216 |
| 4,5 | 289 | 296 | 304 | 311 | 319 | 326 | 334 | 341 |
| 5,0 | 420 | 430 | 441 | 451 | 461 | 472 | 482 | 493 |
| 5,5 | 577 | 591 | 604 | 618 | 632 | 646 | 660 | 674 |
| 6,0 | 762 | 780 | 798 | 816 | 834 | 852 | 870 | 888 |
| 6,5 | 969 | 992 | 1014 | 1037 | 1059 | 1082 | 1104 | 1127 |
| 7,0 | 1176 | 1203 | 1231 | 1258 | 1285 | 1312 | 1339 | 1366 |
| 7,5 | 1371 | 1403 | 1434 | 1465 | 1496 | 1528 | 1559 | 1590 |
| 8,0 | 1547 | 1583 | 1618 | 1653 | 1688 | 1723 | 1758 | 1793 |
| 8,5 | 1707 | 1745 | 1784 | 1822 | 1861 | 1900 | 1938 | 1977 |
| 9,0 | 1854 | 1895 | 1937 | 1979 | 2021 | 2062 | 2104 | 2146 |
| 9,5 | 1992 | 2037 | 2082 | 2127 | 2172 | 2215 | 2258 | 2298 |
| 10,0 | 2125 | 2174 | 2220 | 2265 | 2309 | 2345 | 2380 | 2411 |
| 10,5 | 2253 | 2300 | 2341 | 2378 | 2414 | 2441 | 2469 | 2493 |
| 11,0 | 2362 | 2400 | 2433 | 2462 | 2490 | 2510 | 2530 | 2547 |
| 11,5 | 2445 | 2475 | 2500 | 2522 | 2542 | 2555 | 2568 | 2578 |
| 12,0 | 2506 | 2529 | 2547 | 2561 | 2575 | 2581 | 2587 | 2590 |
| 12,5 | 2549 | 2565 | 2576 | 2583 | 2589 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 13,0 | 2576 | 2584 | 2589 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 13,5 | 2588 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 14,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 14,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 15,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 15,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 16,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 16,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 17,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 17,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 18,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 18,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 19,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 19,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 20,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 20,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 21,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 21,5 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 22,0 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 22,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 23,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 23,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 24,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 24,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 25,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 25,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 26,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 26,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 27,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 27,5* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |
| 28,0* | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 | 2590 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 13

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 21 | 23 | 24 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 3,5 | 83 | 86 | 89 | 92 | 96 | 99 | 102 | 105 |
| 4,0 | 169 | 174 | 179 | 184 | 189 | 194 | 200 | 205 |
| 4,5 | 277 | 284 | 291 | 299 | 306 | 314 | 321 | 329 |
| 5,0 | 406 | 416 | 427 | 437 | 447 | 458 | 468 | 478 |
| 5,5 | 561 | 575 | 589 | 602 | 616 | 630 | 643 | 657 |
| 6,0 | 743 | 761 | 779 | 797 | 814 | 832 | 850 | 868 |
| 6,5 | 941 | 963 | 985 | 1007 | 1030 | 1052 | 1074 | 1096 |
| 7,0 | 1135 | 1161 | 1188 | 1214 | 1240 | 1267 | 1293 | 1320 |
| 7,5 | 1314 | 1344 | 1375 | 1405 | 1435 | 1466 | 1496 | 1526 |
| 8,0 | 1475 | 1509 | 1543 | 1577 | 1611 | 1645 | 1679 | 1712 |
| 8,5 | 1622 | 1659 | 1696 | 1733 | 1770 | 1807 | 1844 | 1881 |
| 9,0 | 1758 | 1798 | 1838 | 1878 | 1918 | 1958 | 1998 | 2038 |
| 9,5 | 1887 | 1930 | 1973 | 2016 | 2059 | 2101 | 2142 | 2181 |
| 10,0 | 2013 | 2059 | 2104 | 2147 | 2190 | 2224 | 2258 | 2289 |
| 10,5 | 2134 | 2178 | 2219 | 2254 | 2289 | 2316 | 2342 | 2366 |
| 11,0 | 2238 | 2274 | 2307 | 2335 | 2362 | 2382 | 2401 | 2418 |
| 11,5 | 2318 | 2346 | 2372 | 2392 | 2413 | 2425 | 2438 | 2448 |
| 12,0 | 2377 | 2399 | 2417 | 2431 | 2445 | 2450 | 2456 | 2460 |
| 12,5 | 2419 | 2434 | 2446 | 2452 | 2459 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 13,0 | 2445 | 2454 | 2459 | 2459 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 13,5 | 2458 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 14,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 14,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 15,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 15,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 16,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 16,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 17,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 17,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 18,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 18,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 19,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 19,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 20,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 20,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 21,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 21,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 22,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 22,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 23,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 23,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 24,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 24,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 25,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 25,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 26,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 26,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 27,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 27,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 28,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 13

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 25 | 26 | 28 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 3,5 | 87 | 90 | 94 | 97 | 100 | 103 | 106 | 109 |
| 4,0 | 174 | 179 | 184 | 189 | 194 | 199 | 204 | 210 |
| 4,5 | 282 | 290 | 297 | 304 | 312 | 319 | 327 | 334 |
| 5,0 | 412 | 423 | 433 | 443 | 454 | 464 | 474 | 485 |
| 5,5 | 568 | 582 | 596 | 610 | 623 | 637 | 651 | 665 |
| 6,0 | 751 | 769 | 787 | 805 | 823 | 841 | 858 | 876 |
| 6,5 | 950 | 972 | 995 | 1017 | 1039 | 1061 | 1083 | 1106 |
| 7,0 | 1145 | 1171 | 1198 | 1224 | 1251 | 1277 | 1304 | 1330 |
| 7,5 | 1325 | 1355 | 1386 | 1416 | 1446 | 1477 | 1507 | 1538 |
| 8,0 | 1487 | 1521 | 1555 | 1589 | 1622 | 1656 | 1690 | 1724 |
| 8,5 | 1633 | 1671 | 1708 | 1745 | 1782 | 1819 | 1856 | 1893 |
| 9,0 | 1770 | 1810 | 1850 | 1890 | 1931 | 1971 | 2011 | 2051 |
| 9,5 | 1900 | 1943 | 1986 | 2029 | 2072 | 2113 | 2155 | 2191 |
| 10,0 | 2025 | 2072 | 2116 | 2159 | 2200 | 2234 | 2268 | 2296 |
| 10,5 | 2146 | 2191 | 2229 | 2264 | 2297 | 2324 | 2350 | 2372 |
| 11,0 | 2247 | 2284 | 2315 | 2342 | 2368 | 2387 | 2406 | 2421 |
| 11,5 | 2325 | 2354 | 2378 | 2398 | 2416 | 2429 | 2442 | 2450 |
| 12,0 | 2383 | 2405 | 2421 | 2435 | 2446 | 2452 | 2458 | 2460 |
| 12,5 | 2423 | 2438 | 2447 | 2454 | 2459 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 13,0 | 2447 | 2456 | 2459 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 13,5 | 2458 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 14,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 14,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 15,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 15,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 16,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 16,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 17,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 17,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 18,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 18,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 19,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 19,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 20,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 20,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 21,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 21,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 22,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 22,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 23,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 23,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 24,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 24,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 25,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 25,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 26,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 26,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 27,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 27,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 28,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Leistungskurven – Mode 13

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 29 | 31 | 33 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 3,5 | 92 | 95 | 99 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 |
| 4,0 | 180 | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 | 216 |
| 4,5 | 289 | 296 | 304 | 311 | 319 | 326 | 334 | 341 |
| 5,0 | 420 | 430 | 441 | 451 | 461 | 472 | 482 | 493 |
| 5,5 | 577 | 591 | 604 | 618 | 632 | 646 | 660 | 674 |
| 6,0 | 761 | 779 | 797 | 815 | 833 | 851 | 869 | 887 |
| 6,5 | 961 | 983 | 1006 | 1028 | 1050 | 1073 | 1095 | 1117 |
| 7,0 | 1157 | 1183 | 1210 | 1236 | 1263 | 1290 | 1316 | 1343 |
| 7,5 | 1337 | 1368 | 1399 | 1429 | 1460 | 1490 | 1521 | 1551 |
| 8,0 | 1500 | 1534 | 1568 | 1602 | 1636 | 1670 | 1705 | 1739 |
| 8,5 | 1647 | 1685 | 1722 | 1759 | 1797 | 1834 | 1871 | 1908 |
| 9,0 | 1784 | 1825 | 1865 | 1905 | 1946 | 1986 | 2026 | 2066 |
| 9,5 | 1915 | 1958 | 2001 | 2044 | 2087 | 2128 | 2170 | 2204 |
| 10,0 | 2041 | 2087 | 2131 | 2174 | 2212 | 2246 | 2280 | 2306 |
| 10,5 | 2160 | 2205 | 2241 | 2276 | 2306 | 2333 | 2359 | 2378 |
| 11,0 | 2259 | 2296 | 2324 | 2352 | 2374 | 2394 | 2413 | 2425 |
| 11,5 | 2334 | 2363 | 2384 | 2405 | 2421 | 2433 | 2446 | 2451 |
| 12,0 | 2390 | 2411 | 2425 | 2439 | 2448 | 2454 | 2460 | 2460 |
| 12,5 | 2427 | 2442 | 2450 | 2456 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 13,0 | 2450 | 2458 | 2459 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 13,5 | 2459 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 14,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 14,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 15,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 15,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 16,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 16,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 17,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 17,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 18,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 18,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 19,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 19,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 20,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 20,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 21,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 21,5 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 22,0 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 22,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 23,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 23,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 24,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 24,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 25,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 25,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 26,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 26,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 27,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 27,5* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |
| 28,0* | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 | 2460 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

**Nordex N133/4.8 – Allgemeine Bemerkungen Schubbeiwerte**

| | |
|---|---|
| Grundlage: | Die vorliegenden Schubbeiwerte basieren auf aerodynamischen Berechnungen der Nordex Energy SE & Co. KG. Die Schubbeiwerte besitzen rein informativen Charakter und werden nicht gewährleistet. |

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 0

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,5 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,809 |
| 8,0 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,802 | 0,799 |
| 8,5 | 0,785 | 0,785 | 0,785 | 0,785 | 0,785 | 0,785 | 0,782 | 0,777 |
| 9,0 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,754 | 0,748 |
| 9,5 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,721 | 0,714 |
| 10,0 | 0,691 | 0,691 | 0,691 | 0,690 | 0,689 | 0,688 | 0,681 | 0,672 |
| 10,5 | 0,653 | 0,652 | 0,650 | 0,648 | 0,646 | 0,643 | 0,636 | 0,627 |
| 11,0 | 0,611 | 0,609 | 0,606 | 0,603 | 0,600 | 0,597 | 0,589 | 0,579 |
| 11,5 | 0,567 | 0,564 | 0,561 | 0,557 | 0,553 | 0,550 | 0,541 | 0,531 |
| 12,0 | 0,523 | 0,519 | 0,515 | 0,511 | 0,507 | 0,503 | 0,494 | 0,484 |
| 12,5 | 0,479 | 0,474 | 0,470 | 0,466 | 0,461 | 0,457 | 0,448 | 0,438 |
| 13,0 | 0,436 | 0,431 | 0,427 | 0,422 | 0,417 | 0,413 | 0,404 | 0,395 |
| 13,5 | 0,397 | 0,392 | 0,387 | 0,382 | 0,377 | 0,372 | 0,364 | 0,355 |
| 14,0 | 0,360 | 0,355 | 0,351 | 0,345 | 0,340 | 0,335 | 0,328 | 0,320 |
| 14,5 | 0,328 | 0,323 | 0,318 | 0,313 | 0,307 | 0,302 | 0,296 | 0,289 |
| 15,0 | 0,299 | 0,293 | 0,288 | 0,283 | 0,278 | 0,273 | 0,267 | 0,260 |
| 15,5 | 0,272 | 0,267 | 0,262 | 0,257 | 0,251 | 0,246 | 0,240 | 0,234 |
| 16,0 | 0,248 | 0,243 | 0,238 | 0,232 | 0,227 | 0,222 | 0,216 | 0,211 |
| 16,5 | 0,226 | 0,221 | 0,216 | 0,210 | 0,205 | 0,200 | 0,196 | 0,191 |
| 17,0 | 0,206 | 0,201 | 0,196 | 0,191 | 0,186 | 0,182 | 0,178 | 0,174 |
| 17,5 | 0,188 | 0,183 | 0,178 | 0,174 | 0,170 | 0,166 | 0,162 | 0,159 |
| 18,0 | 0,172 | 0,168 | 0,164 | 0,160 | 0,156 | 0,152 | 0,149 | 0,146 |
| 18,5 | 0,159 | 0,154 | 0,151 | 0,147 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,135 |
| 19,0 | 0,147 | 0,143 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,131 | 0,128 | 0,125 |
| 19,5 | 0,137 | 0,134 | 0,131 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,117 |
| 20,0 | 0,129 | 0,125 | 0,122 | 0,120 | 0,117 | 0,115 | 0,112 | 0,110 |
| 20,5 | 0,121 | 0,118 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,104 |
| 21,0 | 0,115 | 0,112 | 0,110 | 0,107 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,099 |
| 21,5 | 0,109 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 |
| 22,0 | 0,105 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 |
| 22,5* | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,084 |
| 23,0* | 0,092 | 0,089 | 0,088 | 0,086 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 |
| 23,5* | 0,086 | 0,084 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,075 | 0,074 |
| 24,0* | 0,081 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,069 |
| 24,5* | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,065 |
| 25,0* | 0,071 | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 |
| 25,5* | 0,067 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,058 | 0,057 |
| 26,0* | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 |
| 26,5* | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 27,0* | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 27,5* | 0,053 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 28,0* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 0

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,810 |
| 7,5 | 0,809 | 0,808 | 0,807 | 0,806 | 0,803 |
| 8,0 | 0,796 | 0,793 | 0,790 | 0,786 | 0,782 |
| 8,5 | 0,773 | 0,768 | 0,763 | 0,758 | 0,752 |
| 9,0 | 0,742 | 0,736 | 0,730 | 0,724 | 0,717 |
| 9,5 | 0,706 | 0,699 | 0,692 | 0,685 | 0,677 |
| 10,0 | 0,664 | 0,656 | 0,648 | 0,640 | 0,632 |
| 10,5 | 0,618 | 0,609 | 0,601 | 0,592 | 0,583 |
| 11,0 | 0,570 | 0,561 | 0,552 | 0,543 | 0,534 |
| 11,5 | 0,522 | 0,513 | 0,504 | 0,495 | 0,486 |
| 12,0 | 0,474 | 0,465 | 0,456 | 0,447 | 0,438 |
| 12,5 | 0,428 | 0,419 | 0,411 | 0,402 | 0,394 |
| 13,0 | 0,386 | 0,378 | 0,369 | 0,362 | 0,355 |
| 13,5 | 0,347 | 0,340 | 0,333 | 0,326 | 0,319 |
| 14,0 | 0,313 | 0,306 | 0,300 | 0,294 | 0,288 |
| 14,5 | 0,282 | 0,276 | 0,270 | 0,265 | 0,259 |
| 15,0 | 0,254 | 0,249 | 0,243 | 0,238 | 0,234 |
| 15,5 | 0,229 | 0,224 | 0,219 | 0,215 | 0,210 |
| 16,0 | 0,207 | 0,202 | 0,198 | 0,194 | 0,190 |
| 16,5 | 0,187 | 0,183 | 0,179 | 0,176 | 0,172 |
| 17,0 | 0,170 | 0,167 | 0,163 | 0,160 | 0,157 |
| 17,5 | 0,156 | 0,152 | 0,149 | 0,146 | 0,144 |
| 18,0 | 0,143 | 0,140 | 0,137 | 0,135 | 0,132 |
| 18,5 | 0,132 | 0,130 | 0,127 | 0,125 | 0,122 |
| 19,0 | 0,123 | 0,120 | 0,118 | 0,116 | 0,114 |
| 19,5 | 0,115 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,106 |
| 20,0 | 0,108 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 |
| 20,5 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,095 |
| 21,0 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,090 |
| 21,5 | 0,092 | 0,090 | 0,089 | 0,087 | 0,086 |
| 22,0 | 0,088 | 0,087 | 0,085 | 0,084 | 0,082 |
| 22,5* | 0,082 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 |
| 23,0* | 0,077 | 0,076 | 0,075 | 0,074 | 0,072 |
| 23,5* | 0,072 | 0,071 | 0,070 | 0,069 | 0,067 |
| 24,0* | 0,067 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 |
| 24,5* | 0,063 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 25,0* | 0,059 | 0,059 | 0,057 | 0,057 | 0,055 |
| 25,5* | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 |
| 26,0* | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 26,5* | 0,049 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 |
| 27,0* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,045 | 0,044 |
| 27,5* | 0,044 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 28,0* | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 0

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | | | | |
| | 1,000 | 1,025 | 1,050 | 1,075 | 1,100 | 1,125 | 1,150 | 1,175 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,5 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,809 |
| 8,0 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,802 | 0,799 |
| 8,5 | 0,785 | 0,785 | 0,785 | 0,785 | 0,785 | 0,785 | 0,782 | 0,777 |
| 9,0 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,754 | 0,748 |
| 9,5 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,721 | 0,714 |
| 10,0 | 0,691 | 0,691 | 0,691 | 0,690 | 0,689 | 0,688 | 0,681 | 0,672 |
| 10,5 | 0,653 | 0,651 | 0,650 | 0,648 | 0,646 | 0,643 | 0,636 | 0,626 |
| 11,0 | 0,611 | 0,609 | 0,606 | 0,603 | 0,600 | 0,597 | 0,588 | 0,579 |
| 11,5 | 0,567 | 0,564 | 0,561 | 0,557 | 0,553 | 0,549 | 0,541 | 0,531 |
| 12,0 | 0,523 | 0,519 | 0,515 | 0,511 | 0,506 | 0,502 | 0,494 | 0,484 |
| 12,5 | 0,478 | 0,474 | 0,470 | 0,465 | 0,461 | 0,456 | 0,448 | 0,438 |
| 13,0 | 0,436 | 0,431 | 0,427 | 0,422 | 0,417 | 0,412 | 0,403 | 0,394 |
| 13,5 | 0,396 | 0,391 | 0,387 | 0,382 | 0,377 | 0,371 | 0,363 | 0,355 |
| 14,0 | 0,360 | 0,355 | 0,350 | 0,345 | 0,340 | 0,335 | 0,327 | 0,320 |
| 14,5 | 0,328 | 0,322 | 0,318 | 0,312 | 0,307 | 0,302 | 0,295 | 0,288 |
| 15,0 | 0,298 | 0,293 | 0,288 | 0,283 | 0,278 | 0,272 | 0,266 | 0,260 |
| 15,5 | 0,272 | 0,266 | 0,261 | 0,256 | 0,251 | 0,246 | 0,240 | 0,234 |
| 16,0 | 0,248 | 0,242 | 0,237 | 0,232 | 0,227 | 0,221 | 0,216 | 0,211 |
| 16,5 | 0,226 | 0,220 | 0,215 | 0,210 | 0,205 | 0,200 | 0,195 | 0,191 |
| 17,0 | 0,206 | 0,201 | 0,196 | 0,191 | 0,186 | 0,182 | 0,177 | 0,174 |
| 17,5 | 0,188 | 0,183 | 0,178 | 0,174 | 0,170 | 0,166 | 0,162 | 0,159 |
| 18,0 | 0,172 | 0,167 | 0,163 | 0,159 | 0,156 | 0,152 | 0,149 | 0,146 |
| 18,5 | 0,158 | 0,154 | 0,150 | 0,147 | 0,144 | 0,140 | 0,137 | 0,135 |
| 19,0 | 0,147 | 0,143 | 0,140 | 0,136 | 0,133 | 0,130 | 0,128 | 0,125 |
| 19,5 | 0,137 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,122 | 0,119 | 0,117 |
| 20,0 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,117 | 0,114 | 0,112 | 0,110 |
| 20,5 | 0,121 | 0,118 | 0,115 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,106 | 0,104 |
| 21,0 | 0,115 | 0,112 | 0,109 | 0,107 | 0,105 | 0,102 | 0,100 | 0,098 |
| 21,5 | 0,109 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 |
| 22,0 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 |
| 22,5* | 0,097 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,084 |
| 23,0* | 0,091 | 0,089 | 0,088 | 0,086 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 |
| 23,5* | 0,085 | 0,084 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,075 | 0,074 |
| 24,0* | 0,080 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,069 |
| 24,5* | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,065 |
| 25,0* | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 |
| 25,5* | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,058 | 0,057 |
| 26,0* | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 |
| 26,5* | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 27,0* | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 27,5* | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 28,0* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 0

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | |
| | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,810 |
| 7,5 | 0,809 | 0,808 | 0,807 | 0,806 | 0,803 |
| 8,0 | 0,796 | 0,793 | 0,790 | 0,786 | 0,782 |
| 8,5 | 0,773 | 0,768 | 0,763 | 0,758 | 0,752 |
| 9,0 | 0,742 | 0,736 | 0,730 | 0,724 | 0,717 |
| 9,5 | 0,706 | 0,699 | 0,692 | 0,685 | 0,677 |
| 10,0 | 0,664 | 0,656 | 0,648 | 0,640 | 0,631 |
| 10,5 | 0,617 | 0,609 | 0,601 | 0,592 | 0,583 |
| 11,0 | 0,570 | 0,560 | 0,552 | 0,543 | 0,534 |
| 11,5 | 0,521 | 0,512 | 0,504 | 0,495 | 0,485 |
| 12,0 | 0,474 | 0,465 | 0,456 | 0,447 | 0,438 |
| 12,5 | 0,428 | 0,419 | 0,410 | 0,402 | 0,394 |
| 13,0 | 0,385 | 0,377 | 0,369 | 0,361 | 0,354 |
| 13,5 | 0,347 | 0,340 | 0,332 | 0,326 | 0,319 |
| 14,0 | 0,313 | 0,306 | 0,299 | 0,293 | 0,287 |
| 14,5 | 0,282 | 0,276 | 0,270 | 0,264 | 0,259 |
| 15,0 | 0,254 | 0,248 | 0,243 | 0,238 | 0,233 |
| 15,5 | 0,229 | 0,224 | 0,219 | 0,214 | 0,210 |
| 16,0 | 0,206 | 0,202 | 0,198 | 0,193 | 0,190 |
| 16,5 | 0,187 | 0,183 | 0,179 | 0,175 | 0,172 |
| 17,0 | 0,170 | 0,166 | 0,163 | 0,160 | 0,157 |
| 17,5 | 0,155 | 0,152 | 0,149 | 0,146 | 0,143 |
| 18,0 | 0,143 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,132 |
| 18,5 | 0,132 | 0,129 | 0,127 | 0,124 | 0,122 |
| 19,0 | 0,122 | 0,120 | 0,118 | 0,116 | 0,114 |
| 19,5 | 0,115 | 0,112 | 0,110 | 0,108 | 0,106 |
| 20,0 | 0,108 | 0,105 | 0,103 | 0,102 | 0,100 |
| 20,5 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 |
| 21,0 | 0,096 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,090 |
| 21,5 | 0,092 | 0,090 | 0,089 | 0,087 | 0,086 |
| 22,0 | 0,088 | 0,086 | 0,085 | 0,083 | 0,082 |
| 22,5* | 0,082 | 0,081 | 0,080 | 0,078 | 0,077 |
| 23,0* | 0,077 | 0,075 | 0,075 | 0,073 | 0,072 |
| 23,5* | 0,072 | 0,070 | 0,070 | 0,068 | 0,067 |
| 24,0* | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,063 |
| 24,5* | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 25,0* | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 |
| 25,5* | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 |
| 26,0* | 0,053 | 0,051 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 26,5* | 0,049 | 0,048 | 0,048 | 0,047 | 0,046 |
| 27,0* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 |
| 27,5* | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 28,0* | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 0

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,5 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,809 |
| 8,0 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,802 | 0,799 |
| 8,5 | 0,785 | 0,785 | 0,785 | 0,785 | 0,785 | 0,785 | 0,782 | 0,777 |
| 9,0 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,754 | 0,748 |
| 9,5 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,721 | 0,714 |
| 10,0 | 0,691 | 0,691 | 0,691 | 0,690 | 0,689 | 0,687 | 0,680 | 0,672 |
| 10,5 | 0,653 | 0,651 | 0,650 | 0,648 | 0,645 | 0,643 | 0,635 | 0,626 |
| 11,0 | 0,611 | 0,608 | 0,606 | 0,603 | 0,600 | 0,596 | 0,588 | 0,578 |
| 11,5 | 0,567 | 0,564 | 0,560 | 0,556 | 0,553 | 0,549 | 0,540 | 0,530 |
| 12,0 | 0,522 | 0,518 | 0,515 | 0,510 | 0,506 | 0,502 | 0,493 | 0,483 |
| 12,5 | 0,478 | 0,474 | 0,470 | 0,465 | 0,460 | 0,456 | 0,447 | 0,437 |
| 13,0 | 0,435 | 0,431 | 0,426 | 0,421 | 0,416 | 0,411 | 0,403 | 0,394 |
| 13,5 | 0,396 | 0,391 | 0,386 | 0,381 | 0,376 | 0,371 | 0,363 | 0,354 |
| 14,0 | 0,360 | 0,354 | 0,350 | 0,344 | 0,339 | 0,334 | 0,327 | 0,319 |
| 14,5 | 0,327 | 0,322 | 0,317 | 0,312 | 0,306 | 0,301 | 0,294 | 0,288 |
| 15,0 | 0,298 | 0,292 | 0,288 | 0,282 | 0,277 | 0,272 | 0,265 | 0,259 |
| 15,5 | 0,271 | 0,266 | 0,261 | 0,255 | 0,250 | 0,245 | 0,239 | 0,233 |
| 16,0 | 0,247 | 0,242 | 0,237 | 0,231 | 0,226 | 0,221 | 0,215 | 0,210 |
| 16,5 | 0,225 | 0,220 | 0,215 | 0,209 | 0,204 | 0,199 | 0,195 | 0,190 |
| 17,0 | 0,205 | 0,200 | 0,195 | 0,190 | 0,185 | 0,181 | 0,177 | 0,173 |
| 17,5 | 0,187 | 0,182 | 0,177 | 0,173 | 0,169 | 0,165 | 0,162 | 0,158 |
| 18,0 | 0,171 | 0,167 | 0,163 | 0,159 | 0,155 | 0,152 | 0,148 | 0,145 |
| 18,5 | 0,158 | 0,154 | 0,150 | 0,146 | 0,143 | 0,140 | 0,137 | 0,134 |
| 19,0 | 0,146 | 0,143 | 0,139 | 0,136 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,125 |
| 19,5 | 0,136 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,117 |
| 20,0 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,117 | 0,114 | 0,112 | 0,110 |
| 20,5 | 0,121 | 0,118 | 0,115 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,105 | 0,103 |
| 21,0 | 0,114 | 0,112 | 0,109 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 |
| 21,5 | 0,109 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,097 | 0,096 | 0,094 |
| 22,0 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,090 |
| 22,5* | 0,097 | 0,096 | 0,094 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,084 |
| 23,0* | 0,091 | 0,089 | 0,088 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,079 |
| 23,5* | 0,085 | 0,084 | 0,082 | 0,079 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,074 |
| 24,0* | 0,080 | 0,078 | 0,077 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,069 |
| 24,5* | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,065 |
| 25,0* | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,061 |
| 25,5* | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 |
| 26,0* | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,054 |
| 26,5* | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,051 |
| 27,0* | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,048 |
| 27,5* | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 28,0* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,043 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 0

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | |
| | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,810 |
| 7,5 | 0,809 | 0,808 | 0,807 | 0,806 | 0,803 |
| 8,0 | 0,796 | 0,793 | 0,790 | 0,786 | 0,782 |
| 8,5 | 0,773 | 0,768 | 0,763 | 0,758 | 0,752 |
| 9,0 | 0,742 | 0,736 | 0,730 | 0,724 | 0,717 |
| 9,5 | 0,706 | 0,699 | 0,692 | 0,685 | 0,677 |
| 10,0 | 0,663 | 0,655 | 0,648 | 0,640 | 0,631 |
| 10,5 | 0,617 | 0,608 | 0,600 | 0,592 | 0,583 |
| 11,0 | 0,569 | 0,560 | 0,552 | 0,543 | 0,534 |
| 11,5 | 0,521 | 0,512 | 0,503 | 0,494 | 0,485 |
| 12,0 | 0,473 | 0,464 | 0,455 | 0,447 | 0,438 |
| 12,5 | 0,427 | 0,418 | 0,410 | 0,401 | 0,393 |
| 13,0 | 0,385 | 0,377 | 0,368 | 0,361 | 0,354 |
| 13,5 | 0,346 | 0,339 | 0,332 | 0,325 | 0,319 |
| 14,0 | 0,312 | 0,305 | 0,299 | 0,293 | 0,287 |
| 14,5 | 0,281 | 0,275 | 0,269 | 0,264 | 0,258 |
| 15,0 | 0,253 | 0,248 | 0,242 | 0,237 | 0,233 |
| 15,5 | 0,228 | 0,223 | 0,218 | 0,214 | 0,209 |
| 16,0 | 0,206 | 0,201 | 0,197 | 0,193 | 0,189 |
| 16,5 | 0,186 | 0,182 | 0,178 | 0,175 | 0,172 |
| 17,0 | 0,170 | 0,166 | 0,163 | 0,159 | 0,156 |
| 17,5 | 0,155 | 0,152 | 0,149 | 0,146 | 0,143 |
| 18,0 | 0,142 | 0,139 | 0,137 | 0,134 | 0,132 |
| 18,5 | 0,132 | 0,129 | 0,126 | 0,124 | 0,122 |
| 19,0 | 0,122 | 0,120 | 0,117 | 0,115 | 0,113 |
| 19,5 | 0,114 | 0,112 | 0,110 | 0,108 | 0,106 |
| 20,0 | 0,107 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,100 |
| 20,5 | 0,101 | 0,099 | 0,098 | 0,096 | 0,094 |
| 21,0 | 0,096 | 0,094 | 0,093 | 0,091 | 0,089 |
| 21,5 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,087 | 0,085 |
| 22,0 | 0,088 | 0,086 | 0,085 | 0,083 | 0,082 |
| 22,5* | 0,082 | 0,081 | 0,080 | 0,078 | 0,077 |
| 23,0* | 0,077 | 0,075 | 0,075 | 0,073 | 0,072 |
| 23,5* | 0,072 | 0,070 | 0,070 | 0,068 | 0,067 |
| 24,0* | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,063 |
| 24,5* | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 25,0* | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 |
| 25,5* | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 |
| 26,0* | 0,053 | 0,051 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 26,5* | 0,049 | 0,048 | 0,048 | 0,047 | 0,046 |
| 27,0* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 |
| 27,5* | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 28,0* | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 1

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 8,0 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 |
| 8,5 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 |
| 9,0 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 |
| 9,5 | 0,713 | 0,713 | 0,713 | 0,713 | 0,713 | 0,714 | 0,713 | 0,713 |
| 10,0 | 0,676 | 0,676 | 0,676 | 0,676 | 0,675 | 0,674 | 0,672 | 0,670 |
| 10,5 | 0,637 | 0,636 | 0,635 | 0,634 | 0,631 | 0,629 | 0,626 | 0,624 |
| 11,0 | 0,595 | 0,593 | 0,591 | 0,589 | 0,585 | 0,583 | 0,579 | 0,576 |
| 11,5 | 0,551 | 0,549 | 0,546 | 0,543 | 0,539 | 0,535 | 0,531 | 0,527 |
| 12,0 | 0,507 | 0,504 | 0,500 | 0,497 | 0,492 | 0,488 | 0,484 | 0,480 |
| 12,5 | 0,463 | 0,459 | 0,455 | 0,452 | 0,447 | 0,443 | 0,438 | 0,434 |
| 13,0 | 0,421 | 0,417 | 0,413 | 0,409 | 0,404 | 0,399 | 0,394 | 0,390 |
| 13,5 | 0,383 | 0,379 | 0,374 | 0,370 | 0,365 | 0,360 | 0,355 | 0,350 |
| 14,0 | 0,349 | 0,344 | 0,340 | 0,335 | 0,330 | 0,325 | 0,320 | 0,315 |
| 14,5 | 0,318 | 0,313 | 0,308 | 0,304 | 0,298 | 0,294 | 0,288 | 0,284 |
| 15,0 | 0,290 | 0,285 | 0,280 | 0,275 | 0,270 | 0,265 | 0,260 | 0,255 |
| 15,5 | 0,264 | 0,260 | 0,255 | 0,250 | 0,245 | 0,240 | 0,234 | 0,229 |
| 16,0 | 0,241 | 0,236 | 0,232 | 0,227 | 0,221 | 0,217 | 0,211 | 0,206 |
| 16,5 | 0,220 | 0,215 | 0,210 | 0,206 | 0,201 | 0,196 | 0,191 | 0,187 |
| 17,0 | 0,201 | 0,197 | 0,191 | 0,187 | 0,182 | 0,178 | 0,174 | 0,170 |
| 17,5 | 0,184 | 0,179 | 0,174 | 0,170 | 0,166 | 0,162 | 0,159 | 0,155 |
| 18,0 | 0,168 | 0,164 | 0,160 | 0,156 | 0,152 | 0,149 | 0,146 | 0,143 |
| 18,5 | 0,155 | 0,151 | 0,147 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,135 | 0,132 |
| 19,0 | 0,144 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,131 | 0,128 | 0,125 | 0,122 |
| 19,5 | 0,134 | 0,131 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,117 | 0,115 |
| 20,0 | 0,126 | 0,123 | 0,120 | 0,117 | 0,115 | 0,112 | 0,110 | 0,107 |
| 20,5 | 0,119 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,104 | 0,102 |
| 21,0 | 0,112 | 0,110 | 0,107 | 0,105 | 0,103 | 0,100 | 0,098 | 0,096 |
| 21,5 | 0,107 | 0,105 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 22,0 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,088 |
| 22,5* | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,084 | 0,082 |
| 23,0* | 0,089 | 0,088 | 0,086 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,077 |
| 23,5* | 0,084 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,072 |
| 24,0* | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,069 | 0,067 |
| 24,5* | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,063 |
| 25,0* | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,059 |
| 25,5* | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,058 | 0,057 | 0,056 |
| 26,0* | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 |
| 26,5* | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,049 |
| 27,0* | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 |
| 27,5* | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 |
| 28,0* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 1

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,810 |
| 7,5 | 0,808 | 0,808 | 0,807 | 0,806 | 0,803 |
| 8,0 | 0,796 | 0,793 | 0,790 | 0,786 | 0,782 |
| 8,5 | 0,772 | 0,768 | 0,763 | 0,758 | 0,752 |
| 9,0 | 0,742 | 0,736 | 0,730 | 0,724 | 0,717 |
| 9,5 | 0,706 | 0,699 | 0,691 | 0,684 | 0,676 |
| 10,0 | 0,662 | 0,654 | 0,646 | 0,638 | 0,629 |
| 10,5 | 0,615 | 0,606 | 0,598 | 0,589 | 0,580 |
| 11,0 | 0,566 | 0,557 | 0,549 | 0,540 | 0,530 |
| 11,5 | 0,518 | 0,509 | 0,500 | 0,491 | 0,481 |
| 12,0 | 0,470 | 0,461 | 0,452 | 0,443 | 0,434 |
| 12,5 | 0,424 | 0,415 | 0,406 | 0,398 | 0,389 |
| 13,0 | 0,381 | 0,373 | 0,365 | 0,357 | 0,350 |
| 13,5 | 0,343 | 0,335 | 0,328 | 0,321 | 0,314 |
| 14,0 | 0,308 | 0,301 | 0,295 | 0,289 | 0,283 |
| 14,5 | 0,277 | 0,271 | 0,265 | 0,260 | 0,254 |
| 15,0 | 0,249 | 0,244 | 0,239 | 0,233 | 0,229 |
| 15,5 | 0,224 | 0,219 | 0,214 | 0,210 | 0,206 |
| 16,0 | 0,202 | 0,197 | 0,193 | 0,189 | 0,185 |
| 16,5 | 0,183 | 0,179 | 0,175 | 0,172 | 0,168 |
| 17,0 | 0,166 | 0,163 | 0,160 | 0,157 | 0,153 |
| 17,5 | 0,152 | 0,149 | 0,146 | 0,143 | 0,141 |
| 18,0 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,132 | 0,129 |
| 18,5 | 0,129 | 0,127 | 0,124 | 0,122 | 0,120 |
| 19,0 | 0,120 | 0,118 | 0,115 | 0,113 | 0,111 |
| 19,5 | 0,112 | 0,110 | 0,108 | 0,106 | 0,104 |
| 20,0 | 0,105 | 0,103 | 0,102 | 0,100 | 0,098 |
| 20,5 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 21,0 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,088 |
| 21,5 | 0,090 | 0,088 | 0,087 | 0,085 | 0,084 |
| 22,0 | 0,086 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 |
| 22,5* | 0,081 | 0,080 | 0,078 | 0,077 | 0,075 |
| 23,0* | 0,075 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 |
| 23,5* | 0,070 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 |
| 24,0* | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 |
| 24,5* | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 |
| 25,0* | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 |
| 25,5* | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 26,0* | 0,051 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 26,5* | 0,048 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 27,0* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 | 0,042 |
| 27,5* | 0,043 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 28,0* | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 1

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | | | | |
| | 1,000 | 1,025 | 1,050 | 1,075 | 1,100 | 1,125 | 1,150 | 1,175 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 8,0 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 |
| 8,5 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 |
| 9,0 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 |
| 9,5 | 0,713 | 0,713 | 0,713 | 0,713 | 0,713 | 0,714 | 0,713 | 0,713 |
| 10,0 | 0,676 | 0,676 | 0,676 | 0,676 | 0,675 | 0,674 | 0,672 | 0,670 |
| 10,5 | 0,637 | 0,636 | 0,635 | 0,634 | 0,631 | 0,629 | 0,626 | 0,623 |
| 11,0 | 0,595 | 0,593 | 0,591 | 0,588 | 0,585 | 0,582 | 0,578 | 0,575 |
| 11,5 | 0,551 | 0,548 | 0,545 | 0,542 | 0,538 | 0,535 | 0,531 | 0,527 |
| 12,0 | 0,507 | 0,503 | 0,500 | 0,496 | 0,492 | 0,488 | 0,483 | 0,479 |
| 12,5 | 0,463 | 0,459 | 0,455 | 0,451 | 0,447 | 0,442 | 0,437 | 0,433 |
| 13,0 | 0,421 | 0,417 | 0,412 | 0,408 | 0,403 | 0,399 | 0,394 | 0,390 |
| 13,5 | 0,383 | 0,378 | 0,374 | 0,369 | 0,364 | 0,360 | 0,354 | 0,350 |
| 14,0 | 0,348 | 0,344 | 0,339 | 0,335 | 0,329 | 0,325 | 0,319 | 0,315 |
| 14,5 | 0,317 | 0,313 | 0,308 | 0,303 | 0,298 | 0,293 | 0,288 | 0,283 |
| 15,0 | 0,289 | 0,284 | 0,280 | 0,275 | 0,270 | 0,265 | 0,260 | 0,255 |
| 15,5 | 0,264 | 0,259 | 0,254 | 0,249 | 0,244 | 0,239 | 0,234 | 0,229 |
| 16,0 | 0,241 | 0,236 | 0,231 | 0,226 | 0,221 | 0,216 | 0,211 | 0,206 |
| 16,5 | 0,220 | 0,215 | 0,210 | 0,205 | 0,200 | 0,195 | 0,191 | 0,186 |
| 17,0 | 0,201 | 0,196 | 0,191 | 0,186 | 0,182 | 0,177 | 0,173 | 0,170 |
| 17,5 | 0,183 | 0,179 | 0,174 | 0,170 | 0,166 | 0,162 | 0,158 | 0,155 |
| 18,0 | 0,168 | 0,164 | 0,160 | 0,156 | 0,152 | 0,149 | 0,145 | 0,142 |
| 18,5 | 0,155 | 0,151 | 0,147 | 0,144 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,132 |
| 19,0 | 0,143 | 0,140 | 0,137 | 0,133 | 0,130 | 0,128 | 0,125 | 0,122 |
| 19,5 | 0,134 | 0,131 | 0,127 | 0,124 | 0,122 | 0,119 | 0,117 | 0,114 |
| 20,0 | 0,125 | 0,122 | 0,120 | 0,117 | 0,114 | 0,112 | 0,110 | 0,107 |
| 20,5 | 0,118 | 0,116 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,106 | 0,103 | 0,101 |
| 21,0 | 0,112 | 0,110 | 0,107 | 0,105 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 |
| 21,5 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 22,0 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,093 | 0,091 | 0,090 | 0,088 |
| 22,5* | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,087 | 0,085 | 0,084 | 0,082 |
| 23,0* | 0,089 | 0,088 | 0,086 | 0,084 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 |
| 23,5* | 0,084 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,076 | 0,075 | 0,074 | 0,072 |
| 24,0* | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,071 | 0,070 | 0,069 | 0,067 |
| 24,5* | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,067 | 0,065 | 0,065 | 0,063 |
| 25,0* | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,061 | 0,061 | 0,059 |
| 25,5* | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 |
| 26,0* | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,054 | 0,053 |
| 26,5* | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,052 | 0,051 | 0,051 | 0,049 |
| 27,0* | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,049 | 0,048 | 0,048 | 0,047 |
| 27,5* | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 |
| 28,0* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,042 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 1

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | |
| | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,810 |
| 7,5 | 0,808 | 0,808 | 0,807 | 0,806 | 0,803 |
| 8,0 | 0,796 | 0,793 | 0,790 | 0,786 | 0,782 |
| 8,5 | 0,772 | 0,768 | 0,763 | 0,758 | 0,752 |
| 9,0 | 0,742 | 0,736 | 0,730 | 0,724 | 0,717 |
| 9,5 | 0,706 | 0,699 | 0,691 | 0,684 | 0,675 |
| 10,0 | 0,662 | 0,654 | 0,646 | 0,637 | 0,629 |
| 10,5 | 0,615 | 0,606 | 0,597 | 0,589 | 0,580 |
| 11,0 | 0,566 | 0,557 | 0,548 | 0,539 | 0,530 |
| 11,5 | 0,517 | 0,508 | 0,499 | 0,490 | 0,481 |
| 12,0 | 0,470 | 0,461 | 0,451 | 0,442 | 0,433 |
| 12,5 | 0,424 | 0,414 | 0,406 | 0,397 | 0,389 |
| 13,0 | 0,381 | 0,372 | 0,364 | 0,356 | 0,349 |
| 13,5 | 0,342 | 0,335 | 0,327 | 0,320 | 0,314 |
| 14,0 | 0,308 | 0,301 | 0,294 | 0,288 | 0,282 |
| 14,5 | 0,277 | 0,271 | 0,265 | 0,259 | 0,254 |
| 15,0 | 0,249 | 0,243 | 0,238 | 0,233 | 0,228 |
| 15,5 | 0,224 | 0,219 | 0,214 | 0,209 | 0,205 |
| 16,0 | 0,201 | 0,197 | 0,193 | 0,189 | 0,185 |
| 16,5 | 0,182 | 0,178 | 0,175 | 0,171 | 0,168 |
| 17,0 | 0,166 | 0,163 | 0,159 | 0,156 | 0,153 |
| 17,5 | 0,152 | 0,149 | 0,146 | 0,143 | 0,140 |
| 18,0 | 0,139 | 0,137 | 0,134 | 0,131 | 0,129 |
| 18,5 | 0,129 | 0,126 | 0,124 | 0,121 | 0,119 |
| 19,0 | 0,120 | 0,117 | 0,115 | 0,113 | 0,111 |
| 19,5 | 0,112 | 0,110 | 0,108 | 0,106 | 0,104 |
| 20,0 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,099 | 0,098 |
| 20,5 | 0,099 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 21,0 | 0,094 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,088 |
| 21,5 | 0,090 | 0,088 | 0,087 | 0,085 | 0,084 |
| 22,0 | 0,086 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 |
| 22,5* | 0,081 | 0,080 | 0,078 | 0,077 | 0,075 |
| 23,0* | 0,075 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 |
| 23,5* | 0,070 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 |
| 24,0* | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 |
| 24,5* | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 |
| 25,0* | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 |
| 25,5* | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 26,0* | 0,051 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 26,5* | 0,048 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 27,0* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 | 0,042 |
| 27,5* | 0,043 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 28,0* | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 1

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 8,0 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 | 0,799 |
| 8,5 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 | 0,777 |
| 9,0 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 | 0,748 |
| 9,5 | 0,713 | 0,713 | 0,713 | 0,713 | 0,713 | 0,714 | 0,713 | 0,713 |
| 10,0 | 0,676 | 0,676 | 0,676 | 0,676 | 0,675 | 0,674 | 0,671 | 0,670 |
| 10,5 | 0,637 | 0,636 | 0,635 | 0,633 | 0,631 | 0,629 | 0,625 | 0,623 |
| 11,0 | 0,595 | 0,593 | 0,591 | 0,588 | 0,585 | 0,582 | 0,578 | 0,575 |
| 11,5 | 0,551 | 0,548 | 0,545 | 0,542 | 0,538 | 0,534 | 0,530 | 0,526 |
| 12,0 | 0,506 | 0,503 | 0,499 | 0,496 | 0,491 | 0,488 | 0,483 | 0,479 |
| 12,5 | 0,462 | 0,459 | 0,455 | 0,451 | 0,446 | 0,442 | 0,437 | 0,432 |
| 13,0 | 0,420 | 0,416 | 0,412 | 0,408 | 0,403 | 0,399 | 0,393 | 0,389 |
| 13,5 | 0,382 | 0,378 | 0,373 | 0,369 | 0,364 | 0,359 | 0,354 | 0,349 |
| 14,0 | 0,348 | 0,343 | 0,339 | 0,334 | 0,329 | 0,324 | 0,319 | 0,314 |
| 14,5 | 0,317 | 0,312 | 0,307 | 0,302 | 0,297 | 0,293 | 0,287 | 0,282 |
| 15,0 | 0,289 | 0,284 | 0,279 | 0,274 | 0,269 | 0,264 | 0,259 | 0,254 |
| 15,5 | 0,263 | 0,259 | 0,254 | 0,249 | 0,243 | 0,239 | 0,233 | 0,228 |
| 16,0 | 0,240 | 0,235 | 0,231 | 0,226 | 0,220 | 0,215 | 0,210 | 0,205 |
| 16,5 | 0,219 | 0,214 | 0,209 | 0,205 | 0,200 | 0,195 | 0,190 | 0,186 |
| 17,0 | 0,200 | 0,195 | 0,190 | 0,186 | 0,181 | 0,177 | 0,173 | 0,169 |
| 17,5 | 0,183 | 0,178 | 0,173 | 0,169 | 0,165 | 0,162 | 0,158 | 0,155 |
| 18,0 | 0,167 | 0,163 | 0,159 | 0,155 | 0,152 | 0,148 | 0,145 | 0,142 |
| 18,5 | 0,154 | 0,150 | 0,147 | 0,143 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,131 |
| 19,0 | 0,143 | 0,139 | 0,136 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,122 |
| 19,5 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,116 | 0,114 |
| 20,0 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,117 | 0,114 | 0,112 | 0,109 | 0,107 |
| 20,5 | 0,118 | 0,115 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,105 | 0,103 | 0,101 |
| 21,0 | 0,112 | 0,109 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 |
| 21,5 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 |
| 22,0 | 0,102 | 0,100 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,088 |
| 22,5* | 0,096 | 0,094 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 |
| 23,0* | 0,089 | 0,088 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,077 |
| 23,5* | 0,084 | 0,082 | 0,079 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,072 |
| 24,0* | 0,078 | 0,077 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 |
| 24,5* | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 |
| 25,0* | 0,069 | 0,068 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 25,5* | 0,065 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,056 |
| 26,0* | 0,061 | 0,060 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,053 |
| 26,5* | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 27,0* | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,047 |
| 27,5* | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 |
| 28,0* | 0,049 | 0,048 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,042 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 1

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,810 |
| 7,5 | 0,808 | 0,808 | 0,807 | 0,806 | 0,803 |
| 8,0 | 0,796 | 0,793 | 0,790 | 0,786 | 0,782 |
| 8,5 | 0,772 | 0,768 | 0,763 | 0,758 | 0,752 |
| 9,0 | 0,742 | 0,736 | 0,730 | 0,724 | 0,717 |
| 9,5 | 0,706 | 0,698 | 0,691 | 0,683 | 0,675 |
| 10,0 | 0,661 | 0,653 | 0,645 | 0,637 | 0,628 |
| 10,5 | 0,614 | 0,606 | 0,597 | 0,588 | 0,579 |
| 11,0 | 0,566 | 0,556 | 0,548 | 0,539 | 0,529 |
| 11,5 | 0,517 | 0,508 | 0,499 | 0,490 | 0,480 |
| 12,0 | 0,469 | 0,460 | 0,451 | 0,442 | 0,433 |
| 12,5 | 0,423 | 0,414 | 0,405 | 0,396 | 0,388 |
| 13,0 | 0,380 | 0,372 | 0,364 | 0,356 | 0,348 |
| 13,5 | 0,342 | 0,334 | 0,327 | 0,320 | 0,313 |
| 14,0 | 0,307 | 0,300 | 0,294 | 0,287 | 0,281 |
| 14,5 | 0,276 | 0,270 | 0,264 | 0,258 | 0,253 |
| 15,0 | 0,248 | 0,243 | 0,237 | 0,232 | 0,227 |
| 15,5 | 0,223 | 0,218 | 0,213 | 0,209 | 0,204 |
| 16,0 | 0,201 | 0,196 | 0,192 | 0,188 | 0,185 |
| 16,5 | 0,182 | 0,178 | 0,174 | 0,171 | 0,168 |
| 17,0 | 0,166 | 0,162 | 0,159 | 0,156 | 0,153 |
| 17,5 | 0,151 | 0,148 | 0,145 | 0,142 | 0,140 |
| 18,0 | 0,139 | 0,136 | 0,134 | 0,131 | 0,129 |
| 18,5 | 0,129 | 0,126 | 0,123 | 0,121 | 0,119 |
| 19,0 | 0,119 | 0,117 | 0,115 | 0,113 | 0,111 |
| 19,5 | 0,112 | 0,110 | 0,107 | 0,105 | 0,103 |
| 20,0 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,099 | 0,097 |
| 20,5 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,094 | 0,092 |
| 21,0 | 0,094 | 0,092 | 0,091 | 0,089 | 0,087 |
| 21,5 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,085 | 0,083 |
| 22,0 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 | 0,080 |
| 22,5* | 0,081 | 0,079 | 0,078 | 0,076 | 0,075 |
| 23,0* | 0,075 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 |
| 23,5* | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,066 |
| 24,0* | 0,066 | 0,064 | 0,064 | 0,062 | 0,061 |
| 24,5* | 0,062 | 0,060 | 0,060 | 0,058 | 0,058 |
| 25,0* | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 |
| 25,5* | 0,055 | 0,053 | 0,053 | 0,051 | 0,051 |
| 26,0* | 0,051 | 0,050 | 0,050 | 0,048 | 0,048 |
| 26,5* | 0,048 | 0,047 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 27,0* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 |
| 27,5* | 0,043 | 0,042 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 28,0* | 0,041 | 0,040 | 0,040 | 0,039 | 0,038 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 2

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 |
| 8,0 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 |
| 8,5 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 |
| 9,0 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,731 | 0,731 | 0,732 |
| 9,5 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,694 |
| 10,0 | 0,655 | 0,655 | 0,655 | 0,655 | 0,655 | 0,654 | 0,653 | 0,651 |
| 10,5 | 0,615 | 0,615 | 0,614 | 0,613 | 0,611 | 0,609 | 0,607 | 0,604 |
| 11,0 | 0,573 | 0,572 | 0,570 | 0,568 | 0,565 | 0,562 | 0,560 | 0,556 |
| 11,5 | 0,529 | 0,527 | 0,524 | 0,522 | 0,519 | 0,515 | 0,512 | 0,508 |
| 12,0 | 0,485 | 0,482 | 0,479 | 0,476 | 0,472 | 0,469 | 0,465 | 0,461 |
| 12,5 | 0,443 | 0,439 | 0,436 | 0,432 | 0,428 | 0,424 | 0,420 | 0,415 |
| 13,0 | 0,403 | 0,399 | 0,395 | 0,392 | 0,387 | 0,383 | 0,379 | 0,374 |
| 13,5 | 0,367 | 0,363 | 0,359 | 0,355 | 0,350 | 0,346 | 0,342 | 0,337 |
| 14,0 | 0,335 | 0,331 | 0,326 | 0,322 | 0,318 | 0,313 | 0,309 | 0,303 |
| 14,5 | 0,305 | 0,301 | 0,297 | 0,292 | 0,288 | 0,283 | 0,279 | 0,274 |
| 15,0 | 0,279 | 0,275 | 0,270 | 0,266 | 0,261 | 0,256 | 0,252 | 0,247 |
| 15,5 | 0,255 | 0,251 | 0,246 | 0,241 | 0,237 | 0,232 | 0,228 | 0,222 |
| 16,0 | 0,233 | 0,229 | 0,224 | 0,220 | 0,215 | 0,210 | 0,206 | 0,201 |
| 16,5 | 0,213 | 0,209 | 0,204 | 0,200 | 0,195 | 0,190 | 0,186 | 0,182 |
| 17,0 | 0,195 | 0,191 | 0,186 | 0,182 | 0,177 | 0,173 | 0,169 | 0,165 |
| 17,5 | 0,179 | 0,174 | 0,170 | 0,166 | 0,162 | 0,158 | 0,154 | 0,151 |
| 18,0 | 0,164 | 0,160 | 0,156 | 0,152 | 0,148 | 0,145 | 0,142 | 0,139 |
| 18,5 | 0,151 | 0,147 | 0,143 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,131 | 0,128 |
| 19,0 | 0,140 | 0,137 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,122 | 0,119 |
| 19,5 | 0,131 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,116 | 0,114 | 0,111 |
| 20,0 | 0,122 | 0,119 | 0,117 | 0,114 | 0,112 | 0,109 | 0,107 | 0,105 |
| 20,5 | 0,116 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,099 |
| 21,0 | 0,110 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 |
| 21,5 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 |
| 22,0 | 0,100 | 0,098 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 |
| 22,5* | 0,094 | 0,092 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,081 |
| 23,0* | 0,088 | 0,086 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 |
| 23,5* | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 |
| 24,0* | 0,077 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 |
| 24,5* | 0,072 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,062 |
| 25,0* | 0,068 | 0,066 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 |
| 25,5* | 0,063 | 0,062 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,055 |
| 26,0* | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 26,5* | 0,056 | 0,055 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 27,0* | 0,053 | 0,052 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,046 |
| 27,5* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 |
| 28,0* | 0,048 | 0,047 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 2

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,805 | 0,803 |
| 8,0 | 0,790 | 0,790 | 0,789 | 0,786 | 0,782 |
| 8,5 | 0,764 | 0,764 | 0,762 | 0,757 | 0,752 |
| 9,0 | 0,732 | 0,732 | 0,729 | 0,723 | 0,717 |
| 9,5 | 0,694 | 0,693 | 0,688 | 0,681 | 0,673 |
| 10,0 | 0,649 | 0,647 | 0,641 | 0,634 | 0,625 |
| 10,5 | 0,601 | 0,598 | 0,592 | 0,584 | 0,576 |
| 11,0 | 0,552 | 0,549 | 0,543 | 0,534 | 0,525 |
| 11,5 | 0,504 | 0,500 | 0,493 | 0,485 | 0,476 |
| 12,0 | 0,456 | 0,452 | 0,445 | 0,437 | 0,428 |
| 12,5 | 0,411 | 0,407 | 0,400 | 0,391 | 0,383 |
| 13,0 | 0,369 | 0,365 | 0,358 | 0,351 | 0,344 |
| 13,5 | 0,332 | 0,328 | 0,322 | 0,315 | 0,308 |
| 14,0 | 0,299 | 0,294 | 0,288 | 0,282 | 0,276 |
| 14,5 | 0,269 | 0,264 | 0,259 | 0,253 | 0,248 |
| 15,0 | 0,242 | 0,237 | 0,232 | 0,227 | 0,222 |
| 15,5 | 0,218 | 0,213 | 0,208 | 0,204 | 0,200 |
| 16,0 | 0,196 | 0,192 | 0,188 | 0,184 | 0,180 |
| 16,5 | 0,178 | 0,174 | 0,170 | 0,167 | 0,164 |
| 17,0 | 0,162 | 0,158 | 0,155 | 0,152 | 0,149 |
| 17,5 | 0,148 | 0,145 | 0,142 | 0,139 | 0,137 |
| 18,0 | 0,136 | 0,133 | 0,131 | 0,128 | 0,126 |
| 18,5 | 0,126 | 0,123 | 0,121 | 0,118 | 0,116 |
| 19,0 | 0,117 | 0,115 | 0,112 | 0,110 | 0,108 |
| 19,5 | 0,109 | 0,107 | 0,105 | 0,103 | 0,101 |
| 20,0 | 0,103 | 0,101 | 0,099 | 0,097 | 0,095 |
| 20,5 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,092 | 0,090 |
| 21,0 | 0,092 | 0,090 | 0,089 | 0,087 | 0,086 |
| 21,5 | 0,088 | 0,086 | 0,085 | 0,083 | 0,082 |
| 22,0 | 0,084 | 0,083 | 0,081 | 0,080 | 0,078 |
| 22,5* | 0,079 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 |
| 23,0* | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 |
| 23,5* | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,066 | 0,064 |
| 24,0* | 0,064 | 0,064 | 0,062 | 0,061 | 0,060 |
| 24,5* | 0,060 | 0,060 | 0,058 | 0,058 | 0,056 |
| 25,0* | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 |
| 25,5* | 0,053 | 0,053 | 0,051 | 0,051 | 0,049 |
| 26,0* | 0,050 | 0,050 | 0,048 | 0,048 | 0,047 |
| 26,5* | 0,047 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 |
| 27,0* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 27,5* | 0,042 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |
| 28,0* | 0,040 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 2

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | | | | |
| $v_H$ [m/s] | 1,000 | 1,025 | 1,050 | 1,075 | 1,100 | 1,125 | 1,150 | 1,175 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 |
| 8,0 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 |
| 8,5 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 |
| 9,0 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,731 | 0,731 | 0,732 |
| 9,5 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,694 |
| 10,0 | 0,655 | 0,655 | 0,655 | 0,655 | 0,655 | 0,654 | 0,653 | 0,651 |
| 10,5 | 0,615 | 0,615 | 0,614 | 0,613 | 0,611 | 0,609 | 0,607 | 0,604 |
| 11,0 | 0,573 | 0,572 | 0,570 | 0,568 | 0,565 | 0,562 | 0,559 | 0,555 |
| 11,5 | 0,529 | 0,527 | 0,524 | 0,521 | 0,518 | 0,515 | 0,511 | 0,507 |
| 12,0 | 0,485 | 0,482 | 0,479 | 0,476 | 0,472 | 0,468 | 0,465 | 0,460 |
| 12,5 | 0,442 | 0,439 | 0,435 | 0,432 | 0,428 | 0,424 | 0,420 | 0,415 |
| 13,0 | 0,403 | 0,399 | 0,395 | 0,391 | 0,387 | 0,383 | 0,378 | 0,373 |
| 13,5 | 0,367 | 0,363 | 0,359 | 0,354 | 0,350 | 0,345 | 0,341 | 0,336 |
| 14,0 | 0,334 | 0,330 | 0,326 | 0,322 | 0,317 | 0,312 | 0,308 | 0,303 |
| 14,5 | 0,305 | 0,301 | 0,296 | 0,292 | 0,287 | 0,283 | 0,278 | 0,273 |
| 15,0 | 0,278 | 0,274 | 0,270 | 0,265 | 0,261 | 0,256 | 0,251 | 0,246 |
| 15,5 | 0,254 | 0,250 | 0,245 | 0,241 | 0,236 | 0,232 | 0,227 | 0,222 |
| 16,0 | 0,233 | 0,228 | 0,224 | 0,219 | 0,214 | 0,210 | 0,205 | 0,200 |
| 16,5 | 0,213 | 0,208 | 0,204 | 0,199 | 0,195 | 0,190 | 0,185 | 0,181 |
| 17,0 | 0,195 | 0,190 | 0,186 | 0,181 | 0,177 | 0,172 | 0,169 | 0,165 |
| 17,5 | 0,178 | 0,174 | 0,169 | 0,165 | 0,161 | 0,158 | 0,154 | 0,151 |
| 18,0 | 0,164 | 0,159 | 0,155 | 0,151 | 0,148 | 0,145 | 0,141 | 0,139 |
| 18,5 | 0,151 | 0,147 | 0,143 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,131 | 0,128 |
| 19,0 | 0,140 | 0,136 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,119 |
| 19,5 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,118 | 0,116 | 0,114 | 0,111 |
| 20,0 | 0,122 | 0,119 | 0,116 | 0,114 | 0,111 | 0,109 | 0,107 | 0,104 |
| 20,5 | 0,115 | 0,112 | 0,110 | 0,107 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,099 |
| 21,0 | 0,109 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 |
| 21,5 | 0,104 | 0,102 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 |
| 22,0 | 0,100 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 |
| 22,5* | 0,094 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,081 |
| 23,0* | 0,088 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 |
| 23,5* | 0,082 | 0,079 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 |
| 24,0* | 0,077 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 |
| 24,5* | 0,072 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,062 |
| 25,0* | 0,068 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 |
| 25,5* | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,055 |
| 26,0* | 0,060 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 26,5* | 0,056 | 0,055 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 27,0* | 0,053 | 0,052 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,046 |
| 27,5* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 |
| 28,0* | 0,048 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 2

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | |
| | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,805 | 0,803 |
| 8,0 | 0,790 | 0,790 | 0,789 | 0,786 | 0,782 |
| 8,5 | 0,764 | 0,764 | 0,762 | 0,757 | 0,752 |
| 9,0 | 0,732 | 0,732 | 0,729 | 0,723 | 0,717 |
| 9,5 | 0,694 | 0,692 | 0,688 | 0,681 | 0,673 |
| 10,0 | 0,649 | 0,646 | 0,641 | 0,633 | 0,625 |
| 10,5 | 0,601 | 0,598 | 0,592 | 0,584 | 0,575 |
| 11,0 | 0,552 | 0,548 | 0,542 | 0,534 | 0,525 |
| 11,5 | 0,503 | 0,499 | 0,493 | 0,484 | 0,475 |
| 12,0 | 0,456 | 0,452 | 0,445 | 0,436 | 0,427 |
| 12,5 | 0,411 | 0,406 | 0,399 | 0,391 | 0,383 |
| 13,0 | 0,369 | 0,364 | 0,358 | 0,350 | 0,343 |
| 13,5 | 0,332 | 0,327 | 0,321 | 0,314 | 0,307 |
| 14,0 | 0,298 | 0,293 | 0,288 | 0,282 | 0,276 |
| 14,5 | 0,268 | 0,264 | 0,258 | 0,253 | 0,247 |
| 15,0 | 0,241 | 0,237 | 0,231 | 0,226 | 0,222 |
| 15,5 | 0,217 | 0,212 | 0,208 | 0,203 | 0,199 |
| 16,0 | 0,196 | 0,191 | 0,187 | 0,183 | 0,180 |
| 16,5 | 0,177 | 0,173 | 0,170 | 0,167 | 0,163 |
| 17,0 | 0,161 | 0,158 | 0,155 | 0,152 | 0,149 |
| 17,5 | 0,148 | 0,145 | 0,142 | 0,139 | 0,136 |
| 18,0 | 0,136 | 0,133 | 0,130 | 0,128 | 0,125 |
| 18,5 | 0,125 | 0,123 | 0,120 | 0,118 | 0,116 |
| 19,0 | 0,117 | 0,114 | 0,112 | 0,110 | 0,108 |
| 19,5 | 0,109 | 0,107 | 0,105 | 0,103 | 0,101 |
| 20,0 | 0,102 | 0,100 | 0,099 | 0,097 | 0,095 |
| 20,5 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,090 |
| 21,0 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,087 | 0,085 |
| 21,5 | 0,088 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 |
| 22,0 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,078 |
| 22,5* | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 |
| 23,0* | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,069 | 0,068 |
| 23,5* | 0,069 | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,064 |
| 24,0* | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 |
| 24,5* | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 |
| 25,0* | 0,057 | 0,055 | 0,055 | 0,053 | 0,053 |
| 25,5* | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 26,0* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,047 |
| 26,5* | 0,047 | 0,046 | 0,046 | 0,044 | 0,044 |
| 27,0* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 27,5* | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |
| 28,0* | 0,040 | 0,039 | 0,039 | 0,038 | 0,037 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 2

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,806 |
| 8,0 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 |
| 8,5 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,764 |
| 9,0 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,731 | 0,731 | 0,732 |
| 9,5 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,695 | 0,694 |
| 10,0 | 0,655 | 0,655 | 0,655 | 0,655 | 0,655 | 0,654 | 0,653 | 0,650 |
| 10,5 | 0,615 | 0,615 | 0,614 | 0,613 | 0,611 | 0,609 | 0,606 | 0,603 |
| 11,0 | 0,573 | 0,571 | 0,569 | 0,567 | 0,565 | 0,562 | 0,559 | 0,555 |
| 11,5 | 0,529 | 0,527 | 0,524 | 0,521 | 0,518 | 0,514 | 0,511 | 0,507 |
| 12,0 | 0,485 | 0,482 | 0,479 | 0,475 | 0,471 | 0,468 | 0,464 | 0,459 |
| 12,5 | 0,442 | 0,439 | 0,435 | 0,431 | 0,427 | 0,423 | 0,419 | 0,414 |
| 13,0 | 0,402 | 0,399 | 0,395 | 0,391 | 0,386 | 0,382 | 0,378 | 0,373 |
| 13,5 | 0,366 | 0,362 | 0,358 | 0,354 | 0,349 | 0,345 | 0,341 | 0,336 |
| 14,0 | 0,334 | 0,330 | 0,325 | 0,321 | 0,316 | 0,312 | 0,307 | 0,302 |
| 14,5 | 0,304 | 0,300 | 0,296 | 0,291 | 0,287 | 0,282 | 0,277 | 0,272 |
| 15,0 | 0,278 | 0,274 | 0,269 | 0,265 | 0,260 | 0,255 | 0,251 | 0,245 |
| 15,5 | 0,254 | 0,250 | 0,245 | 0,240 | 0,236 | 0,231 | 0,226 | 0,221 |
| 16,0 | 0,232 | 0,228 | 0,223 | 0,219 | 0,214 | 0,209 | 0,204 | 0,200 |
| 16,5 | 0,212 | 0,208 | 0,203 | 0,199 | 0,194 | 0,189 | 0,185 | 0,181 |
| 17,0 | 0,194 | 0,190 | 0,185 | 0,181 | 0,176 | 0,172 | 0,168 | 0,164 |
| 17,5 | 0,178 | 0,173 | 0,169 | 0,165 | 0,161 | 0,157 | 0,154 | 0,150 |
| 18,0 | 0,163 | 0,159 | 0,155 | 0,151 | 0,147 | 0,144 | 0,141 | 0,138 |
| 18,5 | 0,150 | 0,146 | 0,143 | 0,139 | 0,136 | 0,133 | 0,130 | 0,128 |
| 19,0 | 0,139 | 0,136 | 0,133 | 0,129 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,119 |
| 19,5 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,118 | 0,116 | 0,113 | 0,111 |
| 20,0 | 0,122 | 0,119 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,109 | 0,106 | 0,104 |
| 20,5 | 0,115 | 0,112 | 0,110 | 0,107 | 0,105 | 0,102 | 0,100 | 0,098 |
| 21,0 | 0,109 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 |
| 21,5 | 0,104 | 0,101 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 |
| 22,0 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 |
| 22,5* | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 |
| 23,0* | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 |
| 23,5* | 0,081 | 0,079 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 |
| 24,0* | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 |
| 24,5* | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 |
| 25,0* | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 |
| 25,5* | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 |
| 26,0* | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 26,5* | 0,056 | 0,055 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 27,0* | 0,053 | 0,052 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 27,5* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 |
| 28,0* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 2

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 0,805 | 0,803 |
| 8,0 | 0,790 | 0,790 | 0,789 | 0,786 | 0,782 |
| 8,5 | 0,764 | 0,764 | 0,762 | 0,757 | 0,752 |
| 9,0 | 0,732 | 0,731 | 0,729 | 0,723 | 0,717 |
| 9,5 | 0,693 | 0,692 | 0,688 | 0,681 | 0,673 |
| 10,0 | 0,648 | 0,646 | 0,641 | 0,633 | 0,625 |
| 10,5 | 0,601 | 0,597 | 0,591 | 0,583 | 0,575 |
| 11,0 | 0,552 | 0,548 | 0,541 | 0,533 | 0,524 |
| 11,5 | 0,503 | 0,499 | 0,492 | 0,484 | 0,475 |
| 12,0 | 0,455 | 0,451 | 0,444 | 0,436 | 0,427 |
| 12,5 | 0,410 | 0,405 | 0,399 | 0,390 | 0,382 |
| 13,0 | 0,368 | 0,364 | 0,357 | 0,349 | 0,342 |
| 13,5 | 0,331 | 0,326 | 0,320 | 0,313 | 0,307 |
| 14,0 | 0,298 | 0,293 | 0,287 | 0,281 | 0,275 |
| 14,5 | 0,268 | 0,263 | 0,257 | 0,252 | 0,246 |
| 15,0 | 0,241 | 0,236 | 0,231 | 0,226 | 0,221 |
| 15,5 | 0,216 | 0,212 | 0,207 | 0,203 | 0,199 |
| 16,0 | 0,195 | 0,191 | 0,187 | 0,183 | 0,179 |
| 16,5 | 0,177 | 0,173 | 0,169 | 0,166 | 0,163 |
| 17,0 | 0,161 | 0,158 | 0,154 | 0,151 | 0,148 |
| 17,5 | 0,147 | 0,144 | 0,141 | 0,139 | 0,136 |
| 18,0 | 0,135 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,125 |
| 18,5 | 0,125 | 0,122 | 0,120 | 0,118 | 0,116 |
| 19,0 | 0,116 | 0,114 | 0,112 | 0,110 | 0,108 |
| 19,5 | 0,109 | 0,106 | 0,104 | 0,103 | 0,101 |
| 20,0 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,097 | 0,095 |
| 20,5 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 |
| 21,0 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,087 | 0,085 |
| 21,5 | 0,087 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 |
| 22,0 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,078 |
| 22,5* | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 |
| 23,0* | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,069 | 0,068 |
| 23,5* | 0,069 | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,064 |
| 24,0* | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 |
| 24,5* | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 |
| 25,0* | 0,057 | 0,055 | 0,055 | 0,053 | 0,053 |
| 25,5* | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 26,0* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,047 |
| 26,5* | 0,047 | 0,046 | 0,046 | 0,044 | 0,044 |
| 27,0* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 27,5* | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |
| 28,0* | 0,040 | 0,039 | 0,039 | 0,038 | 0,037 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 3

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 |
| 8,0 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 |
| 8,5 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 |
| 9,0 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 |
| 9,5 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,680 | 0,679 |
| 10,0 | 0,639 | 0,639 | 0,639 | 0,639 | 0,639 | 0,638 | 0,637 | 0,636 |
| 10,5 | 0,597 | 0,597 | 0,597 | 0,596 | 0,595 | 0,593 | 0,591 | 0,589 |
| 11,0 | 0,555 | 0,554 | 0,553 | 0,551 | 0,549 | 0,546 | 0,543 | 0,540 |
| 11,5 | 0,511 | 0,509 | 0,507 | 0,505 | 0,502 | 0,499 | 0,496 | 0,492 |
| 12,0 | 0,468 | 0,465 | 0,463 | 0,459 | 0,456 | 0,453 | 0,449 | 0,445 |
| 12,5 | 0,426 | 0,423 | 0,420 | 0,416 | 0,413 | 0,409 | 0,405 | 0,401 |
| 13,0 | 0,388 | 0,385 | 0,381 | 0,378 | 0,374 | 0,370 | 0,366 | 0,361 |
| 13,5 | 0,354 | 0,350 | 0,347 | 0,343 | 0,339 | 0,335 | 0,330 | 0,326 |
| 14,0 | 0,323 | 0,319 | 0,316 | 0,311 | 0,307 | 0,303 | 0,299 | 0,294 |
| 14,5 | 0,295 | 0,291 | 0,287 | 0,283 | 0,279 | 0,275 | 0,270 | 0,266 |
| 15,0 | 0,270 | 0,266 | 0,262 | 0,258 | 0,254 | 0,249 | 0,244 | 0,240 |
| 15,5 | 0,247 | 0,243 | 0,239 | 0,235 | 0,230 | 0,226 | 0,221 | 0,217 |
| 16,0 | 0,226 | 0,222 | 0,218 | 0,214 | 0,209 | 0,205 | 0,200 | 0,196 |
| 16,5 | 0,207 | 0,203 | 0,199 | 0,195 | 0,191 | 0,186 | 0,181 | 0,177 |
| 17,0 | 0,190 | 0,186 | 0,182 | 0,177 | 0,173 | 0,169 | 0,165 | 0,161 |
| 17,5 | 0,174 | 0,170 | 0,166 | 0,162 | 0,158 | 0,154 | 0,151 | 0,148 |
| 18,0 | 0,160 | 0,156 | 0,152 | 0,148 | 0,145 | 0,142 | 0,139 | 0,136 |
| 18,5 | 0,148 | 0,144 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,131 | 0,128 | 0,125 |
| 19,0 | 0,137 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,117 |
| 19,5 | 0,128 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,116 | 0,114 | 0,111 | 0,109 |
| 20,0 | 0,120 | 0,117 | 0,114 | 0,112 | 0,109 | 0,107 | 0,104 | 0,102 |
| 20,5 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,099 | 0,097 |
| 21,0 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 21,5 | 0,102 | 0,100 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 |
| 22,0 | 0,098 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 | 0,084 |
| 22,5* | 0,092 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,081 | 0,079 |
| 23,0* | 0,086 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,074 |
| 23,5* | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,069 |
| 24,0* | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,064 |
| 24,5* | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,060 |
| 25,0* | 0,066 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 |
| 25,5* | 0,062 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,055 | 0,053 |
| 26,0* | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 |
| 26,5* | 0,055 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 |
| 27,0* | 0,052 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,046 | 0,045 |
| 27,5* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 |
| 28,0* | 0,047 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 3

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 |
| 8,0 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,782 |
| 8,5 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,752 |
| 9,0 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,716 |
| 9,5 | 0,679 | 0,678 | 0,677 | 0,675 | 0,672 |
| 10,0 | 0,634 | 0,632 | 0,629 | 0,627 | 0,623 |
| 10,5 | 0,586 | 0,583 | 0,580 | 0,577 | 0,572 |
| 11,0 | 0,537 | 0,534 | 0,530 | 0,526 | 0,521 |
| 11,5 | 0,488 | 0,485 | 0,481 | 0,477 | 0,472 |
| 12,0 | 0,441 | 0,437 | 0,433 | 0,429 | 0,423 |
| 12,5 | 0,397 | 0,393 | 0,388 | 0,384 | 0,379 |
| 13,0 | 0,357 | 0,353 | 0,348 | 0,344 | 0,339 |
| 13,5 | 0,322 | 0,317 | 0,312 | 0,308 | 0,303 |
| 14,0 | 0,290 | 0,285 | 0,281 | 0,276 | 0,271 |
| 14,5 | 0,261 | 0,257 | 0,252 | 0,247 | 0,243 |
| 15,0 | 0,235 | 0,231 | 0,226 | 0,221 | 0,217 |
| 15,5 | 0,212 | 0,208 | 0,203 | 0,199 | 0,195 |
| 16,0 | 0,192 | 0,187 | 0,183 | 0,179 | 0,176 |
| 16,5 | 0,173 | 0,170 | 0,166 | 0,163 | 0,160 |
| 17,0 | 0,158 | 0,155 | 0,152 | 0,149 | 0,146 |
| 17,5 | 0,144 | 0,141 | 0,139 | 0,136 | 0,134 |
| 18,0 | 0,133 | 0,130 | 0,128 | 0,125 | 0,123 |
| 18,5 | 0,123 | 0,120 | 0,118 | 0,116 | 0,114 |
| 19,0 | 0,114 | 0,112 | 0,110 | 0,108 | 0,106 |
| 19,5 | 0,107 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,099 |
| 20,0 | 0,100 | 0,098 | 0,097 | 0,095 | 0,093 |
| 20,5 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,088 |
| 21,0 | 0,090 | 0,088 | 0,087 | 0,085 | 0,084 |
| 21,5 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 | 0,080 |
| 22,0 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,078 | 0,076 |
| 22,5* | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,071 |
| 23,0* | 0,072 | 0,071 | 0,069 | 0,068 | 0,067 |
| 23,5* | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,062 |
| 24,0* | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,058 |
| 24,5* | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 |
| 25,0* | 0,055 | 0,055 | 0,053 | 0,053 | 0,051 |
| 25,5* | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 26,0* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,047 | 0,045 |
| 26,5* | 0,046 | 0,046 | 0,044 | 0,044 | 0,043 |
| 27,0* | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 27,5* | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 |
| 28,0* | 0,039 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,036 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 3

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | | | | |
| | 1,000 | 1,025 | 1,050 | 1,075 | 1,100 | 1,125 | 1,150 | 1,175 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 |
| 8,0 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 |
| 8,5 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 |
| 9,0 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 |
| 9,5 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,680 | 0,679 |
| 10,0 | 0,639 | 0,639 | 0,639 | 0,639 | 0,639 | 0,638 | 0,637 | 0,636 |
| 10,5 | 0,597 | 0,597 | 0,597 | 0,596 | 0,595 | 0,593 | 0,591 | 0,588 |
| 11,0 | 0,555 | 0,554 | 0,553 | 0,550 | 0,549 | 0,546 | 0,543 | 0,540 |
| 11,5 | 0,511 | 0,509 | 0,507 | 0,504 | 0,502 | 0,498 | 0,495 | 0,492 |
| 12,0 | 0,467 | 0,465 | 0,462 | 0,459 | 0,456 | 0,452 | 0,449 | 0,445 |
| 12,5 | 0,426 | 0,423 | 0,420 | 0,416 | 0,413 | 0,409 | 0,405 | 0,401 |
| 13,0 | 0,388 | 0,384 | 0,381 | 0,377 | 0,373 | 0,369 | 0,365 | 0,361 |
| 13,5 | 0,354 | 0,350 | 0,346 | 0,342 | 0,339 | 0,334 | 0,330 | 0,326 |
| 14,0 | 0,323 | 0,319 | 0,315 | 0,311 | 0,307 | 0,302 | 0,298 | 0,294 |
| 14,5 | 0,295 | 0,291 | 0,287 | 0,283 | 0,279 | 0,274 | 0,270 | 0,265 |
| 15,0 | 0,270 | 0,266 | 0,262 | 0,257 | 0,253 | 0,248 | 0,244 | 0,239 |
| 15,5 | 0,247 | 0,243 | 0,239 | 0,234 | 0,230 | 0,225 | 0,221 | 0,216 |
| 16,0 | 0,226 | 0,222 | 0,218 | 0,213 | 0,209 | 0,204 | 0,200 | 0,195 |
| 16,5 | 0,207 | 0,203 | 0,199 | 0,194 | 0,190 | 0,185 | 0,181 | 0,177 |
| 17,0 | 0,190 | 0,185 | 0,181 | 0,177 | 0,173 | 0,169 | 0,165 | 0,161 |
| 17,5 | 0,174 | 0,170 | 0,166 | 0,161 | 0,158 | 0,154 | 0,150 | 0,147 |
| 18,0 | 0,160 | 0,156 | 0,152 | 0,148 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,135 |
| 18,5 | 0,147 | 0,143 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,131 | 0,128 | 0,125 |
| 19,0 | 0,137 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,116 |
| 19,5 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,118 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,109 |
| 20,0 | 0,119 | 0,117 | 0,114 | 0,111 | 0,109 | 0,106 | 0,104 | 0,102 |
| 20,5 | 0,113 | 0,110 | 0,107 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,098 | 0,096 |
| 21,0 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 |
| 21,5 | 0,102 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 |
| 22,0 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,084 |
| 22,5* | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,079 |
| 23,0* | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,074 |
| 23,5* | 0,079 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,069 |
| 24,0* | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 |
| 24,5* | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 |
| 25,0* | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,057 |
| 25,5* | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 |
| 26,0* | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 |
| 26,5* | 0,055 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 |
| 27,0* | 0,052 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,045 |
| 27,5* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 |
| 28,0* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 3

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | |
| $v_H$ [m/s] | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 |
| 8,0 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,782 |
| 8,5 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,752 |
| 9,0 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,716 |
| 9,5 | 0,679 | 0,678 | 0,676 | 0,675 | 0,672 |
| 10,0 | 0,634 | 0,632 | 0,629 | 0,626 | 0,623 |
| 10,5 | 0,586 | 0,583 | 0,580 | 0,576 | 0,572 |
| 11,0 | 0,537 | 0,534 | 0,530 | 0,526 | 0,521 |
| 11,5 | 0,488 | 0,485 | 0,480 | 0,476 | 0,471 |
| 12,0 | 0,441 | 0,437 | 0,432 | 0,428 | 0,423 |
| 12,5 | 0,396 | 0,392 | 0,388 | 0,383 | 0,378 |
| 13,0 | 0,356 | 0,352 | 0,348 | 0,343 | 0,338 |
| 13,5 | 0,321 | 0,317 | 0,312 | 0,307 | 0,302 |
| 14,0 | 0,289 | 0,285 | 0,280 | 0,275 | 0,271 |
| 14,5 | 0,261 | 0,256 | 0,251 | 0,246 | 0,242 |
| 15,0 | 0,235 | 0,230 | 0,226 | 0,221 | 0,216 |
| 15,5 | 0,212 | 0,207 | 0,203 | 0,198 | 0,194 |
| 16,0 | 0,191 | 0,187 | 0,183 | 0,179 | 0,175 |
| 16,5 | 0,173 | 0,169 | 0,166 | 0,163 | 0,159 |
| 17,0 | 0,158 | 0,154 | 0,151 | 0,148 | 0,145 |
| 17,5 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,136 | 0,133 |
| 18,0 | 0,132 | 0,130 | 0,127 | 0,125 | 0,122 |
| 18,5 | 0,122 | 0,120 | 0,118 | 0,116 | 0,113 |
| 19,0 | 0,114 | 0,112 | 0,110 | 0,107 | 0,105 |
| 19,5 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,101 | 0,099 |
| 20,0 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,095 | 0,093 |
| 20,5 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,088 |
| 21,0 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,085 | 0,083 |
| 21,5 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 | 0,080 |
| 22,0 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,078 | 0,076 |
| 22,5* | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,071 |
| 23,0* | 0,072 | 0,071 | 0,069 | 0,068 | 0,067 |
| 23,5* | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,062 |
| 24,0* | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,058 |
| 24,5* | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 |
| 25,0* | 0,055 | 0,055 | 0,053 | 0,053 | 0,051 |
| 25,5* | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 26,0* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,047 | 0,045 |
| 26,5* | 0,046 | 0,046 | 0,044 | 0,044 | 0,043 |
| 27,0* | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 27,5* | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 |
| 28,0* | 0,039 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,036 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 3

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 |
| 8,0 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 |
| 8,5 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 |
| 9,0 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 |
| 9,5 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,680 | 0,679 |
| 10,0 | 0,639 | 0,639 | 0,639 | 0,639 | 0,639 | 0,638 | 0,637 | 0,635 |
| 10,5 | 0,597 | 0,597 | 0,597 | 0,596 | 0,595 | 0,592 | 0,591 | 0,588 |
| 11,0 | 0,555 | 0,554 | 0,552 | 0,550 | 0,548 | 0,545 | 0,543 | 0,539 |
| 11,5 | 0,511 | 0,509 | 0,507 | 0,504 | 0,501 | 0,498 | 0,495 | 0,491 |
| 12,0 | 0,467 | 0,465 | 0,462 | 0,459 | 0,456 | 0,452 | 0,448 | 0,444 |
| 12,5 | 0,425 | 0,422 | 0,419 | 0,415 | 0,412 | 0,408 | 0,404 | 0,400 |
| 13,0 | 0,387 | 0,384 | 0,381 | 0,377 | 0,373 | 0,369 | 0,365 | 0,360 |
| 13,5 | 0,353 | 0,349 | 0,346 | 0,342 | 0,338 | 0,334 | 0,329 | 0,325 |
| 14,0 | 0,322 | 0,318 | 0,315 | 0,310 | 0,306 | 0,302 | 0,298 | 0,293 |
| 14,5 | 0,294 | 0,290 | 0,286 | 0,282 | 0,278 | 0,273 | 0,269 | 0,264 |
| 15,0 | 0,269 | 0,265 | 0,261 | 0,257 | 0,252 | 0,248 | 0,243 | 0,239 |
| 15,5 | 0,246 | 0,242 | 0,238 | 0,234 | 0,229 | 0,225 | 0,220 | 0,216 |
| 16,0 | 0,226 | 0,221 | 0,217 | 0,213 | 0,208 | 0,204 | 0,199 | 0,195 |
| 16,5 | 0,207 | 0,202 | 0,198 | 0,194 | 0,189 | 0,185 | 0,180 | 0,176 |
| 17,0 | 0,189 | 0,185 | 0,181 | 0,176 | 0,172 | 0,168 | 0,164 | 0,161 |
| 17,5 | 0,174 | 0,169 | 0,165 | 0,161 | 0,157 | 0,153 | 0,150 | 0,147 |
| 18,0 | 0,159 | 0,155 | 0,151 | 0,147 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,135 |
| 18,5 | 0,147 | 0,143 | 0,140 | 0,136 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,125 |
| 19,0 | 0,136 | 0,133 | 0,129 | 0,126 | 0,124 | 0,121 | 0,118 | 0,116 |
| 19,5 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,118 | 0,115 | 0,113 | 0,111 | 0,108 |
| 20,0 | 0,119 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,104 | 0,102 |
| 20,5 | 0,112 | 0,110 | 0,107 | 0,105 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 |
| 21,0 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 |
| 21,5 | 0,102 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 |
| 22,0 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 |
| 22,5* | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 |
| 23,0* | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 |
| 23,5* | 0,079 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 |
| 24,0* | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 |
| 24,5* | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 |
| 25,0* | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 |
| 25,5* | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 |
| 26,0* | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 |
| 26,5* | 0,055 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 |
| 27,0* | 0,052 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 |
| 27,5* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 |
| 28,0* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 3

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 7,5 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,803 |
| 8,0 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,782 |
| 8,5 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,754 | 0,752 |
| 9,0 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,718 | 0,716 |
| 9,5 | 0,679 | 0,678 | 0,676 | 0,674 | 0,671 |
| 10,0 | 0,633 | 0,632 | 0,629 | 0,626 | 0,622 |
| 10,5 | 0,585 | 0,583 | 0,579 | 0,576 | 0,571 |
| 11,0 | 0,536 | 0,533 | 0,529 | 0,525 | 0,520 |
| 11,5 | 0,487 | 0,484 | 0,480 | 0,475 | 0,470 |
| 12,0 | 0,440 | 0,436 | 0,432 | 0,427 | 0,422 |
| 12,5 | 0,396 | 0,392 | 0,387 | 0,383 | 0,377 |
| 13,0 | 0,356 | 0,352 | 0,347 | 0,342 | 0,337 |
| 13,5 | 0,320 | 0,316 | 0,311 | 0,306 | 0,302 |
| 14,0 | 0,288 | 0,284 | 0,279 | 0,274 | 0,270 |
| 14,5 | 0,260 | 0,256 | 0,251 | 0,246 | 0,241 |
| 15,0 | 0,234 | 0,230 | 0,225 | 0,220 | 0,216 |
| 15,5 | 0,211 | 0,207 | 0,202 | 0,198 | 0,194 |
| 16,0 | 0,190 | 0,186 | 0,182 | 0,178 | 0,175 |
| 16,5 | 0,172 | 0,169 | 0,165 | 0,162 | 0,159 |
| 17,0 | 0,157 | 0,154 | 0,151 | 0,148 | 0,145 |
| 17,5 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,135 | 0,133 |
| 18,0 | 0,132 | 0,129 | 0,127 | 0,124 | 0,122 |
| 18,5 | 0,122 | 0,120 | 0,117 | 0,115 | 0,113 |
| 19,0 | 0,114 | 0,111 | 0,109 | 0,107 | 0,105 |
| 19,5 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 |
| 20,0 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 20,5 | 0,094 | 0,092 | 0,091 | 0,089 | 0,087 |
| 21,0 | 0,089 | 0,088 | 0,086 | 0,085 | 0,083 |
| 21,5 | 0,085 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 |
| 22,0 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,076 |
| 22,5* | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 |
| 23,0* | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,067 |
| 23,5* | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 |
| 24,0* | 0,063 | 0,061 | 0,061 | 0,059 | 0,058 |
| 24,5* | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,055 | 0,055 |
| 25,0* | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 25,5* | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 26,0* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 26,5* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,043 |
| 27,0* | 0,044 | 0,042 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 27,5* | 0,041 | 0,040 | 0,040 | 0,039 | 0,038 |
| 28,0* | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 4

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 7,5 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 8,0 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 |
| 8,5 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 |
| 9,0 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 |
| 9,5 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 |
| 10,0 | 0,620 | 0,620 | 0,620 | 0,620 | 0,620 | 0,620 | 0,619 | 0,618 |
| 10,5 | 0,577 | 0,577 | 0,577 | 0,577 | 0,576 | 0,575 | 0,573 | 0,571 |
| 11,0 | 0,535 | 0,534 | 0,533 | 0,532 | 0,530 | 0,528 | 0,525 | 0,523 |
| 11,5 | 0,491 | 0,490 | 0,488 | 0,486 | 0,484 | 0,481 | 0,478 | 0,475 |
| 12,0 | 0,449 | 0,447 | 0,445 | 0,442 | 0,439 | 0,436 | 0,432 | 0,429 |
| 12,5 | 0,409 | 0,407 | 0,404 | 0,401 | 0,398 | 0,394 | 0,391 | 0,387 |
| 13,0 | 0,373 | 0,370 | 0,367 | 0,364 | 0,360 | 0,357 | 0,353 | 0,349 |
| 13,5 | 0,341 | 0,338 | 0,334 | 0,331 | 0,327 | 0,323 | 0,319 | 0,315 |
| 14,0 | 0,311 | 0,308 | 0,305 | 0,301 | 0,297 | 0,293 | 0,289 | 0,285 |
| 14,5 | 0,285 | 0,282 | 0,278 | 0,274 | 0,270 | 0,266 | 0,262 | 0,258 |
| 15,0 | 0,261 | 0,258 | 0,254 | 0,250 | 0,246 | 0,242 | 0,237 | 0,233 |
| 15,5 | 0,239 | 0,236 | 0,232 | 0,228 | 0,224 | 0,220 | 0,215 | 0,211 |
| 16,0 | 0,220 | 0,216 | 0,212 | 0,208 | 0,204 | 0,200 | 0,195 | 0,191 |
| 16,5 | 0,201 | 0,198 | 0,194 | 0,190 | 0,186 | 0,182 | 0,177 | 0,173 |
| 17,0 | 0,185 | 0,181 | 0,177 | 0,173 | 0,169 | 0,165 | 0,161 | 0,158 |
| 17,5 | 0,170 | 0,166 | 0,162 | 0,158 | 0,154 | 0,151 | 0,147 | 0,144 |
| 18,0 | 0,156 | 0,153 | 0,149 | 0,145 | 0,142 | 0,138 | 0,135 | 0,132 |
| 18,5 | 0,144 | 0,141 | 0,137 | 0,134 | 0,131 | 0,128 | 0,125 | 0,122 |
| 19,0 | 0,134 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,116 | 0,114 |
| 19,5 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,109 | 0,106 |
| 20,0 | 0,117 | 0,114 | 0,112 | 0,109 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 |
| 20,5 | 0,110 | 0,108 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,098 | 0,096 | 0,094 |
| 21,0 | 0,105 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,090 |
| 21,5 | 0,100 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 |
| 22,0 | 0,096 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,084 | 0,082 |
| 22,5* | 0,090 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 |
| 23,0* | 0,084 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,074 | 0,072 |
| 23,5* | 0,079 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,069 | 0,067 |
| 24,0* | 0,074 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 |
| 24,5* | 0,069 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 25,0* | 0,065 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,057 | 0,055 |
| 25,5* | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 |
| 26,0* | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 26,5* | 0,054 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 |
| 27,0* | 0,051 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,045 | 0,044 |
| 27,5* | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 28,0* | 0,046 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 4

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | |
| | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 7,5 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 8,0 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 |
| 8,5 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 |
| 9,0 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,702 |
| 9,5 | 0,662 | 0,661 | 0,661 | 0,659 | 0,657 |
| 10,0 | 0,617 | 0,615 | 0,613 | 0,610 | 0,608 |
| 10,5 | 0,569 | 0,566 | 0,564 | 0,560 | 0,557 |
| 11,0 | 0,520 | 0,517 | 0,514 | 0,510 | 0,506 |
| 11,5 | 0,472 | 0,468 | 0,465 | 0,461 | 0,457 |
| 12,0 | 0,425 | 0,422 | 0,418 | 0,414 | 0,410 |
| 12,5 | 0,383 | 0,379 | 0,375 | 0,371 | 0,366 |
| 13,0 | 0,345 | 0,341 | 0,337 | 0,332 | 0,328 |
| 13,5 | 0,311 | 0,307 | 0,303 | 0,298 | 0,294 |
| 14,0 | 0,281 | 0,276 | 0,272 | 0,268 | 0,263 |
| 14,5 | 0,253 | 0,249 | 0,245 | 0,240 | 0,236 |
| 15,0 | 0,229 | 0,225 | 0,221 | 0,216 | 0,211 |
| 15,5 | 0,207 | 0,202 | 0,198 | 0,194 | 0,190 |
| 16,0 | 0,187 | 0,183 | 0,179 | 0,175 | 0,172 |
| 16,5 | 0,169 | 0,166 | 0,162 | 0,159 | 0,156 |
| 17,0 | 0,154 | 0,151 | 0,148 | 0,145 | 0,142 |
| 17,5 | 0,141 | 0,138 | 0,135 | 0,133 | 0,130 |
| 18,0 | 0,130 | 0,127 | 0,125 | 0,122 | 0,120 |
| 18,5 | 0,120 | 0,117 | 0,115 | 0,113 | 0,111 |
| 19,0 | 0,112 | 0,109 | 0,107 | 0,105 | 0,103 |
| 19,5 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,097 |
| 20,0 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,091 |
| 20,5 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 |
| 21,0 | 0,088 | 0,086 | 0,085 | 0,083 | 0,082 |
| 21,5 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,078 |
| 22,0 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,075 |
| 22,5* | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,070 |
| 23,0* | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,067 | 0,066 |
| 23,5* | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 |
| 24,0* | 0,061 | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,058 |
| 24,5* | 0,058 | 0,057 | 0,055 | 0,055 | 0,054 |
| 25,0* | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,051 |
| 25,5* | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,048 |
| 26,0* | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,045 |
| 26,5* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,042 |
| 27,0* | 0,042 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,040 |
| 27,5* | 0,040 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 |
| 28,0* | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,036 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 4

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | | | | |
| | 1,000 | 1,025 | 1,050 | 1,075 | 1,100 | 1,125 | 1,150 | 1,175 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 7,5 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 8,0 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 |
| 8,5 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 |
| 9,0 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 |
| 9,5 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 |
| 10,0 | 0,620 | 0,620 | 0,620 | 0,620 | 0,620 | 0,620 | 0,619 | 0,618 |
| 10,5 | 0,577 | 0,577 | 0,577 | 0,577 | 0,576 | 0,575 | 0,573 | 0,571 |
| 11,0 | 0,535 | 0,534 | 0,533 | 0,532 | 0,530 | 0,528 | 0,525 | 0,523 |
| 11,5 | 0,491 | 0,490 | 0,488 | 0,486 | 0,483 | 0,481 | 0,478 | 0,475 |
| 12,0 | 0,449 | 0,447 | 0,444 | 0,442 | 0,439 | 0,436 | 0,432 | 0,429 |
| 12,5 | 0,409 | 0,406 | 0,403 | 0,401 | 0,397 | 0,394 | 0,390 | 0,387 |
| 13,0 | 0,373 | 0,370 | 0,367 | 0,363 | 0,360 | 0,356 | 0,352 | 0,349 |
| 13,5 | 0,340 | 0,337 | 0,334 | 0,330 | 0,327 | 0,323 | 0,319 | 0,315 |
| 14,0 | 0,311 | 0,308 | 0,304 | 0,300 | 0,297 | 0,293 | 0,288 | 0,285 |
| 14,5 | 0,285 | 0,281 | 0,277 | 0,274 | 0,270 | 0,266 | 0,261 | 0,257 |
| 15,0 | 0,261 | 0,257 | 0,253 | 0,249 | 0,245 | 0,241 | 0,237 | 0,233 |
| 15,5 | 0,239 | 0,235 | 0,231 | 0,227 | 0,223 | 0,219 | 0,215 | 0,211 |
| 16,0 | 0,219 | 0,215 | 0,211 | 0,207 | 0,203 | 0,199 | 0,195 | 0,191 |
| 16,5 | 0,201 | 0,197 | 0,193 | 0,189 | 0,185 | 0,181 | 0,177 | 0,173 |
| 17,0 | 0,185 | 0,181 | 0,177 | 0,173 | 0,169 | 0,165 | 0,161 | 0,157 |
| 17,5 | 0,170 | 0,166 | 0,162 | 0,158 | 0,154 | 0,150 | 0,147 | 0,144 |
| 18,0 | 0,156 | 0,152 | 0,148 | 0,145 | 0,141 | 0,138 | 0,135 | 0,132 |
| 18,5 | 0,144 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,130 | 0,128 | 0,125 | 0,122 |
| 19,0 | 0,134 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,118 | 0,116 | 0,114 |
| 19,5 | 0,124 | 0,121 | 0,118 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,108 | 0,106 |
| 20,0 | 0,117 | 0,114 | 0,111 | 0,109 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 |
| 20,5 | 0,110 | 0,107 | 0,105 | 0,103 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 |
| 21,0 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 |
| 21,5 | 0,100 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 |
| 22,0 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 |
| 22,5* | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,077 |
| 23,0* | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,072 |
| 23,5* | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 |
| 24,0* | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 |
| 24,5* | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 25,0* | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 |
| 25,5* | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 |
| 26,0* | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 26,5* | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 |
| 27,0* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 |
| 27,5* | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 28,0* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 4

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | |
| $v_H$ [m/s] | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 7,5 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 8,0 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 |
| 8,5 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 |
| 9,0 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,702 |
| 9,5 | 0,662 | 0,661 | 0,661 | 0,659 | 0,657 |
| 10,0 | 0,616 | 0,615 | 0,613 | 0,610 | 0,607 |
| 10,5 | 0,568 | 0,566 | 0,563 | 0,560 | 0,557 |
| 11,0 | 0,519 | 0,516 | 0,513 | 0,509 | 0,506 |
| 11,5 | 0,471 | 0,468 | 0,464 | 0,460 | 0,456 |
| 12,0 | 0,425 | 0,421 | 0,418 | 0,413 | 0,409 |
| 12,5 | 0,382 | 0,378 | 0,375 | 0,370 | 0,366 |
| 13,0 | 0,344 | 0,340 | 0,336 | 0,332 | 0,327 |
| 13,5 | 0,310 | 0,306 | 0,302 | 0,298 | 0,293 |
| 14,0 | 0,280 | 0,276 | 0,272 | 0,267 | 0,263 |
| 14,5 | 0,253 | 0,249 | 0,244 | 0,240 | 0,235 |
| 15,0 | 0,228 | 0,224 | 0,220 | 0,215 | 0,211 |
| 15,5 | 0,206 | 0,202 | 0,198 | 0,193 | 0,189 |
| 16,0 | 0,186 | 0,182 | 0,178 | 0,175 | 0,171 |
| 16,5 | 0,169 | 0,165 | 0,162 | 0,159 | 0,155 |
| 17,0 | 0,154 | 0,151 | 0,148 | 0,145 | 0,142 |
| 17,5 | 0,141 | 0,138 | 0,135 | 0,133 | 0,130 |
| 18,0 | 0,129 | 0,127 | 0,124 | 0,122 | 0,120 |
| 18,5 | 0,120 | 0,117 | 0,115 | 0,113 | 0,111 |
| 19,0 | 0,111 | 0,109 | 0,107 | 0,105 | 0,103 |
| 19,5 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 |
| 20,0 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,091 |
| 20,5 | 0,092 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 |
| 21,0 | 0,088 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 |
| 21,5 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,078 |
| 22,0 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,075 |
| 22,5* | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,070 |
| 23,0* | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,067 | 0,066 |
| 23,5* | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 |
| 24,0* | 0,061 | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,058 |
| 24,5* | 0,058 | 0,057 | 0,055 | 0,055 | 0,054 |
| 25,0* | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,051 |
| 25,5* | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,048 |
| 26,0* | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,045 |
| 26,5* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,042 |
| 27,0* | 0,042 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,040 |
| 27,5* | 0,040 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 |
| 28,0* | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,036 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 4

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 7,5 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 8,0 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 |
| 8,5 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 |
| 9,0 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 |
| 9,5 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 |
| 10,0 | 0,620 | 0,620 | 0,620 | 0,620 | 0,620 | 0,620 | 0,619 | 0,618 |
| 10,5 | 0,577 | 0,577 | 0,577 | 0,577 | 0,576 | 0,574 | 0,572 | 0,571 |
| 11,0 | 0,535 | 0,534 | 0,533 | 0,531 | 0,530 | 0,527 | 0,525 | 0,522 |
| 11,5 | 0,491 | 0,490 | 0,488 | 0,486 | 0,483 | 0,480 | 0,477 | 0,474 |
| 12,0 | 0,448 | 0,446 | 0,444 | 0,441 | 0,438 | 0,435 | 0,432 | 0,428 |
| 12,5 | 0,408 | 0,406 | 0,403 | 0,400 | 0,397 | 0,393 | 0,390 | 0,386 |
| 13,0 | 0,372 | 0,370 | 0,366 | 0,363 | 0,359 | 0,356 | 0,352 | 0,348 |
| 13,5 | 0,340 | 0,337 | 0,333 | 0,330 | 0,326 | 0,322 | 0,318 | 0,314 |
| 14,0 | 0,311 | 0,307 | 0,304 | 0,300 | 0,296 | 0,292 | 0,288 | 0,284 |
| 14,5 | 0,284 | 0,281 | 0,277 | 0,273 | 0,269 | 0,265 | 0,261 | 0,257 |
| 15,0 | 0,260 | 0,257 | 0,253 | 0,249 | 0,245 | 0,241 | 0,236 | 0,232 |
| 15,5 | 0,238 | 0,235 | 0,231 | 0,227 | 0,223 | 0,218 | 0,214 | 0,210 |
| 16,0 | 0,219 | 0,215 | 0,211 | 0,207 | 0,203 | 0,199 | 0,194 | 0,190 |
| 16,5 | 0,201 | 0,197 | 0,193 | 0,189 | 0,185 | 0,180 | 0,176 | 0,172 |
| 17,0 | 0,184 | 0,180 | 0,176 | 0,172 | 0,168 | 0,164 | 0,160 | 0,157 |
| 17,5 | 0,169 | 0,165 | 0,161 | 0,157 | 0,153 | 0,150 | 0,146 | 0,143 |
| 18,0 | 0,155 | 0,152 | 0,148 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,135 | 0,132 |
| 18,5 | 0,143 | 0,140 | 0,136 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,122 |
| 19,0 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,123 | 0,121 | 0,118 | 0,116 | 0,113 |
| 19,5 | 0,124 | 0,121 | 0,118 | 0,115 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,106 |
| 20,0 | 0,116 | 0,114 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,099 |
| 20,5 | 0,110 | 0,107 | 0,105 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 |
| 21,0 | 0,104 | 0,102 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 |
| 21,5 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,092 | 0,090 | 0,089 | 0,087 | 0,085 |
| 22,0 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 |
| 22,5* | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,077 |
| 23,0* | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,072 |
| 23,5* | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 |
| 24,0* | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 |
| 24,5* | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 25,0* | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 |
| 25,5* | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 |
| 26,0* | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 26,5* | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 |
| 27,0* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 |
| 27,5* | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 28,0* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 4

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 7,5 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 8,0 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 |
| 8,5 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 | 0,740 |
| 9,0 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,703 | 0,702 |
| 9,5 | 0,662 | 0,661 | 0,660 | 0,658 | 0,657 |
| 10,0 | 0,616 | 0,614 | 0,612 | 0,610 | 0,607 |
| 10,5 | 0,568 | 0,565 | 0,563 | 0,559 | 0,556 |
| 11,0 | 0,519 | 0,516 | 0,513 | 0,509 | 0,505 |
| 11,5 | 0,471 | 0,467 | 0,464 | 0,460 | 0,456 |
| 12,0 | 0,424 | 0,421 | 0,417 | 0,412 | 0,408 |
| 12,5 | 0,382 | 0,378 | 0,374 | 0,369 | 0,365 |
| 13,0 | 0,344 | 0,340 | 0,336 | 0,331 | 0,327 |
| 13,5 | 0,310 | 0,306 | 0,301 | 0,297 | 0,292 |
| 14,0 | 0,279 | 0,275 | 0,271 | 0,266 | 0,262 |
| 14,5 | 0,252 | 0,248 | 0,244 | 0,239 | 0,235 |
| 15,0 | 0,228 | 0,223 | 0,219 | 0,214 | 0,210 |
| 15,5 | 0,205 | 0,201 | 0,197 | 0,193 | 0,189 |
| 16,0 | 0,186 | 0,182 | 0,178 | 0,174 | 0,171 |
| 16,5 | 0,168 | 0,165 | 0,161 | 0,158 | 0,155 |
| 17,0 | 0,153 | 0,150 | 0,147 | 0,144 | 0,141 |
| 17,5 | 0,140 | 0,137 | 0,135 | 0,132 | 0,130 |
| 18,0 | 0,129 | 0,126 | 0,124 | 0,121 | 0,119 |
| 18,5 | 0,119 | 0,117 | 0,115 | 0,112 | 0,110 |
| 19,0 | 0,111 | 0,109 | 0,107 | 0,105 | 0,103 |
| 19,5 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 |
| 20,0 | 0,097 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 |
| 20,5 | 0,092 | 0,090 | 0,089 | 0,087 | 0,086 |
| 21,0 | 0,087 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 |
| 21,5 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 |
| 22,0 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 |
| 22,5* | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,069 |
| 23,0* | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,067 | 0,065 |
| 23,5* | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 |
| 24,0* | 0,061 | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,057 |
| 24,5* | 0,058 | 0,057 | 0,055 | 0,055 | 0,053 |
| 25,0* | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 |
| 25,5* | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 |
| 26,0* | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 |
| 26,5* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,042 |
| 27,0* | 0,042 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |
| 27,5* | 0,040 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 |
| 28,0* | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 5

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 |
| 7,5 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 |
| 8,0 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 |
| 8,5 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 |
| 9,0 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 |
| 9,5 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 |
| 10,0 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,599 |
| 10,5 | 0,556 | 0,556 | 0,556 | 0,556 | 0,556 | 0,555 | 0,554 | 0,552 |
| 11,0 | 0,513 | 0,513 | 0,512 | 0,511 | 0,510 | 0,508 | 0,507 | 0,504 |
| 11,5 | 0,470 | 0,469 | 0,468 | 0,466 | 0,465 | 0,462 | 0,460 | 0,457 |
| 12,0 | 0,430 | 0,428 | 0,426 | 0,424 | 0,421 | 0,419 | 0,416 | 0,412 |
| 12,5 | 0,392 | 0,390 | 0,388 | 0,385 | 0,382 | 0,379 | 0,376 | 0,372 |
| 13,0 | 0,358 | 0,356 | 0,353 | 0,350 | 0,347 | 0,344 | 0,341 | 0,337 |
| 13,5 | 0,328 | 0,325 | 0,322 | 0,319 | 0,316 | 0,312 | 0,309 | 0,305 |
| 14,0 | 0,300 | 0,297 | 0,294 | 0,290 | 0,287 | 0,283 | 0,280 | 0,276 |
| 14,5 | 0,275 | 0,272 | 0,269 | 0,265 | 0,262 | 0,258 | 0,254 | 0,250 |
| 15,0 | 0,252 | 0,249 | 0,246 | 0,242 | 0,238 | 0,235 | 0,231 | 0,227 |
| 15,5 | 0,232 | 0,228 | 0,225 | 0,221 | 0,217 | 0,214 | 0,210 | 0,206 |
| 16,0 | 0,213 | 0,209 | 0,206 | 0,202 | 0,199 | 0,195 | 0,191 | 0,187 |
| 16,5 | 0,196 | 0,192 | 0,189 | 0,185 | 0,181 | 0,177 | 0,174 | 0,170 |
| 17,0 | 0,180 | 0,176 | 0,173 | 0,169 | 0,166 | 0,162 | 0,158 | 0,154 |
| 17,5 | 0,166 | 0,162 | 0,159 | 0,155 | 0,151 | 0,148 | 0,144 | 0,141 |
| 18,0 | 0,153 | 0,149 | 0,146 | 0,142 | 0,139 | 0,136 | 0,133 | 0,130 |
| 18,5 | 0,141 | 0,138 | 0,134 | 0,131 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,120 |
| 19,0 | 0,131 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,116 | 0,114 | 0,111 |
| 19,5 | 0,122 | 0,119 | 0,116 | 0,114 | 0,111 | 0,109 | 0,106 | 0,104 |
| 20,0 | 0,115 | 0,112 | 0,109 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 |
| 20,5 | 0,108 | 0,106 | 0,103 | 0,101 | 0,099 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 21,0 | 0,103 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,093 | 0,091 | 0,090 | 0,088 |
| 21,5 | 0,098 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 | 0,084 |
| 22,0 | 0,094 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,084 | 0,082 | 0,080 |
| 22,5* | 0,088 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,075 |
| 23,0* | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,070 |
| 23,5* | 0,077 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,069 | 0,067 | 0,066 |
| 24,0* | 0,072 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 |
| 24,5* | 0,068 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 |
| 25,0* | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,057 | 0,055 | 0,054 |
| 25,5* | 0,060 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 26,0* | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 26,5* | 0,053 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 27,0* | 0,050 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,045 | 0,044 | 0,042 |
| 27,5* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 28,0* | 0,045 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 5

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | |
| | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 |
| 7,5 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 |
| 8,0 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 |
| 8,5 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 |
| 9,0 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 |
| 9,5 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,642 | 0,640 |
| 10,0 | 0,598 | 0,597 | 0,595 | 0,593 | 0,591 |
| 10,5 | 0,550 | 0,548 | 0,546 | 0,543 | 0,540 |
| 11,0 | 0,502 | 0,499 | 0,496 | 0,493 | 0,489 |
| 11,5 | 0,454 | 0,451 | 0,448 | 0,444 | 0,441 |
| 12,0 | 0,409 | 0,406 | 0,402 | 0,399 | 0,395 |
| 12,5 | 0,369 | 0,365 | 0,362 | 0,358 | 0,354 |
| 13,0 | 0,333 | 0,329 | 0,325 | 0,322 | 0,317 |
| 13,5 | 0,301 | 0,297 | 0,293 | 0,289 | 0,285 |
| 14,0 | 0,272 | 0,268 | 0,264 | 0,260 | 0,256 |
| 14,5 | 0,246 | 0,242 | 0,238 | 0,234 | 0,230 |
| 15,0 | 0,223 | 0,219 | 0,215 | 0,211 | 0,206 |
| 15,5 | 0,202 | 0,198 | 0,194 | 0,190 | 0,186 |
| 16,0 | 0,183 | 0,179 | 0,175 | 0,171 | 0,168 |
| 16,5 | 0,166 | 0,162 | 0,159 | 0,155 | 0,152 |
| 17,0 | 0,151 | 0,148 | 0,145 | 0,142 | 0,139 |
| 17,5 | 0,138 | 0,135 | 0,133 | 0,130 | 0,127 |
| 18,0 | 0,127 | 0,124 | 0,122 | 0,119 | 0,117 |
| 18,5 | 0,117 | 0,115 | 0,113 | 0,111 | 0,109 |
| 19,0 | 0,109 | 0,107 | 0,105 | 0,103 | 0,101 |
| 19,5 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,095 |
| 20,0 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,091 | 0,089 |
| 20,5 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 | 0,084 |
| 21,0 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 | 0,080 |
| 21,5 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,078 | 0,076 |
| 22,0 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 |
| 22,5* | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,069 | 0,068 |
| 23,0* | 0,069 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 |
| 23,5* | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 |
| 24,0* | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 |
| 24,5* | 0,057 | 0,055 | 0,055 | 0,053 | 0,052 |
| 25,0* | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 25,5* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 |
| 26,0* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 |
| 26,5* | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 27,0* | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 |
| 27,5* | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 |
| 28,0* | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 5

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | | | | |
| | 1,000 | 1,025 | 1,050 | 1,075 | 1,100 | 1,125 | 1,150 | 1,175 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 |
| 7,5 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 |
| 8,0 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 |
| 8,5 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 |
| 9,0 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 |
| 9,5 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 |
| 10,0 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,599 |
| 10,5 | 0,556 | 0,556 | 0,556 | 0,556 | 0,556 | 0,555 | 0,554 | 0,552 |
| 11,0 | 0,513 | 0,513 | 0,512 | 0,511 | 0,510 | 0,508 | 0,506 | 0,504 |
| 11,5 | 0,470 | 0,469 | 0,468 | 0,466 | 0,464 | 0,462 | 0,459 | 0,457 |
| 12,0 | 0,429 | 0,428 | 0,426 | 0,423 | 0,421 | 0,418 | 0,415 | 0,412 |
| 12,5 | 0,392 | 0,390 | 0,387 | 0,385 | 0,382 | 0,379 | 0,376 | 0,372 |
| 13,0 | 0,358 | 0,355 | 0,353 | 0,350 | 0,347 | 0,343 | 0,340 | 0,336 |
| 13,5 | 0,327 | 0,325 | 0,322 | 0,318 | 0,315 | 0,312 | 0,308 | 0,304 |
| 14,0 | 0,300 | 0,297 | 0,293 | 0,290 | 0,287 | 0,283 | 0,279 | 0,275 |
| 14,5 | 0,275 | 0,271 | 0,268 | 0,265 | 0,261 | 0,257 | 0,254 | 0,250 |
| 15,0 | 0,252 | 0,248 | 0,245 | 0,241 | 0,238 | 0,234 | 0,230 | 0,226 |
| 15,5 | 0,231 | 0,228 | 0,224 | 0,221 | 0,217 | 0,213 | 0,209 | 0,205 |
| 16,0 | 0,212 | 0,209 | 0,205 | 0,202 | 0,198 | 0,194 | 0,190 | 0,186 |
| 16,5 | 0,195 | 0,192 | 0,188 | 0,184 | 0,181 | 0,177 | 0,173 | 0,169 |
| 17,0 | 0,180 | 0,176 | 0,172 | 0,169 | 0,165 | 0,161 | 0,158 | 0,154 |
| 17,5 | 0,166 | 0,162 | 0,158 | 0,154 | 0,151 | 0,147 | 0,144 | 0,141 |
| 18,0 | 0,153 | 0,149 | 0,145 | 0,142 | 0,138 | 0,135 | 0,132 | 0,129 |
| 18,5 | 0,141 | 0,138 | 0,134 | 0,131 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,119 |
| 19,0 | 0,131 | 0,128 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,116 | 0,113 | 0,111 |
| 19,5 | 0,122 | 0,119 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,104 |
| 20,0 | 0,114 | 0,112 | 0,109 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 |
| 20,5 | 0,108 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 21,0 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,088 |
| 21,5 | 0,098 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,084 |
| 22,0 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 |
| 22,5* | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,077 | 0,075 |
| 23,0* | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 |
| 23,5* | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 |
| 24,0* | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 |
| 24,5* | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 |
| 25,0* | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 |
| 25,5* | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 26,0* | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 26,5* | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 27,0* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 | 0,042 |
| 27,5* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 28,0* | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 5

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | |
| $v_H$ [m/s] | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 |
| 7,5 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 |
| 8,0 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 |
| 8,5 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 |
| 9,0 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 |
| 9,5 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,642 | 0,640 |
| 10,0 | 0,598 | 0,597 | 0,595 | 0,593 | 0,590 |
| 10,5 | 0,550 | 0,548 | 0,545 | 0,543 | 0,540 |
| 11,0 | 0,502 | 0,498 | 0,496 | 0,493 | 0,489 |
| 11,5 | 0,454 | 0,450 | 0,447 | 0,444 | 0,440 |
| 12,0 | 0,409 | 0,405 | 0,402 | 0,398 | 0,394 |
| 12,5 | 0,369 | 0,365 | 0,361 | 0,357 | 0,353 |
| 13,0 | 0,333 | 0,329 | 0,325 | 0,321 | 0,317 |
| 13,5 | 0,301 | 0,296 | 0,292 | 0,289 | 0,284 |
| 14,0 | 0,272 | 0,268 | 0,264 | 0,260 | 0,255 |
| 14,5 | 0,246 | 0,242 | 0,238 | 0,234 | 0,229 |
| 15,0 | 0,223 | 0,218 | 0,214 | 0,210 | 0,206 |
| 15,5 | 0,202 | 0,197 | 0,193 | 0,189 | 0,185 |
| 16,0 | 0,182 | 0,178 | 0,174 | 0,171 | 0,167 |
| 16,5 | 0,165 | 0,162 | 0,158 | 0,155 | 0,152 |
| 17,0 | 0,150 | 0,147 | 0,144 | 0,141 | 0,139 |
| 17,5 | 0,138 | 0,135 | 0,132 | 0,130 | 0,127 |
| 18,0 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,117 |
| 18,5 | 0,117 | 0,115 | 0,112 | 0,110 | 0,108 |
| 19,0 | 0,109 | 0,107 | 0,105 | 0,103 | 0,101 |
| 19,5 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 |
| 20,0 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,089 |
| 20,5 | 0,090 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,084 |
| 21,0 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 | 0,080 |
| 21,5 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,076 |
| 22,0 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 |
| 22,5* | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,069 | 0,068 |
| 23,0* | 0,069 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 |
| 23,5* | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 |
| 24,0* | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 |
| 24,5* | 0,057 | 0,055 | 0,055 | 0,053 | 0,052 |
| 25,0* | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 25,5* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 |
| 26,0* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 |
| 26,5* | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 27,0* | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 |
| 27,5* | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 |
| 28,0* | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 5

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 |
| 7,5 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 |
| 8,0 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 |
| 8,5 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 |
| 9,0 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 |
| 9,5 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 | 0,643 |
| 10,0 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,599 |
| 10,5 | 0,556 | 0,556 | 0,556 | 0,556 | 0,555 | 0,555 | 0,553 | 0,552 |
| 11,0 | 0,513 | 0,513 | 0,512 | 0,511 | 0,510 | 0,508 | 0,506 | 0,503 |
| 11,5 | 0,470 | 0,469 | 0,468 | 0,466 | 0,464 | 0,462 | 0,459 | 0,456 |
| 12,0 | 0,429 | 0,427 | 0,425 | 0,423 | 0,421 | 0,418 | 0,415 | 0,412 |
| 12,5 | 0,392 | 0,389 | 0,387 | 0,384 | 0,381 | 0,378 | 0,375 | 0,371 |
| 13,0 | 0,358 | 0,355 | 0,352 | 0,349 | 0,346 | 0,343 | 0,339 | 0,336 |
| 13,5 | 0,327 | 0,324 | 0,321 | 0,318 | 0,315 | 0,311 | 0,307 | 0,304 |
| 14,0 | 0,299 | 0,296 | 0,293 | 0,290 | 0,286 | 0,282 | 0,279 | 0,275 |
| 14,5 | 0,274 | 0,271 | 0,268 | 0,264 | 0,261 | 0,257 | 0,253 | 0,249 |
| 15,0 | 0,252 | 0,248 | 0,245 | 0,241 | 0,237 | 0,234 | 0,230 | 0,226 |
| 15,5 | 0,231 | 0,227 | 0,224 | 0,220 | 0,216 | 0,213 | 0,209 | 0,205 |
| 16,0 | 0,212 | 0,208 | 0,205 | 0,201 | 0,197 | 0,194 | 0,190 | 0,186 |
| 16,5 | 0,195 | 0,191 | 0,188 | 0,184 | 0,180 | 0,176 | 0,172 | 0,168 |
| 17,0 | 0,179 | 0,176 | 0,172 | 0,168 | 0,164 | 0,161 | 0,157 | 0,153 |
| 17,5 | 0,165 | 0,161 | 0,158 | 0,154 | 0,150 | 0,147 | 0,143 | 0,140 |
| 18,0 | 0,152 | 0,148 | 0,145 | 0,141 | 0,138 | 0,135 | 0,132 | 0,129 |
| 18,5 | 0,141 | 0,137 | 0,134 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,122 | 0,119 |
| 19,0 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,118 | 0,116 | 0,113 | 0,111 |
| 19,5 | 0,122 | 0,118 | 0,116 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,106 | 0,103 |
| 20,0 | 0,114 | 0,111 | 0,109 | 0,106 | 0,104 | 0,101 | 0,099 | 0,097 |
| 20,5 | 0,108 | 0,105 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 21,0 | 0,102 | 0,100 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 |
| 21,5 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 |
| 22,0 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,081 | 0,080 |
| 22,5* | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 |
| 23,0* | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 |
| 23,5* | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,066 | 0,066 |
| 24,0* | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,062 | 0,061 |
| 24,5* | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,058 | 0,058 |
| 25,0* | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 |
| 25,5* | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,051 | 0,051 |
| 26,0* | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,048 | 0,048 |
| 26,5* | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 27,0* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 |
| 27,5* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 28,0* | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 5

| für Nabenhöhen 102 m, 125 m, 135 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 |
| 7,5 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,790 |
| 8,0 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 |
| 8,5 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 |
| 9,0 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,685 |
| 9,5 | 0,643 | 0,643 | 0,642 | 0,641 | 0,640 |
| 10,0 | 0,598 | 0,596 | 0,595 | 0,593 | 0,590 |
| 10,5 | 0,550 | 0,547 | 0,545 | 0,542 | 0,539 |
| 11,0 | 0,501 | 0,498 | 0,495 | 0,492 | 0,488 |
| 11,5 | 0,453 | 0,450 | 0,447 | 0,443 | 0,439 |
| 12,0 | 0,408 | 0,405 | 0,401 | 0,398 | 0,394 |
| 12,5 | 0,368 | 0,364 | 0,361 | 0,357 | 0,352 |
| 13,0 | 0,332 | 0,328 | 0,324 | 0,320 | 0,316 |
| 13,5 | 0,300 | 0,296 | 0,292 | 0,288 | 0,283 |
| 14,0 | 0,271 | 0,267 | 0,263 | 0,259 | 0,255 |
| 14,5 | 0,245 | 0,241 | 0,237 | 0,233 | 0,228 |
| 15,0 | 0,222 | 0,218 | 0,214 | 0,209 | 0,205 |
| 15,5 | 0,201 | 0,197 | 0,193 | 0,189 | 0,184 |
| 16,0 | 0,182 | 0,178 | 0,174 | 0,170 | 0,167 |
| 16,5 | 0,165 | 0,161 | 0,158 | 0,155 | 0,151 |
| 17,0 | 0,150 | 0,147 | 0,144 | 0,141 | 0,138 |
| 17,5 | 0,137 | 0,134 | 0,132 | 0,129 | 0,127 |
| 18,0 | 0,126 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,117 |
| 18,5 | 0,117 | 0,114 | 0,112 | 0,110 | 0,108 |
| 19,0 | 0,108 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 |
| 19,5 | 0,101 | 0,099 | 0,098 | 0,096 | 0,094 |
| 20,0 | 0,095 | 0,093 | 0,092 | 0,090 | 0,088 |
| 20,5 | 0,090 | 0,088 | 0,087 | 0,085 | 0,084 |
| 21,0 | 0,086 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 |
| 21,5 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,076 |
| 22,0 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,073 |
| 22,5* | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,068 |
| 23,0* | 0,068 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,064 |
| 23,5* | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,061 | 0,060 |
| 24,0* | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 |
| 24,5* | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 |
| 25,0* | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 25,5* | 0,049 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 |
| 26,0* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 |
| 26,5* | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,042 | 0,041 |
| 27,0* | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 |
| 27,5* | 0,039 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 |
| 28,0* | 0,037 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 6

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 |
| 7,5 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 |
| 8,0 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 |
| 8,5 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 |
| 9,0 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 |
| 9,5 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 |
| 10,0 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,580 |
| 10,5 | 0,536 | 0,536 | 0,536 | 0,536 | 0,536 | 0,535 | 0,534 | 0,533 |
| 11,0 | 0,492 | 0,492 | 0,492 | 0,491 | 0,490 | 0,489 | 0,487 | 0,486 |
| 11,5 | 0,450 | 0,450 | 0,448 | 0,447 | 0,446 | 0,444 | 0,442 | 0,439 |
| 12,0 | 0,411 | 0,410 | 0,408 | 0,406 | 0,404 | 0,402 | 0,399 | 0,396 |
| 12,5 | 0,376 | 0,374 | 0,372 | 0,369 | 0,367 | 0,364 | 0,361 | 0,358 |
| 13,0 | 0,344 | 0,342 | 0,339 | 0,337 | 0,334 | 0,331 | 0,328 | 0,325 |
| 13,5 | 0,315 | 0,312 | 0,310 | 0,307 | 0,304 | 0,301 | 0,297 | 0,294 |
| 14,0 | 0,288 | 0,286 | 0,283 | 0,280 | 0,277 | 0,274 | 0,270 | 0,267 |
| 14,5 | 0,265 | 0,262 | 0,259 | 0,256 | 0,253 | 0,249 | 0,246 | 0,242 |
| 15,0 | 0,243 | 0,240 | 0,237 | 0,234 | 0,231 | 0,227 | 0,224 | 0,220 |
| 15,5 | 0,224 | 0,221 | 0,217 | 0,214 | 0,211 | 0,207 | 0,204 | 0,200 |
| 16,0 | 0,206 | 0,203 | 0,199 | 0,196 | 0,193 | 0,189 | 0,186 | 0,182 |
| 16,5 | 0,190 | 0,186 | 0,183 | 0,180 | 0,176 | 0,173 | 0,169 | 0,166 |
| 17,0 | 0,175 | 0,172 | 0,168 | 0,165 | 0,161 | 0,158 | 0,154 | 0,151 |
| 17,5 | 0,161 | 0,158 | 0,155 | 0,151 | 0,148 | 0,144 | 0,141 | 0,138 |
| 18,0 | 0,149 | 0,146 | 0,142 | 0,139 | 0,136 | 0,132 | 0,129 | 0,127 |
| 18,5 | 0,138 | 0,135 | 0,131 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,117 |
| 19,0 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,116 | 0,114 | 0,111 | 0,109 |
| 19,5 | 0,120 | 0,117 | 0,114 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,104 | 0,102 |
| 20,0 | 0,112 | 0,109 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 |
| 20,5 | 0,106 | 0,103 | 0,101 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 |
| 21,0 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 |
| 21,5 | 0,096 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,084 | 0,082 |
| 22,0 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 |
| 22,5* | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,073 |
| 23,0* | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,068 |
| 23,5* | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,064 |
| 24,0* | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 |
| 24,5* | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,056 |
| 25,0* | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 |
| 25,5* | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,049 |
| 26,0* | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 |
| 26,5* | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 |
| 27,0* | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 | 0,042 | 0,041 |
| 27,5* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |
| 28,0* | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 6

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | |
| | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 |
| 7,5 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 |
| 8,0 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 |
| 8,5 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 |
| 9,0 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 |
| 9,5 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,624 |
| 10,0 | 0,580 | 0,579 | 0,577 | 0,576 | 0,574 |
| 10,5 | 0,532 | 0,530 | 0,528 | 0,526 | 0,523 |
| 11,0 | 0,483 | 0,481 | 0,478 | 0,476 | 0,473 |
| 11,5 | 0,436 | 0,434 | 0,431 | 0,428 | 0,424 |
| 12,0 | 0,393 | 0,391 | 0,387 | 0,384 | 0,380 |
| 12,5 | 0,355 | 0,352 | 0,348 | 0,345 | 0,342 |
| 13,0 | 0,321 | 0,318 | 0,314 | 0,310 | 0,307 |
| 13,5 | 0,291 | 0,287 | 0,283 | 0,280 | 0,276 |
| 14,0 | 0,263 | 0,260 | 0,256 | 0,252 | 0,248 |
| 14,5 | 0,239 | 0,235 | 0,231 | 0,227 | 0,224 |
| 15,0 | 0,216 | 0,213 | 0,209 | 0,205 | 0,201 |
| 15,5 | 0,196 | 0,193 | 0,189 | 0,185 | 0,181 |
| 16,0 | 0,178 | 0,175 | 0,171 | 0,167 | 0,164 |
| 16,5 | 0,162 | 0,158 | 0,155 | 0,152 | 0,149 |
| 17,0 | 0,147 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,136 |
| 17,5 | 0,135 | 0,132 | 0,129 | 0,127 | 0,124 |
| 18,0 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,117 | 0,115 |
| 18,5 | 0,115 | 0,112 | 0,110 | 0,108 | 0,106 |
| 19,0 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,101 | 0,099 |
| 19,5 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 20,0 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,087 |
| 20,5 | 0,088 | 0,087 | 0,085 | 0,084 | 0,082 |
| 21,0 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,078 |
| 21,5 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 |
| 22,0 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,073 | 0,071 |
| 22,5* | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,067 |
| 23,0* | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,062 |
| 23,5* | 0,063 | 0,061 | 0,061 | 0,060 | 0,058 |
| 24,0* | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,054 |
| 24,5* | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 25,0* | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 25,5* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 26,0* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 | 0,042 |
| 26,5* | 0,043 | 0,042 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 27,0* | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 | 0,038 |
| 27,5* | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 | 0,036 |
| 28,0* | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 | 0,034 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 6

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | | | | |
| | 1,000 | 1,025 | 1,050 | 1,075 | 1,100 | 1,125 | 1,150 | 1,175 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 |
| 7,5 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 |
| 8,0 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 |
| 8,5 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 |
| 9,0 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 |
| 9,5 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 |
| 10,0 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,580 |
| 10,5 | 0,536 | 0,536 | 0,536 | 0,536 | 0,536 | 0,535 | 0,534 | 0,533 |
| 11,0 | 0,492 | 0,492 | 0,492 | 0,491 | 0,490 | 0,489 | 0,487 | 0,485 |
| 11,5 | 0,450 | 0,449 | 0,448 | 0,447 | 0,445 | 0,443 | 0,441 | 0,439 |
| 12,0 | 0,411 | 0,409 | 0,408 | 0,406 | 0,404 | 0,401 | 0,399 | 0,396 |
| 12,5 | 0,375 | 0,374 | 0,371 | 0,369 | 0,367 | 0,364 | 0,361 | 0,358 |
| 13,0 | 0,343 | 0,341 | 0,339 | 0,336 | 0,333 | 0,330 | 0,327 | 0,324 |
| 13,5 | 0,314 | 0,312 | 0,309 | 0,306 | 0,303 | 0,300 | 0,297 | 0,294 |
| 14,0 | 0,288 | 0,285 | 0,283 | 0,280 | 0,277 | 0,273 | 0,270 | 0,266 |
| 14,5 | 0,265 | 0,262 | 0,259 | 0,255 | 0,252 | 0,249 | 0,245 | 0,242 |
| 15,0 | 0,243 | 0,240 | 0,237 | 0,234 | 0,230 | 0,227 | 0,223 | 0,220 |
| 15,5 | 0,223 | 0,220 | 0,217 | 0,214 | 0,210 | 0,207 | 0,203 | 0,200 |
| 16,0 | 0,205 | 0,202 | 0,199 | 0,196 | 0,192 | 0,189 | 0,185 | 0,181 |
| 16,5 | 0,189 | 0,186 | 0,183 | 0,179 | 0,176 | 0,172 | 0,169 | 0,165 |
| 17,0 | 0,174 | 0,171 | 0,168 | 0,164 | 0,161 | 0,157 | 0,154 | 0,150 |
| 17,5 | 0,161 | 0,158 | 0,154 | 0,151 | 0,147 | 0,144 | 0,140 | 0,137 |
| 18,0 | 0,149 | 0,145 | 0,142 | 0,139 | 0,135 | 0,132 | 0,129 | 0,126 |
| 18,5 | 0,138 | 0,134 | 0,131 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,117 |
| 19,0 | 0,128 | 0,125 | 0,121 | 0,119 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,108 |
| 19,5 | 0,119 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,103 | 0,101 |
| 20,0 | 0,112 | 0,109 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,099 | 0,097 | 0,095 |
| 20,5 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 |
| 21,0 | 0,100 | 0,098 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 |
| 21,5 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 |
| 22,0 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 |
| 22,5* | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,073 |
| 23,0* | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,068 |
| 23,5* | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,064 |
| 24,0* | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 |
| 24,5* | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,056 |
| 25,0* | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 |
| 25,5* | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,049 |
| 26,0* | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 |
| 26,5* | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 |
| 27,0* | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 | 0,042 | 0,041 |
| 27,5* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |
| 28,0* | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 6

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | |
| | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 |
| 7,5 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 |
| 8,0 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 |
| 8,5 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 |
| 9,0 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 |
| 9,5 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,624 | 0,623 |
| 10,0 | 0,580 | 0,579 | 0,577 | 0,576 | 0,574 |
| 10,5 | 0,531 | 0,530 | 0,527 | 0,525 | 0,523 |
| 11,0 | 0,483 | 0,481 | 0,478 | 0,475 | 0,472 |
| 11,5 | 0,436 | 0,433 | 0,430 | 0,427 | 0,424 |
| 12,0 | 0,393 | 0,390 | 0,387 | 0,383 | 0,380 |
| 12,5 | 0,355 | 0,352 | 0,348 | 0,344 | 0,341 |
| 13,0 | 0,321 | 0,317 | 0,314 | 0,310 | 0,306 |
| 13,5 | 0,290 | 0,287 | 0,283 | 0,279 | 0,275 |
| 14,0 | 0,263 | 0,259 | 0,255 | 0,252 | 0,248 |
| 14,5 | 0,238 | 0,234 | 0,231 | 0,227 | 0,223 |
| 15,0 | 0,216 | 0,212 | 0,208 | 0,205 | 0,201 |
| 15,5 | 0,196 | 0,192 | 0,188 | 0,184 | 0,181 |
| 16,0 | 0,178 | 0,174 | 0,170 | 0,167 | 0,163 |
| 16,5 | 0,161 | 0,158 | 0,154 | 0,151 | 0,148 |
| 17,0 | 0,147 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,135 |
| 17,5 | 0,134 | 0,132 | 0,129 | 0,126 | 0,124 |
| 18,0 | 0,123 | 0,121 | 0,119 | 0,116 | 0,114 |
| 18,5 | 0,114 | 0,112 | 0,110 | 0,108 | 0,106 |
| 19,0 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 |
| 19,5 | 0,099 | 0,097 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 20,0 | 0,093 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,087 |
| 20,5 | 0,088 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 |
| 21,0 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,078 |
| 21,5 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 |
| 22,0 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 |
| 22,5* | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,067 | 0,067 |
| 23,0* | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 |
| 23,5* | 0,063 | 0,061 | 0,061 | 0,059 | 0,058 |
| 24,0* | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,055 | 0,054 |
| 24,5* | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 25,0* | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 25,5* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 26,0* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 |
| 26,5* | 0,043 | 0,042 | 0,042 | 0,040 | 0,040 |
| 27,0* | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 |
| 27,5* | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,036 |
| 28,0* | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,034 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 6

| **für Nabenhöhen 102 m, 135 m und 164 m** (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m und 125 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 |
| 7,5 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 |
| 8,0 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 |
| 8,5 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 |
| 9,0 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 |
| 9,5 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 |
| 10,0 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,581 | 0,580 |
| 10,5 | 0,536 | 0,536 | 0,536 | 0,536 | 0,536 | 0,535 | 0,534 | 0,533 |
| 11,0 | 0,492 | 0,492 | 0,492 | 0,491 | 0,490 | 0,489 | 0,487 | 0,485 |
| 11,5 | 0,450 | 0,449 | 0,448 | 0,447 | 0,445 | 0,443 | 0,441 | 0,438 |
| 12,0 | 0,410 | 0,409 | 0,407 | 0,406 | 0,403 | 0,401 | 0,398 | 0,396 |
| 12,5 | 0,375 | 0,373 | 0,371 | 0,369 | 0,366 | 0,363 | 0,361 | 0,357 |
| 13,0 | 0,343 | 0,341 | 0,338 | 0,336 | 0,333 | 0,330 | 0,327 | 0,324 |
| 13,5 | 0,314 | 0,311 | 0,309 | 0,306 | 0,303 | 0,300 | 0,296 | 0,293 |
| 14,0 | 0,288 | 0,285 | 0,282 | 0,279 | 0,276 | 0,273 | 0,269 | 0,266 |
| 14,5 | 0,264 | 0,261 | 0,258 | 0,255 | 0,252 | 0,248 | 0,245 | 0,241 |
| 15,0 | 0,242 | 0,239 | 0,236 | 0,233 | 0,230 | 0,226 | 0,223 | 0,219 |
| 15,5 | 0,223 | 0,220 | 0,217 | 0,213 | 0,210 | 0,206 | 0,203 | 0,199 |
| 16,0 | 0,205 | 0,202 | 0,199 | 0,195 | 0,192 | 0,188 | 0,185 | 0,181 |
| 16,5 | 0,189 | 0,185 | 0,182 | 0,179 | 0,175 | 0,172 | 0,168 | 0,164 |
| 17,0 | 0,174 | 0,171 | 0,167 | 0,164 | 0,160 | 0,157 | 0,153 | 0,150 |
| 17,5 | 0,160 | 0,157 | 0,154 | 0,150 | 0,147 | 0,143 | 0,140 | 0,137 |
| 18,0 | 0,148 | 0,145 | 0,141 | 0,138 | 0,135 | 0,131 | 0,129 | 0,126 |
| 18,5 | 0,137 | 0,134 | 0,131 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,116 |
| 19,0 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,118 | 0,115 | 0,113 | 0,110 | 0,108 |
| 19,5 | 0,119 | 0,116 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,105 | 0,103 | 0,101 |
| 20,0 | 0,112 | 0,109 | 0,106 | 0,104 | 0,101 | 0,099 | 0,097 | 0,095 |
| 20,5 | 0,105 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 |
| 21,0 | 0,100 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 |
| 21,5 | 0,095 | 0,093 | 0,090 | 0,088 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,081 |
| 22,0 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,081 | 0,080 | 0,078 |
| 22,5* | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 |
| 23,0* | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 |
| 23,5* | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,066 | 0,066 | 0,064 |
| 24,0* | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,062 | 0,061 | 0,060 |
| 24,5* | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,058 | 0,058 | 0,056 |
| 25,0* | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 |
| 25,5* | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,051 | 0,051 | 0,049 |
| 26,0* | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,048 | 0,048 | 0,047 |
| 26,5* | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 |
| 27,0* | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 27,5* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |
| 28,0* | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 6

| **für Nabenhöhen 102 m, 135 m und 164 m** (Betriebsweise nicht verfügbar für 110 m und 125 m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 | 0,811 |
| 7,0 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 | 0,804 |
| 7,5 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 | 0,782 |
| 8,0 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 | 0,750 |
| 8,5 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 |
| 9,0 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 | 0,669 |
| 9,5 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,624 | 0,623 |
| 10,0 | 0,579 | 0,578 | 0,577 | 0,575 | 0,573 |
| 10,5 | 0,531 | 0,529 | 0,527 | 0,525 | 0,522 |
| 11,0 | 0,483 | 0,480 | 0,477 | 0,475 | 0,472 |
| 11,5 | 0,436 | 0,433 | 0,430 | 0,427 | 0,423 |
| 12,0 | 0,393 | 0,389 | 0,386 | 0,383 | 0,379 |
| 12,5 | 0,354 | 0,351 | 0,347 | 0,344 | 0,340 |
| 13,0 | 0,320 | 0,317 | 0,313 | 0,309 | 0,305 |
| 13,5 | 0,289 | 0,286 | 0,282 | 0,279 | 0,275 |
| 14,0 | 0,262 | 0,258 | 0,255 | 0,251 | 0,247 |
| 14,5 | 0,237 | 0,234 | 0,230 | 0,226 | 0,222 |
| 15,0 | 0,215 | 0,211 | 0,208 | 0,204 | 0,200 |
| 15,5 | 0,195 | 0,192 | 0,188 | 0,184 | 0,180 |
| 16,0 | 0,177 | 0,173 | 0,170 | 0,166 | 0,163 |
| 16,5 | 0,161 | 0,157 | 0,154 | 0,151 | 0,148 |
| 17,0 | 0,146 | 0,143 | 0,140 | 0,138 | 0,135 |
| 17,5 | 0,134 | 0,131 | 0,129 | 0,126 | 0,124 |
| 18,0 | 0,123 | 0,121 | 0,118 | 0,116 | 0,114 |
| 18,5 | 0,114 | 0,112 | 0,109 | 0,107 | 0,105 |
| 19,0 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 |
| 19,5 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,092 |
| 20,0 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,088 | 0,086 |
| 20,5 | 0,088 | 0,086 | 0,085 | 0,083 | 0,082 |
| 21,0 | 0,084 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 |
| 21,5 | 0,080 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,074 |
| 22,0 | 0,076 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 |
| 22,5* | 0,071 | 0,070 | 0,069 | 0,067 | 0,067 |
| 23,0* | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 |
| 23,5* | 0,062 | 0,061 | 0,061 | 0,059 | 0,058 |
| 24,0* | 0,058 | 0,058 | 0,057 | 0,055 | 0,054 |
| 24,5* | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 25,0* | 0,051 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 25,5* | 0,048 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 26,0* | 0,045 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 |
| 26,5* | 0,043 | 0,042 | 0,042 | 0,040 | 0,040 |
| 27,0* | 0,040 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 |
| 27,5* | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,036 |
| 28,0* | 0,036 | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,034 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 7

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 7,0 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 7,5 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 |
| 8,0 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 |
| 8,5 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 |
| 9,0 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 |
| 9,5 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 |
| 10,0 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 |
| 10,5 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,512 | 0,512 |
| 11,0 | 0,469 | 0,469 | 0,469 | 0,469 | 0,469 | 0,468 | 0,466 | 0,465 |
| 11,5 | 0,429 | 0,429 | 0,428 | 0,427 | 0,426 | 0,424 | 0,423 | 0,421 |
| 12,0 | 0,393 | 0,392 | 0,390 | 0,389 | 0,387 | 0,385 | 0,383 | 0,380 |
| 12,5 | 0,359 | 0,358 | 0,356 | 0,354 | 0,352 | 0,350 | 0,347 | 0,344 |
| 13,0 | 0,329 | 0,327 | 0,325 | 0,323 | 0,321 | 0,318 | 0,315 | 0,312 |
| 13,5 | 0,302 | 0,300 | 0,297 | 0,295 | 0,292 | 0,289 | 0,286 | 0,283 |
| 14,0 | 0,277 | 0,275 | 0,272 | 0,270 | 0,267 | 0,264 | 0,261 | 0,258 |
| 14,5 | 0,255 | 0,252 | 0,250 | 0,247 | 0,244 | 0,241 | 0,237 | 0,234 |
| 15,0 | 0,234 | 0,232 | 0,229 | 0,226 | 0,223 | 0,220 | 0,216 | 0,213 |
| 15,5 | 0,216 | 0,213 | 0,210 | 0,207 | 0,204 | 0,201 | 0,198 | 0,194 |
| 16,0 | 0,199 | 0,196 | 0,193 | 0,190 | 0,187 | 0,184 | 0,180 | 0,177 |
| 16,5 | 0,184 | 0,181 | 0,178 | 0,174 | 0,171 | 0,168 | 0,165 | 0,161 |
| 17,0 | 0,170 | 0,167 | 0,163 | 0,160 | 0,157 | 0,154 | 0,150 | 0,147 |
| 17,5 | 0,157 | 0,153 | 0,150 | 0,147 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,134 |
| 18,0 | 0,145 | 0,142 | 0,139 | 0,136 | 0,132 | 0,129 | 0,126 | 0,123 |
| 18,5 | 0,135 | 0,132 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,117 | 0,114 |
| 19,0 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,116 | 0,114 | 0,111 | 0,108 | 0,106 |
| 19,5 | 0,117 | 0,114 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,104 | 0,101 | 0,099 |
| 20,0 | 0,110 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,097 | 0,095 | 0,093 |
| 20,5 | 0,103 | 0,101 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,088 |
| 21,0 | 0,098 | 0,096 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 | 0,084 |
| 21,5 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 |
| 22,0 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,077 |
| 22,5* | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,073 | 0,072 |
| 23,0* | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,068 | 0,068 |
| 23,5* | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,064 | 0,063 |
| 24,0* | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 24,5* | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 |
| 25,0* | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 |
| 25,5* | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,049 | 0,049 |
| 26,0* | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 |
| 26,5* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 |
| 27,0* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 | 0,042 | 0,041 | 0,041 |
| 27,5* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 |
| 28,0* | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 7

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | |
| | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 7,0 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 7,5 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 |
| 8,0 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 |
| 8,5 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 |
| 9,0 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,650 | 0,650 |
| 9,5 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,603 |
| 10,0 | 0,558 | 0,557 | 0,557 | 0,555 | 0,554 |
| 10,5 | 0,511 | 0,509 | 0,508 | 0,505 | 0,503 |
| 11,0 | 0,463 | 0,461 | 0,459 | 0,456 | 0,454 |
| 11,5 | 0,418 | 0,416 | 0,413 | 0,410 | 0,408 |
| 12,0 | 0,378 | 0,375 | 0,372 | 0,369 | 0,366 |
| 12,5 | 0,342 | 0,339 | 0,336 | 0,332 | 0,329 |
| 13,0 | 0,309 | 0,306 | 0,303 | 0,299 | 0,296 |
| 13,5 | 0,280 | 0,277 | 0,274 | 0,270 | 0,267 |
| 14,0 | 0,254 | 0,251 | 0,248 | 0,244 | 0,240 |
| 14,5 | 0,231 | 0,228 | 0,224 | 0,221 | 0,217 |
| 15,0 | 0,210 | 0,206 | 0,203 | 0,199 | 0,196 |
| 15,5 | 0,191 | 0,187 | 0,184 | 0,180 | 0,177 |
| 16,0 | 0,173 | 0,170 | 0,167 | 0,163 | 0,160 |
| 16,5 | 0,158 | 0,154 | 0,151 | 0,148 | 0,145 |
| 17,0 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,135 | 0,132 |
| 17,5 | 0,132 | 0,129 | 0,126 | 0,124 | 0,121 |
| 18,0 | 0,121 | 0,118 | 0,116 | 0,114 | 0,112 |
| 18,5 | 0,112 | 0,110 | 0,107 | 0,105 | 0,103 |
| 19,0 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 |
| 19,5 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,092 | 0,090 |
| 20,0 | 0,091 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,085 |
| 20,5 | 0,086 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 |
| 21,0 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,077 | 0,076 |
| 21,5 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,073 |
| 22,0 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,070 |
| 22,5* | 0,070 | 0,069 | 0,067 | 0,067 | 0,066 |
| 23,0* | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 |
| 23,5* | 0,061 | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,057 |
| 24,0* | 0,058 | 0,057 | 0,055 | 0,054 | 0,054 |
| 24,5* | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 |
| 25,0* | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 |
| 25,5* | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 |
| 26,0* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,042 |
| 26,5* | 0,042 | 0,042 | 0,040 | 0,040 | 0,039 |
| 27,0* | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,037 |
| 27,5* | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,036 | 0,035 |
| 28,0* | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 7

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | | | | |
| | 1,000 | 1,025 | 1,050 | 1,075 | 1,100 | 1,125 | 1,150 | 1,175 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 7,0 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 7,5 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 |
| 8,0 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 |
| 8,5 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 |
| 9,0 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 |
| 9,5 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 |
| 10,0 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 |
| 10,5 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,512 | 0,512 |
| 11,0 | 0,469 | 0,469 | 0,469 | 0,469 | 0,469 | 0,468 | 0,466 | 0,465 |
| 11,5 | 0,429 | 0,429 | 0,428 | 0,427 | 0,426 | 0,424 | 0,422 | 0,420 |
| 12,0 | 0,392 | 0,391 | 0,390 | 0,389 | 0,387 | 0,385 | 0,382 | 0,380 |
| 12,5 | 0,359 | 0,358 | 0,356 | 0,354 | 0,352 | 0,349 | 0,347 | 0,344 |
| 13,0 | 0,329 | 0,327 | 0,325 | 0,323 | 0,320 | 0,318 | 0,315 | 0,312 |
| 13,5 | 0,302 | 0,299 | 0,297 | 0,295 | 0,292 | 0,289 | 0,286 | 0,283 |
| 14,0 | 0,277 | 0,275 | 0,272 | 0,269 | 0,266 | 0,264 | 0,260 | 0,257 |
| 14,5 | 0,255 | 0,252 | 0,249 | 0,246 | 0,243 | 0,240 | 0,237 | 0,234 |
| 15,0 | 0,234 | 0,231 | 0,229 | 0,226 | 0,223 | 0,219 | 0,216 | 0,213 |
| 15,5 | 0,216 | 0,213 | 0,210 | 0,207 | 0,204 | 0,200 | 0,197 | 0,194 |
| 16,0 | 0,199 | 0,196 | 0,193 | 0,190 | 0,186 | 0,183 | 0,180 | 0,176 |
| 16,5 | 0,183 | 0,180 | 0,177 | 0,174 | 0,171 | 0,168 | 0,164 | 0,161 |
| 17,0 | 0,169 | 0,166 | 0,163 | 0,160 | 0,157 | 0,153 | 0,150 | 0,147 |
| 17,5 | 0,156 | 0,153 | 0,150 | 0,147 | 0,144 | 0,140 | 0,137 | 0,134 |
| 18,0 | 0,145 | 0,141 | 0,138 | 0,135 | 0,132 | 0,129 | 0,126 | 0,123 |
| 18,5 | 0,134 | 0,131 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,116 | 0,114 |
| 19,0 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,108 | 0,106 |
| 19,5 | 0,117 | 0,114 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,103 | 0,101 | 0,099 |
| 20,0 | 0,109 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 |
| 20,5 | 0,103 | 0,101 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,088 |
| 21,0 | 0,098 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,084 |
| 21,5 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,081 | 0,080 |
| 22,0 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,081 | 0,080 | 0,078 | 0,076 |
| 22,5* | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 |
| 23,0* | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 |
| 23,5* | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,066 | 0,066 | 0,064 | 0,062 |
| 24,0* | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,058 |
| 24,5* | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,058 | 0,058 | 0,056 | 0,055 |
| 25,0* | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,051 |
| 25,5* | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,051 | 0,051 | 0,049 | 0,048 |
| 26,0* | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,048 | 0,048 | 0,047 | 0,045 |
| 26,5* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 |
| 27,0* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 27,5* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 |
| 28,0* | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,036 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 7

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | |
| | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 7,0 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 7,5 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 |
| 8,0 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 |
| 8,5 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 |
| 9,0 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,650 | 0,650 |
| 9,5 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,603 |
| 10,0 | 0,558 | 0,557 | 0,556 | 0,555 | 0,553 |
| 10,5 | 0,510 | 0,509 | 0,507 | 0,505 | 0,503 |
| 11,0 | 0,463 | 0,461 | 0,459 | 0,456 | 0,454 |
| 11,5 | 0,418 | 0,415 | 0,413 | 0,410 | 0,407 |
| 12,0 | 0,377 | 0,375 | 0,372 | 0,368 | 0,365 |
| 12,5 | 0,341 | 0,338 | 0,335 | 0,332 | 0,329 |
| 13,0 | 0,309 | 0,306 | 0,302 | 0,299 | 0,296 |
| 13,5 | 0,280 | 0,277 | 0,273 | 0,270 | 0,266 |
| 14,0 | 0,254 | 0,251 | 0,247 | 0,243 | 0,240 |
| 14,5 | 0,230 | 0,227 | 0,224 | 0,220 | 0,216 |
| 15,0 | 0,209 | 0,206 | 0,202 | 0,199 | 0,195 |
| 15,5 | 0,190 | 0,187 | 0,183 | 0,180 | 0,176 |
| 16,0 | 0,173 | 0,170 | 0,166 | 0,163 | 0,159 |
| 16,5 | 0,157 | 0,154 | 0,151 | 0,148 | 0,145 |
| 17,0 | 0,143 | 0,140 | 0,137 | 0,135 | 0,132 |
| 17,5 | 0,131 | 0,128 | 0,126 | 0,123 | 0,121 |
| 18,0 | 0,120 | 0,118 | 0,116 | 0,114 | 0,111 |
| 18,5 | 0,112 | 0,109 | 0,107 | 0,105 | 0,103 |
| 19,0 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 |
| 19,5 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,090 |
| 20,0 | 0,091 | 0,089 | 0,088 | 0,086 | 0,085 |
| 20,5 | 0,086 | 0,085 | 0,083 | 0,081 | 0,080 |
| 21,0 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,076 |
| 21,5 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,072 |
| 22,0 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,071 | 0,070 |
| 22,5* | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,067 | 0,066 |
| 23,0* | 0,066 | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,061 |
| 23,5* | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 |
| 24,0* | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,054 |
| 24,5* | 0,054 | 0,052 | 0,052 | 0,051 | 0,050 |
| 25,0* | 0,051 | 0,049 | 0,049 | 0,048 | 0,047 |
| 25,5* | 0,048 | 0,046 | 0,046 | 0,045 | 0,044 |
| 26,0* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,042 |
| 26,5* | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,040 | 0,039 |
| 27,0* | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,037 |
| 27,5* | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,036 | 0,035 |
| 28,0* | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 7

| **für Nabenhöhen 102 m, 110 m und 164 m** (Betriebsweise nicht verfügbar für 125 m und 135 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,000** | **1,025** | **1,050** | **1,075** | **1,100** | **1,125** | **1,150** | **1,175** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 7,0 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 7,5 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 |
| 8,0 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 |
| 8,5 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 |
| 9,0 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,649 |
| 9,5 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 |
| 10,0 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 | 0,558 |
| 10,5 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,512 | 0,512 |
| 11,0 | 0,469 | 0,469 | 0,469 | 0,469 | 0,468 | 0,468 | 0,466 | 0,465 |
| 11,5 | 0,429 | 0,429 | 0,428 | 0,427 | 0,425 | 0,424 | 0,422 | 0,420 |
| 12,0 | 0,392 | 0,391 | 0,390 | 0,388 | 0,386 | 0,384 | 0,382 | 0,380 |
| 12,5 | 0,359 | 0,357 | 0,356 | 0,354 | 0,351 | 0,349 | 0,346 | 0,344 |
| 13,0 | 0,329 | 0,327 | 0,325 | 0,322 | 0,320 | 0,317 | 0,314 | 0,311 |
| 13,5 | 0,301 | 0,299 | 0,297 | 0,294 | 0,291 | 0,289 | 0,286 | 0,283 |
| 14,0 | 0,277 | 0,274 | 0,272 | 0,269 | 0,266 | 0,263 | 0,260 | 0,257 |
| 14,5 | 0,254 | 0,252 | 0,249 | 0,246 | 0,243 | 0,240 | 0,236 | 0,233 |
| 15,0 | 0,234 | 0,231 | 0,228 | 0,225 | 0,222 | 0,219 | 0,215 | 0,212 |
| 15,5 | 0,215 | 0,212 | 0,209 | 0,206 | 0,203 | 0,200 | 0,197 | 0,193 |
| 16,0 | 0,198 | 0,195 | 0,192 | 0,189 | 0,186 | 0,183 | 0,179 | 0,176 |
| 16,5 | 0,183 | 0,180 | 0,177 | 0,174 | 0,170 | 0,167 | 0,164 | 0,160 |
| 17,0 | 0,169 | 0,166 | 0,163 | 0,159 | 0,156 | 0,153 | 0,149 | 0,146 |
| 17,5 | 0,156 | 0,153 | 0,149 | 0,146 | 0,143 | 0,140 | 0,137 | 0,134 |
| 18,0 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,135 | 0,131 | 0,128 | 0,125 | 0,123 |
| 18,5 | 0,134 | 0,131 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,118 | 0,116 | 0,113 |
| 19,0 | 0,124 | 0,121 | 0,118 | 0,115 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,105 |
| 19,5 | 0,116 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,099 |
| 20,0 | 0,109 | 0,106 | 0,104 | 0,101 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 |
| 20,5 | 0,103 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,088 |
| 21,0 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 |
| 21,5 | 0,093 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,085 | 0,083 | 0,081 | 0,079 |
| 22,0 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,081 | 0,079 | 0,078 | 0,076 |
| 22,5* | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,071 |
| 23,0* | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,071 | 0,069 | 0,068 | 0,067 |
| 23,5* | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,062 |
| 24,0* | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,058 |
| 24,5* | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 |
| 25,0* | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,053 | 0,053 | 0,051 |
| 25,5* | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |
| 26,0* | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,048 | 0,047 | 0,047 | 0,045 |
| 26,5* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,044 | 0,044 | 0,043 |
| 27,0* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 27,5* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 |
| 28,0* | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,036 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 7

| **für Nabenhöhen 102 m, 110 m und 164 m** (Betriebsweise nicht verfügbar für 125 m und 135 m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | |
| | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,5 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 | 0,809 |
| 7,0 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 7,5 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 | 0,770 |
| 8,0 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 | 0,735 |
| 8,5 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 | 0,694 |
| 9,0 | 0,649 | 0,649 | 0,649 | 0,650 | 0,650 |
| 9,5 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,604 | 0,603 |
| 10,0 | 0,558 | 0,557 | 0,556 | 0,555 | 0,553 |
| 10,5 | 0,510 | 0,509 | 0,507 | 0,505 | 0,503 |
| 11,0 | 0,462 | 0,460 | 0,458 | 0,455 | 0,453 |
| 11,5 | 0,417 | 0,415 | 0,412 | 0,409 | 0,407 |
| 12,0 | 0,377 | 0,374 | 0,371 | 0,368 | 0,365 |
| 12,5 | 0,341 | 0,338 | 0,335 | 0,331 | 0,328 |
| 13,0 | 0,308 | 0,305 | 0,302 | 0,298 | 0,295 |
| 13,5 | 0,279 | 0,276 | 0,273 | 0,269 | 0,266 |
| 14,0 | 0,253 | 0,250 | 0,246 | 0,243 | 0,239 |
| 14,5 | 0,230 | 0,226 | 0,223 | 0,219 | 0,216 |
| 15,0 | 0,209 | 0,205 | 0,202 | 0,198 | 0,195 |
| 15,5 | 0,190 | 0,186 | 0,183 | 0,179 | 0,175 |
| 16,0 | 0,172 | 0,169 | 0,165 | 0,162 | 0,159 |
| 16,5 | 0,157 | 0,153 | 0,150 | 0,147 | 0,144 |
| 17,0 | 0,143 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,132 |
| 17,5 | 0,131 | 0,128 | 0,125 | 0,123 | 0,120 |
| 18,0 | 0,120 | 0,118 | 0,115 | 0,113 | 0,111 |
| 18,5 | 0,111 | 0,109 | 0,107 | 0,105 | 0,103 |
| 19,0 | 0,103 | 0,101 | 0,099 | 0,097 | 0,096 |
| 19,5 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 |
| 20,0 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 | 0,084 |
| 20,5 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 | 0,080 |
| 21,0 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,076 |
| 21,5 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,074 | 0,072 |
| 22,0 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,069 |
| 22,5* | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,065 |
| 23,0* | 0,066 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,061 |
| 23,5* | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,057 |
| 24,0* | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 |
| 24,5* | 0,054 | 0,052 | 0,052 | 0,050 | 0,050 |
| 25,0* | 0,051 | 0,049 | 0,049 | 0,047 | 0,047 |
| 25,5* | 0,048 | 0,046 | 0,046 | 0,044 | 0,044 |
| 26,0* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 26,5* | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 |
| 27,0* | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 |
| 27,5* | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 |
| 28,0* | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,033 | 0,033 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 8

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 6,5 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 |
| 7,0 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 |
| 7,5 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 |
| 8,0 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 |
| 8,5 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 |
| 9,0 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 |
| 9,5 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 |
| 10,0 | 0,470 | 0,470 | 0,470 | 0,470 | 0,470 | 0,469 | 0,469 | 0,468 |
| 10,5 | 0,425 | 0,425 | 0,425 | 0,424 | 0,424 | 0,423 | 0,422 | 0,421 |
| 11,0 | 0,386 | 0,386 | 0,385 | 0,384 | 0,383 | 0,381 | 0,380 | 0,378 |
| 11,5 | 0,351 | 0,350 | 0,349 | 0,348 | 0,346 | 0,344 | 0,342 | 0,340 |
| 12,0 | 0,320 | 0,319 | 0,317 | 0,315 | 0,313 | 0,311 | 0,309 | 0,307 |
| 12,5 | 0,292 | 0,290 | 0,288 | 0,286 | 0,284 | 0,282 | 0,279 | 0,277 |
| 13,0 | 0,266 | 0,264 | 0,262 | 0,260 | 0,258 | 0,255 | 0,253 | 0,250 |
| 13,5 | 0,243 | 0,241 | 0,239 | 0,237 | 0,234 | 0,232 | 0,229 | 0,227 |
| 14,0 | 0,223 | 0,220 | 0,218 | 0,216 | 0,213 | 0,211 | 0,208 | 0,205 |
| 14,5 | 0,204 | 0,202 | 0,199 | 0,197 | 0,194 | 0,192 | 0,189 | 0,186 |
| 15,0 | 0,187 | 0,185 | 0,182 | 0,180 | 0,177 | 0,174 | 0,172 | 0,169 |
| 15,5 | 0,172 | 0,169 | 0,167 | 0,164 | 0,162 | 0,159 | 0,156 | 0,153 |
| 16,0 | 0,158 | 0,155 | 0,153 | 0,150 | 0,147 | 0,145 | 0,142 | 0,139 |
| 16,5 | 0,145 | 0,142 | 0,140 | 0,137 | 0,135 | 0,132 | 0,129 | 0,127 |
| 17,0 | 0,133 | 0,131 | 0,128 | 0,126 | 0,123 | 0,120 | 0,118 | 0,116 |
| 17,5 | 0,123 | 0,120 | 0,118 | 0,115 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,106 |
| 18,0 | 0,113 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 |
| 18,5 | 0,105 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 |
| 19,0 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 | 0,084 |
| 19,5 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,084 | 0,082 | 0,080 | 0,079 |
| 20,0 | 0,085 | 0,084 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 |
| 20,5 | 0,081 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 |
| 21,0 | 0,077 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,071 | 0,069 | 0,068 | 0,067 |
| 21,5 | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,064 |
| 22,0 | 0,070 | 0,069 | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 |
| 22,5* | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,057 |
| 23,0* | 0,061 | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,055 | 0,054 | 0,053 |
| 23,5* | 0,057 | 0,057 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 |
| 24,0* | 0,054 | 0,053 | 0,051 | 0,051 | 0,050 | 0,048 | 0,048 | 0,047 |
| 24,5* | 0,050 | 0,050 | 0,048 | 0,047 | 0,047 | 0,045 | 0,045 | 0,044 |
| 25,0* | 0,047 | 0,047 | 0,045 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 25,5* | 0,044 | 0,044 | 0,042 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 |
| 26,0* | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,036 |
| 26,5* | 0,039 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 | 0,035 | 0,035 | 0,034 |
| 27,0* | 0,037 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 | 0,033 | 0,033 | 0,032 |
| 27,5* | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,033 | 0,033 | 0,032 | 0,031 | 0,031 |
| 28,0* | 0,033 | 0,033 | 0,032 | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 8

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 6,5 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 |
| 7,0 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 |
| 7,5 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 |
| 8,0 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 |
| 8,5 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 |
| 9,0 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 |
| 9,5 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 |
| 10,0 | 0,470 | 0,470 | 0,470 | 0,470 | 0,470 | 0,469 | 0,469 | 0,468 |
| 10,5 | 0,425 | 0,425 | 0,425 | 0,424 | 0,424 | 0,423 | 0,422 | 0,420 |
| 11,0 | 0,386 | 0,386 | 0,385 | 0,384 | 0,383 | 0,381 | 0,379 | 0,378 |
| 11,5 | 0,351 | 0,350 | 0,349 | 0,347 | 0,346 | 0,344 | 0,342 | 0,340 |
| 12,0 | 0,320 | 0,318 | 0,317 | 0,315 | 0,313 | 0,311 | 0,309 | 0,306 |
| 12,5 | 0,291 | 0,290 | 0,288 | 0,286 | 0,284 | 0,281 | 0,279 | 0,277 |
| 13,0 | 0,266 | 0,264 | 0,262 | 0,260 | 0,258 | 0,255 | 0,252 | 0,250 |
| 13,5 | 0,243 | 0,241 | 0,239 | 0,236 | 0,234 | 0,231 | 0,229 | 0,226 |
| 14,0 | 0,222 | 0,220 | 0,218 | 0,215 | 0,213 | 0,210 | 0,207 | 0,205 |
| 14,5 | 0,204 | 0,201 | 0,199 | 0,196 | 0,194 | 0,191 | 0,188 | 0,185 |
| 15,0 | 0,187 | 0,184 | 0,182 | 0,179 | 0,177 | 0,174 | 0,171 | 0,168 |
| 15,5 | 0,171 | 0,169 | 0,166 | 0,164 | 0,161 | 0,158 | 0,155 | 0,153 |
| 16,0 | 0,157 | 0,155 | 0,152 | 0,150 | 0,147 | 0,144 | 0,141 | 0,139 |
| 16,5 | 0,145 | 0,142 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,131 | 0,129 | 0,126 |
| 17,0 | 0,133 | 0,130 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,120 | 0,117 | 0,115 |
| 17,5 | 0,122 | 0,120 | 0,117 | 0,115 | 0,112 | 0,110 | 0,108 | 0,105 |
| 18,0 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,099 | 0,097 |
| 18,5 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 |
| 19,0 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 | 0,084 |
| 19,5 | 0,090 | 0,088 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,079 |
| 20,0 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,074 |
| 20,5 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 |
| 21,0 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,067 |
| 21,5 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,069 | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,064 |
| 22,0 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,061 |
| 22,5* | 0,066 | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 |
| 23,0* | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 |
| 23,5* | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,052 | 0,052 | 0,051 | 0,050 |
| 24,0* | 0,054 | 0,052 | 0,051 | 0,051 | 0,049 | 0,048 | 0,048 | 0,047 |
| 24,5* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,045 | 0,044 |
| 25,0* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,045 | 0,043 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 25,5* | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 |
| 26,0* | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 |
| 26,5* | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 | 0,034 |
| 27,0* | 0,037 | 0,036 | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,033 | 0,033 | 0,032 |
| 27,5* | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,031 |
| 28,0* | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 8

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 135 m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 | 0,810 |
| 6,5 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 | 0,792 |
| 7,0 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 | 0,758 |
| 7,5 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 | 0,716 |
| 8,0 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 | 0,668 |
| 8,5 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 | 0,619 |
| 9,0 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 | 0,568 |
| 9,5 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 |
| 10,0 | 0,470 | 0,470 | 0,470 | 0,470 | 0,470 | 0,469 | 0,469 | 0,468 |
| 10,5 | 0,425 | 0,425 | 0,425 | 0,424 | 0,424 | 0,422 | 0,421 | 0,420 |
| 11,0 | 0,386 | 0,385 | 0,385 | 0,383 | 0,382 | 0,381 | 0,379 | 0,377 |
| 11,5 | 0,351 | 0,350 | 0,349 | 0,347 | 0,345 | 0,344 | 0,342 | 0,339 |
| 12,0 | 0,319 | 0,318 | 0,316 | 0,314 | 0,313 | 0,310 | 0,308 | 0,306 |
| 12,5 | 0,291 | 0,289 | 0,287 | 0,285 | 0,283 | 0,281 | 0,278 | 0,276 |
| 13,0 | 0,266 | 0,264 | 0,262 | 0,259 | 0,257 | 0,254 | 0,252 | 0,249 |
| 13,5 | 0,243 | 0,240 | 0,238 | 0,236 | 0,233 | 0,231 | 0,228 | 0,225 |
| 14,0 | 0,222 | 0,220 | 0,217 | 0,215 | 0,212 | 0,209 | 0,207 | 0,204 |
| 14,5 | 0,203 | 0,201 | 0,198 | 0,196 | 0,193 | 0,190 | 0,188 | 0,185 |
| 15,0 | 0,186 | 0,184 | 0,181 | 0,178 | 0,176 | 0,173 | 0,170 | 0,168 |
| 15,5 | 0,171 | 0,168 | 0,166 | 0,163 | 0,161 | 0,158 | 0,155 | 0,152 |
| 16,0 | 0,157 | 0,154 | 0,152 | 0,149 | 0,146 | 0,143 | 0,141 | 0,138 |
| 16,5 | 0,144 | 0,141 | 0,139 | 0,136 | 0,134 | 0,131 | 0,128 | 0,125 |
| 17,0 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,122 | 0,119 | 0,117 | 0,115 |
| 17,5 | 0,122 | 0,119 | 0,117 | 0,114 | 0,112 | 0,109 | 0,107 | 0,105 |
| 18,0 | 0,112 | 0,110 | 0,107 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,099 | 0,097 |
| 18,5 | 0,104 | 0,101 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,090 |
| 19,0 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,087 | 0,085 | 0,084 |
| 19,5 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,085 | 0,083 | 0,081 | 0,080 | 0,078 |
| 20,0 | 0,085 | 0,083 | 0,081 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,074 |
| 20,5 | 0,080 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,070 |
| 21,0 | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,069 | 0,067 | 0,066 |
| 21,5 | 0,072 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,064 | 0,063 |
| 22,0 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,061 |
| 22,5* | 0,066 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 |
| 23,0* | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 |
| 23,5* | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,053 | 0,052 | 0,052 | 0,051 | 0,050 |
| 24,0* | 0,054 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,048 | 0,047 |
| 24,5* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,045 | 0,044 |
| 25,0* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,042 | 0,041 |
| 25,5* | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 |
| 26,0* | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 |
| 26,5* | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 | 0,034 |
| 27,0* | 0,037 | 0,036 | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,033 | 0,033 | 0,032 |
| 27,5* | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,031 |
| 28,0* | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 9

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 |
| 6,5 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 |
| 7,0 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 |
| 7,5 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 |
| 8,0 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 |
| 8,5 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 |
| 9,0 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 |
| 9,5 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 |
| 10,0 | 0,451 | 0,451 | 0,451 | 0,451 | 0,450 | 0,450 | 0,449 | 0,448 |
| 10,5 | 0,407 | 0,407 | 0,407 | 0,407 | 0,406 | 0,405 | 0,404 | 0,402 |
| 11,0 | 0,370 | 0,369 | 0,368 | 0,367 | 0,366 | 0,364 | 0,363 | 0,361 |
| 11,5 | 0,336 | 0,335 | 0,334 | 0,332 | 0,331 | 0,329 | 0,327 | 0,325 |
| 12,0 | 0,306 | 0,304 | 0,303 | 0,301 | 0,299 | 0,297 | 0,295 | 0,292 |
| 12,5 | 0,279 | 0,277 | 0,275 | 0,273 | 0,271 | 0,269 | 0,266 | 0,264 |
| 13,0 | 0,254 | 0,252 | 0,250 | 0,248 | 0,246 | 0,243 | 0,241 | 0,238 |
| 13,5 | 0,232 | 0,230 | 0,228 | 0,226 | 0,223 | 0,221 | 0,218 | 0,215 |
| 14,0 | 0,212 | 0,210 | 0,208 | 0,205 | 0,203 | 0,200 | 0,198 | 0,195 |
| 14,5 | 0,194 | 0,192 | 0,190 | 0,187 | 0,185 | 0,182 | 0,179 | 0,176 |
| 15,0 | 0,178 | 0,176 | 0,173 | 0,171 | 0,168 | 0,165 | 0,163 | 0,160 |
| 15,5 | 0,163 | 0,161 | 0,158 | 0,156 | 0,153 | 0,150 | 0,148 | 0,145 |
| 16,0 | 0,150 | 0,147 | 0,145 | 0,142 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,132 |
| 16,5 | 0,138 | 0,135 | 0,133 | 0,130 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,120 |
| 17,0 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,116 | 0,114 | 0,112 | 0,109 |
| 17,5 | 0,116 | 0,114 | 0,111 | 0,109 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 |
| 18,0 | 0,107 | 0,105 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 18,5 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 |
| 19,0 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,085 | 0,083 | 0,081 | 0,080 |
| 19,5 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 | 0,079 | 0,078 | 0,076 | 0,075 |
| 20,0 | 0,081 | 0,079 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 |
| 20,5 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,067 |
| 21,0 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,063 |
| 21,5 | 0,069 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,061 |
| 22,0 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 |
| 22,5* | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 |
| 23,0* | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,053 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 23,5* | 0,055 | 0,053 | 0,052 | 0,052 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,048 |
| 24,0* | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 |
| 24,5* | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,042 |
| 25,0* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |
| 25,5* | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 |
| 26,0* | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,036 | 0,036 | 0,035 | 0,035 |
| 26,5* | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 | 0,033 |
| 27,0* | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,031 |
| 27,5* | 0,034 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 |
| 28,0* | 0,032 | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 9

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | | | | |
| | 1,125 | 1,150 | 1,175 | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 |
| 6,5 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 |
| 7,0 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 |
| 7,5 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 |
| 8,0 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 |
| 8,5 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 |
| 9,0 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 |
| 9,5 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 |
| 10,0 | 0,451 | 0,451 | 0,451 | 0,451 | 0,450 | 0,450 | 0,449 | 0,448 |
| 10,5 | 0,407 | 0,407 | 0,407 | 0,406 | 0,406 | 0,404 | 0,403 | 0,402 |
| 11,0 | 0,370 | 0,369 | 0,368 | 0,367 | 0,366 | 0,364 | 0,362 | 0,360 |
| 11,5 | 0,336 | 0,335 | 0,334 | 0,332 | 0,330 | 0,328 | 0,326 | 0,324 |
| 12,0 | 0,306 | 0,304 | 0,302 | 0,301 | 0,299 | 0,296 | 0,294 | 0,292 |
| 12,5 | 0,278 | 0,277 | 0,275 | 0,273 | 0,270 | 0,268 | 0,266 | 0,263 |
| 13,0 | 0,254 | 0,252 | 0,250 | 0,248 | 0,245 | 0,243 | 0,240 | 0,238 |
| 13,5 | 0,232 | 0,230 | 0,227 | 0,225 | 0,223 | 0,220 | 0,217 | 0,215 |
| 14,0 | 0,212 | 0,210 | 0,207 | 0,205 | 0,202 | 0,200 | 0,197 | 0,194 |
| 14,5 | 0,194 | 0,192 | 0,189 | 0,187 | 0,184 | 0,181 | 0,179 | 0,176 |
| 15,0 | 0,178 | 0,175 | 0,173 | 0,170 | 0,168 | 0,165 | 0,162 | 0,159 |
| 15,5 | 0,163 | 0,161 | 0,158 | 0,155 | 0,153 | 0,150 | 0,147 | 0,144 |
| 16,0 | 0,149 | 0,147 | 0,144 | 0,142 | 0,139 | 0,137 | 0,134 | 0,131 |
| 16,5 | 0,137 | 0,135 | 0,132 | 0,130 | 0,127 | 0,124 | 0,122 | 0,119 |
| 17,0 | 0,126 | 0,124 | 0,121 | 0,118 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,109 |
| 17,5 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 |
| 18,0 | 0,107 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 18,5 | 0,099 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,089 | 0,087 | 0,085 |
| 19,0 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 | 0,080 |
| 19,5 | 0,086 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 |
| 20,0 | 0,081 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 |
| 20,5 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,066 |
| 21,0 | 0,072 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,064 | 0,063 |
| 21,5 | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 |
| 22,0 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 |
| 22,5* | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 |
| 23,0* | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 23,5* | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,048 |
| 24,0* | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 |
| 24,5* | 0,047 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,042 |
| 25,0* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |
| 25,5* | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,039 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 |
| 26,0* | 0,039 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,036 | 0,035 | 0,035 |
| 26,5* | 0,037 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 | 0,033 |
| 27,0* | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,031 |
| 27,5* | 0,033 | 0,033 | 0,032 | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 |
| 28,0* | 0,031 | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 9

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 | 0,816 |
| 6,0 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 | 0,807 |
| 6,5 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 | 0,783 |
| 7,0 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 | 0,746 |
| 7,5 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 | 0,701 |
| 8,0 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 | 0,652 |
| 8,5 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 | 0,601 |
| 9,0 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 | 0,549 |
| 9,5 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 |
| 10,0 | 0,451 | 0,451 | 0,451 | 0,451 | 0,450 | 0,450 | 0,449 | 0,448 |
| 10,5 | 0,407 | 0,407 | 0,407 | 0,406 | 0,405 | 0,404 | 0,403 | 0,401 |
| 11,0 | 0,370 | 0,369 | 0,368 | 0,367 | 0,365 | 0,364 | 0,362 | 0,360 |
| 11,5 | 0,336 | 0,335 | 0,333 | 0,332 | 0,330 | 0,328 | 0,326 | 0,324 |
| 12,0 | 0,305 | 0,304 | 0,302 | 0,300 | 0,298 | 0,296 | 0,294 | 0,291 |
| 12,5 | 0,278 | 0,276 | 0,274 | 0,272 | 0,270 | 0,268 | 0,265 | 0,263 |
| 13,0 | 0,253 | 0,252 | 0,249 | 0,247 | 0,245 | 0,242 | 0,240 | 0,237 |
| 13,5 | 0,231 | 0,229 | 0,227 | 0,225 | 0,222 | 0,219 | 0,217 | 0,214 |
| 14,0 | 0,211 | 0,209 | 0,207 | 0,204 | 0,202 | 0,199 | 0,196 | 0,194 |
| 14,5 | 0,193 | 0,191 | 0,189 | 0,186 | 0,183 | 0,181 | 0,178 | 0,175 |
| 15,0 | 0,177 | 0,175 | 0,172 | 0,170 | 0,167 | 0,164 | 0,161 | 0,159 |
| 15,5 | 0,162 | 0,160 | 0,157 | 0,155 | 0,152 | 0,149 | 0,146 | 0,144 |
| 16,0 | 0,149 | 0,146 | 0,144 | 0,141 | 0,139 | 0,136 | 0,133 | 0,130 |
| 16,5 | 0,137 | 0,134 | 0,132 | 0,129 | 0,126 | 0,124 | 0,121 | 0,119 |
| 17,0 | 0,126 | 0,123 | 0,120 | 0,118 | 0,115 | 0,113 | 0,111 | 0,108 |
| 17,5 | 0,115 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,106 | 0,103 | 0,101 | 0,100 |
| 18,0 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,092 |
| 18,5 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,087 | 0,085 |
| 19,0 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 |
| 19,5 | 0,085 | 0,084 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 |
| 20,0 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,070 |
| 20,5 | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,069 | 0,067 | 0,066 |
| 21,0 | 0,072 | 0,071 | 0,069 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 |
| 21,5 | 0,069 | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,062 | 0,061 | 0,060 |
| 22,0 | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 |
| 22,5* | 0,062 | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 |
| 23,0* | 0,058 | 0,057 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 23,5* | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,048 |
| 24,0* | 0,051 | 0,050 | 0,048 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 |
| 24,5* | 0,047 | 0,047 | 0,045 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,042 |
| 25,0* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |
| 25,5* | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 |
| 26,0* | 0,039 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,036 | 0,035 | 0,035 |
| 26,5* | 0,037 | 0,037 | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 | 0,033 |
| 27,0* | 0,035 | 0,035 | 0,033 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,031 |
| 27,5* | 0,033 | 0,033 | 0,032 | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 |
| 28,0* | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 10

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 |
| 6,0 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 |
| 6,5 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 |
| 7,0 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 |
| 7,5 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 |
| 8,0 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 |
| 8,5 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 |
| 9,0 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 |
| 9,5 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 |
| 10,0 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,429 |
| 10,5 | 0,389 | 0,389 | 0,389 | 0,389 | 0,389 | 0,388 | 0,387 | 0,386 |
| 11,0 | 0,354 | 0,353 | 0,353 | 0,352 | 0,351 | 0,350 | 0,348 | 0,347 |
| 11,5 | 0,322 | 0,321 | 0,320 | 0,319 | 0,318 | 0,316 | 0,314 | 0,312 |
| 12,0 | 0,293 | 0,292 | 0,291 | 0,289 | 0,288 | 0,286 | 0,284 | 0,282 |
| 12,5 | 0,268 | 0,266 | 0,265 | 0,263 | 0,261 | 0,259 | 0,257 | 0,255 |
| 13,0 | 0,244 | 0,243 | 0,241 | 0,239 | 0,237 | 0,235 | 0,233 | 0,230 |
| 13,5 | 0,224 | 0,222 | 0,220 | 0,218 | 0,215 | 0,213 | 0,211 | 0,208 |
| 14,0 | 0,205 | 0,203 | 0,201 | 0,199 | 0,196 | 0,194 | 0,191 | 0,189 |
| 14,5 | 0,188 | 0,186 | 0,183 | 0,181 | 0,179 | 0,176 | 0,174 | 0,172 |
| 15,0 | 0,172 | 0,170 | 0,168 | 0,166 | 0,163 | 0,161 | 0,158 | 0,156 |
| 15,5 | 0,158 | 0,156 | 0,154 | 0,151 | 0,149 | 0,147 | 0,144 | 0,142 |
| 16,0 | 0,145 | 0,143 | 0,141 | 0,139 | 0,136 | 0,134 | 0,131 | 0,129 |
| 16,5 | 0,134 | 0,132 | 0,129 | 0,127 | 0,124 | 0,122 | 0,119 | 0,117 |
| 17,0 | 0,123 | 0,121 | 0,119 | 0,116 | 0,114 | 0,111 | 0,109 | 0,107 |
| 17,5 | 0,113 | 0,111 | 0,109 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 |
| 18,0 | 0,105 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 |
| 18,5 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,084 |
| 19,0 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 | 0,080 | 0,078 |
| 19,5 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 |
| 20,0 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,069 |
| 20,5 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,065 |
| 21,0 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,064 | 0,063 | 0,062 |
| 21,5 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 22,0 | 0,065 | 0,064 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 |
| 22,5* | 0,061 | 0,060 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 |
| 23,0* | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 |
| 23,5* | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,048 | 0,047 |
| 24,0* | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 |
| 24,5* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,042 | 0,041 |
| 25,0* | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 |
| 25,5* | 0,041 | 0,041 | 0,039 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 | 0,036 |
| 26,0* | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,036 | 0,035 | 0,035 | 0,034 |
| 26,5* | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 | 0,033 | 0,032 |
| 27,0* | 0,035 | 0,034 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,031 | 0,030 |
| 27,5* | 0,033 | 0,032 | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 |
| 28,0* | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,027 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 10

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | | | | |
| | 1,125 | 1,150 | 1,175 | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 |
| 6,0 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 |
| 6,5 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 |
| 7,0 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 |
| 7,5 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 |
| 8,0 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 |
| 8,5 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 |
| 9,0 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 |
| 9,5 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 |
| 10,0 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,429 |
| 10,5 | 0,389 | 0,389 | 0,389 | 0,389 | 0,389 | 0,388 | 0,387 | 0,385 |
| 11,0 | 0,354 | 0,353 | 0,353 | 0,352 | 0,351 | 0,349 | 0,348 | 0,346 |
| 11,5 | 0,322 | 0,321 | 0,320 | 0,319 | 0,317 | 0,316 | 0,314 | 0,312 |
| 12,0 | 0,293 | 0,292 | 0,291 | 0,289 | 0,287 | 0,285 | 0,283 | 0,281 |
| 12,5 | 0,267 | 0,266 | 0,264 | 0,263 | 0,261 | 0,258 | 0,256 | 0,254 |
| 13,0 | 0,244 | 0,242 | 0,241 | 0,239 | 0,237 | 0,234 | 0,232 | 0,230 |
| 13,5 | 0,223 | 0,221 | 0,219 | 0,217 | 0,215 | 0,213 | 0,210 | 0,208 |
| 14,0 | 0,204 | 0,202 | 0,200 | 0,198 | 0,196 | 0,193 | 0,191 | 0,188 |
| 14,5 | 0,187 | 0,185 | 0,183 | 0,181 | 0,178 | 0,176 | 0,173 | 0,171 |
| 15,0 | 0,172 | 0,170 | 0,168 | 0,165 | 0,163 | 0,160 | 0,158 | 0,155 |
| 15,5 | 0,158 | 0,156 | 0,153 | 0,151 | 0,149 | 0,146 | 0,143 | 0,141 |
| 16,0 | 0,145 | 0,143 | 0,141 | 0,138 | 0,136 | 0,133 | 0,131 | 0,128 |
| 16,5 | 0,133 | 0,131 | 0,129 | 0,126 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,117 |
| 17,0 | 0,123 | 0,120 | 0,118 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,109 | 0,106 |
| 17,5 | 0,113 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 |
| 18,0 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 |
| 18,5 | 0,097 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,087 | 0,085 | 0,083 |
| 19,0 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,078 |
| 19,5 | 0,084 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 |
| 20,0 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,069 |
| 20,5 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,069 | 0,067 | 0,066 | 0,065 |
| 21,0 | 0,071 | 0,069 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,062 |
| 21,5 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 22,0 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 |
| 22,5* | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 |
| 23,0* | 0,057 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 |
| 23,5* | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,048 | 0,047 |
| 24,0* | 0,050 | 0,048 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 |
| 24,5* | 0,047 | 0,045 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,042 | 0,041 |
| 25,0* | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 |
| 25,5* | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 | 0,036 |
| 26,0* | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,036 | 0,035 | 0,035 | 0,034 |
| 26,5* | 0,037 | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 | 0,033 | 0,032 |
| 27,0* | 0,035 | 0,033 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,031 | 0,030 |
| 27,5* | 0,033 | 0,032 | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 |
| 28,0* | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,027 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 10

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 |
| 6,0 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 | 0,802 |
| 6,5 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 | 0,773 |
| 7,0 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 | 0,732 |
| 7,5 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 | 0,684 |
| 8,0 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 | 0,633 |
| 8,5 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 |
| 9,0 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,528 |
| 9,5 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 | 0,477 |
| 10,0 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,429 |
| 10,5 | 0,389 | 0,389 | 0,389 | 0,389 | 0,388 | 0,387 | 0,386 | 0,385 |
| 11,0 | 0,354 | 0,353 | 0,353 | 0,352 | 0,351 | 0,349 | 0,348 | 0,346 |
| 11,5 | 0,322 | 0,321 | 0,320 | 0,318 | 0,317 | 0,315 | 0,313 | 0,311 |
| 12,0 | 0,293 | 0,292 | 0,290 | 0,289 | 0,287 | 0,285 | 0,283 | 0,281 |
| 12,5 | 0,267 | 0,266 | 0,264 | 0,262 | 0,260 | 0,258 | 0,256 | 0,253 |
| 13,0 | 0,244 | 0,242 | 0,240 | 0,238 | 0,236 | 0,234 | 0,232 | 0,229 |
| 13,5 | 0,223 | 0,221 | 0,219 | 0,217 | 0,215 | 0,212 | 0,210 | 0,207 |
| 14,0 | 0,204 | 0,202 | 0,200 | 0,198 | 0,195 | 0,193 | 0,190 | 0,188 |
| 14,5 | 0,187 | 0,185 | 0,183 | 0,180 | 0,178 | 0,175 | 0,173 | 0,170 |
| 15,0 | 0,171 | 0,169 | 0,167 | 0,165 | 0,162 | 0,160 | 0,157 | 0,154 |
| 15,5 | 0,157 | 0,155 | 0,153 | 0,150 | 0,148 | 0,145 | 0,143 | 0,140 |
| 16,0 | 0,145 | 0,142 | 0,140 | 0,138 | 0,135 | 0,133 | 0,130 | 0,127 |
| 16,5 | 0,133 | 0,131 | 0,128 | 0,126 | 0,123 | 0,121 | 0,118 | 0,116 |
| 17,0 | 0,122 | 0,120 | 0,118 | 0,115 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,106 |
| 17,5 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,099 | 0,097 |
| 18,0 | 0,104 | 0,102 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,090 |
| 18,5 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,085 | 0,083 |
| 19,0 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,084 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 |
| 19,5 | 0,084 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,072 |
| 20,0 | 0,079 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,070 | 0,068 |
| 20,5 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,065 |
| 21,0 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 |
| 21,5 | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 22,0 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 |
| 22,5* | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 |
| 23,0* | 0,057 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 23,5* | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,048 | 0,048 | 0,047 | 0,046 |
| 24,0* | 0,050 | 0,048 | 0,048 | 0,047 | 0,045 | 0,044 | 0,044 | 0,043 |
| 24,5* | 0,047 | 0,045 | 0,045 | 0,044 | 0,042 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 25,0* | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 |
| 25,5* | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 | 0,037 | 0,037 | 0,036 | 0,036 |
| 26,0* | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,033 |
| 26,5* | 0,037 | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,033 | 0,033 | 0,032 | 0,031 |
| 27,0* | 0,035 | 0,033 | 0,033 | 0,032 | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,030 |
| 27,5* | 0,033 | 0,032 | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 |
| 28,0* | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,027 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 11

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | | | | |
| | 1,125 | 1,150 | 1,175 | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 |
| 6,0 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 6,5 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 |
| 7,0 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 |
| 7,5 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 |
| 8,0 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 |
| 8,5 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 |
| 9,0 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,503 |
| 9,5 | 0,452 | 0,452 | 0,452 | 0,452 | 0,452 | 0,451 | 0,450 | 0,449 |
| 10,0 | 0,407 | 0,406 | 0,406 | 0,405 | 0,404 | 0,402 | 0,401 | 0,399 |
| 10,5 | 0,367 | 0,366 | 0,365 | 0,363 | 0,361 | 0,359 | 0,358 | 0,355 |
| 11,0 | 0,331 | 0,330 | 0,328 | 0,326 | 0,324 | 0,322 | 0,320 | 0,317 |
| 11,5 | 0,299 | 0,297 | 0,295 | 0,293 | 0,291 | 0,289 | 0,286 | 0,284 |
| 12,0 | 0,271 | 0,269 | 0,267 | 0,264 | 0,262 | 0,259 | 0,257 | 0,254 |
| 12,5 | 0,246 | 0,243 | 0,241 | 0,238 | 0,236 | 0,233 | 0,231 | 0,228 |
| 13,0 | 0,223 | 0,221 | 0,218 | 0,215 | 0,213 | 0,210 | 0,207 | 0,204 |
| 13,5 | 0,203 | 0,200 | 0,198 | 0,195 | 0,192 | 0,189 | 0,187 | 0,184 |
| 14,0 | 0,184 | 0,182 | 0,179 | 0,176 | 0,174 | 0,171 | 0,168 | 0,165 |
| 14,5 | 0,168 | 0,165 | 0,163 | 0,160 | 0,157 | 0,154 | 0,151 | 0,149 |
| 15,0 | 0,153 | 0,150 | 0,148 | 0,145 | 0,142 | 0,139 | 0,137 | 0,134 |
| 15,5 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,132 | 0,129 | 0,126 | 0,123 | 0,121 |
| 16,0 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,117 | 0,114 | 0,112 | 0,110 |
| 16,5 | 0,116 | 0,114 | 0,111 | 0,109 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 |
| 17,0 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 17,5 | 0,098 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,088 | 0,086 | 0,085 |
| 18,0 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 | 0,079 | 0,078 |
| 18,5 | 0,083 | 0,081 | 0,080 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,072 |
| 19,0 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,069 | 0,068 |
| 19,5 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,063 |
| 20,0 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 |
| 20,5 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 |
| 21,0 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 |
| 21,5 | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 22,0 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 22,5* | 0,052 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 |
| 23,0* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 |
| 23,5* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 24,0* | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 |
| 24,5* | 0,040 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 | 0,036 | 0,035 |
| 25,0* | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 |
| 25,5* | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 |
| 26,0* | 0,033 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 |
| 26,5* | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 |
| 27,0* | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,027 | 0,026 |
| 27,5* | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,027 | 0,026 | 0,026 | 0,025 | 0,025 |
| 28,0* | 0,027 | 0,026 | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,023 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 11

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | | | | |
| | 1,125 | 1,150 | 1,175 | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 |
| 6,0 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 6,5 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 |
| 7,0 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 |
| 7,5 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 |
| 8,0 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 |
| 8,5 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 |
| 9,0 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,502 |
| 9,5 | 0,452 | 0,452 | 0,452 | 0,452 | 0,452 | 0,450 | 0,449 | 0,448 |
| 10,0 | 0,407 | 0,406 | 0,406 | 0,404 | 0,403 | 0,402 | 0,400 | 0,398 |
| 10,5 | 0,367 | 0,365 | 0,364 | 0,363 | 0,361 | 0,359 | 0,357 | 0,355 |
| 11,0 | 0,331 | 0,329 | 0,328 | 0,326 | 0,324 | 0,321 | 0,319 | 0,317 |
| 11,5 | 0,299 | 0,297 | 0,295 | 0,293 | 0,291 | 0,288 | 0,286 | 0,283 |
| 12,0 | 0,270 | 0,268 | 0,266 | 0,264 | 0,261 | 0,259 | 0,256 | 0,253 |
| 12,5 | 0,245 | 0,243 | 0,240 | 0,238 | 0,235 | 0,233 | 0,230 | 0,227 |
| 13,0 | 0,222 | 0,220 | 0,217 | 0,215 | 0,212 | 0,209 | 0,207 | 0,204 |
| 13,5 | 0,202 | 0,200 | 0,197 | 0,194 | 0,192 | 0,189 | 0,186 | 0,183 |
| 14,0 | 0,184 | 0,181 | 0,178 | 0,176 | 0,173 | 0,170 | 0,167 | 0,164 |
| 14,5 | 0,167 | 0,165 | 0,162 | 0,159 | 0,157 | 0,154 | 0,151 | 0,148 |
| 15,0 | 0,152 | 0,150 | 0,147 | 0,144 | 0,142 | 0,139 | 0,136 | 0,133 |
| 15,5 | 0,139 | 0,136 | 0,134 | 0,131 | 0,128 | 0,125 | 0,123 | 0,120 |
| 16,0 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,116 | 0,114 | 0,112 | 0,109 |
| 16,5 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 |
| 17,0 | 0,106 | 0,103 | 0,101 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 |
| 17,5 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 | 0,084 |
| 18,0 | 0,089 | 0,087 | 0,086 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,078 |
| 18,5 | 0,083 | 0,081 | 0,079 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,072 |
| 19,0 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 |
| 19,5 | 0,072 | 0,071 | 0,069 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 |
| 20,0 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,060 | 0,059 |
| 20,5 | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 |
| 21,0 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,054 |
| 21,5 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 22,0 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 22,5* | 0,052 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 |
| 23,0* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 |
| 23,5* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 24,0* | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 |
| 24,5* | 0,040 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 | 0,036 | 0,035 |
| 25,0* | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 |
| 25,5* | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 |
| 26,0* | 0,033 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 |
| 26,5* | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 |
| 27,0* | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,027 | 0,026 |
| 27,5* | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,027 | 0,026 | 0,026 | 0,025 | 0,025 |
| 28,0* | 0,027 | 0,026 | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,023 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 11

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 | 0,815 |
| 6,0 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 | 0,797 |
| 6,5 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 | 0,761 |
| 7,0 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 | 0,715 |
| 7,5 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 | 0,664 |
| 8,0 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 | 0,611 |
| 8,5 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,557 |
| 9,0 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,502 |
| 9,5 | 0,452 | 0,452 | 0,452 | 0,452 | 0,451 | 0,450 | 0,449 | 0,448 |
| 10,0 | 0,407 | 0,406 | 0,405 | 0,404 | 0,403 | 0,401 | 0,400 | 0,398 |
| 10,5 | 0,366 | 0,365 | 0,364 | 0,362 | 0,360 | 0,358 | 0,357 | 0,354 |
| 11,0 | 0,330 | 0,329 | 0,327 | 0,325 | 0,323 | 0,321 | 0,319 | 0,316 |
| 11,5 | 0,298 | 0,296 | 0,294 | 0,292 | 0,290 | 0,287 | 0,285 | 0,282 |
| 12,0 | 0,270 | 0,268 | 0,265 | 0,263 | 0,261 | 0,258 | 0,255 | 0,253 |
| 12,5 | 0,244 | 0,242 | 0,240 | 0,237 | 0,235 | 0,232 | 0,229 | 0,226 |
| 13,0 | 0,222 | 0,219 | 0,217 | 0,214 | 0,211 | 0,208 | 0,206 | 0,203 |
| 13,5 | 0,201 | 0,199 | 0,196 | 0,194 | 0,191 | 0,188 | 0,185 | 0,182 |
| 14,0 | 0,183 | 0,180 | 0,178 | 0,175 | 0,172 | 0,169 | 0,167 | 0,164 |
| 14,5 | 0,167 | 0,164 | 0,161 | 0,159 | 0,156 | 0,153 | 0,150 | 0,147 |
| 15,0 | 0,152 | 0,149 | 0,146 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,135 | 0,132 |
| 15,5 | 0,138 | 0,136 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,125 | 0,122 | 0,120 |
| 16,0 | 0,126 | 0,123 | 0,121 | 0,118 | 0,116 | 0,113 | 0,111 | 0,109 |
| 16,5 | 0,115 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,099 |
| 17,0 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,098 | 0,096 | 0,095 | 0,093 | 0,091 |
| 17,5 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,084 |
| 18,0 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 |
| 18,5 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,072 |
| 19,0 | 0,077 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,071 | 0,069 | 0,068 | 0,067 |
| 19,5 | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,063 |
| 20,0 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 20,5 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 |
| 21,0 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 |
| 21,5 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 |
| 22,0 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 22,5* | 0,052 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 |
| 23,0* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 |
| 23,5* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 24,0* | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 |
| 24,5* | 0,040 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,037 | 0,037 | 0,036 | 0,035 |
| 25,0* | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 |
| 25,5* | 0,036 | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 |
| 26,0* | 0,033 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 |
| 26,5* | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 |
| 27,0* | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,027 | 0,026 |
| 27,5* | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,027 | 0,026 | 0,026 | 0,025 | 0,025 |
| 28,0* | 0,027 | 0,026 | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,023 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 12

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,0 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 |
| 6,5 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 |
| 7,0 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 |
| 7,5 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 |
| 8,0 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 |
| 8,5 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,535 |
| 9,0 | 0,481 | 0,481 | 0,481 | 0,481 | 0,480 | 0,480 | 0,479 | 0,478 |
| 9,5 | 0,431 | 0,431 | 0,431 | 0,429 | 0,429 | 0,427 | 0,426 | 0,424 |
| 10,0 | 0,387 | 0,386 | 0,385 | 0,383 | 0,382 | 0,380 | 0,378 | 0,376 |
| 10,5 | 0,348 | 0,346 | 0,345 | 0,343 | 0,341 | 0,339 | 0,336 | 0,334 |
| 11,0 | 0,313 | 0,311 | 0,309 | 0,307 | 0,305 | 0,302 | 0,300 | 0,297 |
| 11,5 | 0,282 | 0,280 | 0,278 | 0,275 | 0,273 | 0,270 | 0,267 | 0,265 |
| 12,0 | 0,255 | 0,252 | 0,250 | 0,247 | 0,245 | 0,242 | 0,239 | 0,236 |
| 12,5 | 0,230 | 0,228 | 0,225 | 0,222 | 0,220 | 0,217 | 0,214 | 0,211 |
| 13,0 | 0,208 | 0,206 | 0,203 | 0,200 | 0,198 | 0,195 | 0,192 | 0,189 |
| 13,5 | 0,189 | 0,186 | 0,183 | 0,180 | 0,178 | 0,175 | 0,172 | 0,169 |
| 14,0 | 0,171 | 0,169 | 0,166 | 0,163 | 0,160 | 0,157 | 0,154 | 0,151 |
| 14,5 | 0,156 | 0,153 | 0,150 | 0,147 | 0,144 | 0,141 | 0,139 | 0,136 |
| 15,0 | 0,141 | 0,139 | 0,136 | 0,133 | 0,130 | 0,127 | 0,125 | 0,122 |
| 15,5 | 0,129 | 0,126 | 0,123 | 0,120 | 0,118 | 0,115 | 0,113 | 0,111 |
| 16,0 | 0,117 | 0,114 | 0,112 | 0,109 | 0,107 | 0,105 | 0,103 | 0,101 |
| 16,5 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 |
| 17,0 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,088 | 0,086 | 0,084 |
| 17,5 | 0,089 | 0,087 | 0,086 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,078 |
| 18,0 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,072 |
| 18,5 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,067 |
| 19,0 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 |
| 19,5 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,060 | 0,059 | 0,058 |
| 20,0 | 0,063 | 0,062 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 |
| 20,5 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 |
| 21,0 | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,051 | 0,050 |
| 21,5 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,048 |
| 22,0 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,046 |
| 22,5* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,043 |
| 23,0* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,040 |
| 23,5* | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,038 |
| 24,0* | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 |
| 24,5* | 0,037 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,033 | 0,033 |
| 25,0* | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,031 |
| 25,5* | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 |
| 26,0* | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,028 |
| 26,5* | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,026 | 0,026 | 0,026 |
| 27,0* | 0,028 | 0,027 | 0,027 | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,024 | 0,024 |
| 27,5* | 0,026 | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,023 | 0,023 |
| 28,0* | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,023 | 0,023 | 0,022 | 0,022 | 0,022 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 12

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | | | | |
| | 1,125 | 1,150 | 1,175 | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,0 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 |
| 6,5 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 |
| 7,0 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 |
| 7,5 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 |
| 8,0 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 |
| 8,5 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,534 |
| 9,0 | 0,481 | 0,481 | 0,481 | 0,481 | 0,480 | 0,480 | 0,479 | 0,478 |
| 9,5 | 0,431 | 0,431 | 0,430 | 0,429 | 0,428 | 0,427 | 0,425 | 0,424 |
| 10,0 | 0,387 | 0,386 | 0,385 | 0,383 | 0,381 | 0,379 | 0,377 | 0,375 |
| 10,5 | 0,347 | 0,346 | 0,344 | 0,342 | 0,340 | 0,338 | 0,336 | 0,333 |
| 11,0 | 0,312 | 0,310 | 0,308 | 0,306 | 0,304 | 0,301 | 0,299 | 0,296 |
| 11,5 | 0,281 | 0,279 | 0,277 | 0,275 | 0,272 | 0,269 | 0,267 | 0,264 |
| 12,0 | 0,254 | 0,252 | 0,249 | 0,246 | 0,244 | 0,241 | 0,238 | 0,236 |
| 12,5 | 0,230 | 0,227 | 0,224 | 0,222 | 0,219 | 0,216 | 0,213 | 0,210 |
| 13,0 | 0,208 | 0,205 | 0,202 | 0,200 | 0,197 | 0,194 | 0,191 | 0,188 |
| 13,5 | 0,188 | 0,185 | 0,183 | 0,180 | 0,177 | 0,174 | 0,171 | 0,168 |
| 14,0 | 0,171 | 0,168 | 0,165 | 0,162 | 0,160 | 0,156 | 0,153 | 0,151 |
| 14,5 | 0,155 | 0,152 | 0,149 | 0,146 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,135 |
| 15,0 | 0,141 | 0,138 | 0,135 | 0,132 | 0,129 | 0,127 | 0,124 | 0,122 |
| 15,5 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,120 | 0,117 | 0,115 | 0,112 | 0,110 |
| 16,0 | 0,116 | 0,114 | 0,111 | 0,109 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 |
| 16,5 | 0,106 | 0,103 | 0,101 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,092 |
| 17,0 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,086 | 0,084 |
| 17,5 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 |
| 18,0 | 0,082 | 0,080 | 0,079 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,073 | 0,071 |
| 18,5 | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,066 |
| 19,0 | 0,071 | 0,069 | 0,068 | 0,067 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,062 |
| 19,5 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 |
| 20,0 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 |
| 20,5 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 |
| 21,0 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,050 |
| 21,5 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 |
| 22,0 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 22,5* | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 |
| 23,0* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |
| 23,5* | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,037 |
| 24,0* | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 |
| 24,5* | 0,037 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,033 | 0,032 |
| 25,0* | 0,035 | 0,034 | 0,034 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,030 |
| 25,5* | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 |
| 26,0* | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,027 |
| 26,5* | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,026 | 0,026 | 0,025 |
| 27,0* | 0,028 | 0,027 | 0,027 | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,024 | 0,024 |
| 27,5* | 0,026 | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,023 | 0,023 |
| 28,0* | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,023 | 0,023 | 0,022 | 0,022 | 0,021 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 12

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| 6,0 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 | 0,788 |
| 6,5 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 | 0,747 |
| 7,0 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 | 0,698 |
| 7,5 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 | 0,645 |
| 8,0 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 | 0,590 |
| 8,5 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,535 | 0,534 |
| 9,0 | 0,481 | 0,481 | 0,481 | 0,481 | 0,480 | 0,479 | 0,478 | 0,477 |
| 9,5 | 0,431 | 0,431 | 0,430 | 0,429 | 0,428 | 0,426 | 0,425 | 0,423 |
| 10,0 | 0,386 | 0,385 | 0,384 | 0,382 | 0,381 | 0,379 | 0,377 | 0,374 |
| 10,5 | 0,347 | 0,345 | 0,344 | 0,342 | 0,340 | 0,337 | 0,335 | 0,332 |
| 11,0 | 0,312 | 0,310 | 0,308 | 0,305 | 0,303 | 0,301 | 0,298 | 0,295 |
| 11,5 | 0,281 | 0,279 | 0,276 | 0,274 | 0,271 | 0,269 | 0,266 | 0,263 |
| 12,0 | 0,253 | 0,251 | 0,248 | 0,246 | 0,243 | 0,240 | 0,237 | 0,234 |
| 12,5 | 0,229 | 0,226 | 0,224 | 0,221 | 0,218 | 0,215 | 0,212 | 0,209 |
| 13,0 | 0,207 | 0,204 | 0,202 | 0,199 | 0,196 | 0,193 | 0,190 | 0,187 |
| 13,5 | 0,187 | 0,185 | 0,182 | 0,179 | 0,176 | 0,173 | 0,170 | 0,167 |
| 14,0 | 0,170 | 0,167 | 0,164 | 0,161 | 0,159 | 0,155 | 0,152 | 0,149 |
| 14,5 | 0,154 | 0,151 | 0,148 | 0,146 | 0,143 | 0,140 | 0,137 | 0,134 |
| 15,0 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,131 | 0,129 | 0,126 | 0,123 | 0,121 |
| 15,5 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,119 | 0,116 | 0,114 | 0,112 | 0,110 |
| 16,0 | 0,116 | 0,113 | 0,110 | 0,108 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 |
| 16,5 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 |
| 17,0 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,087 | 0,085 | 0,084 |
| 17,5 | 0,088 | 0,086 | 0,085 | 0,083 | 0,081 | 0,080 | 0,078 | 0,077 |
| 18,0 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 |
| 18,5 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 |
| 19,0 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 |
| 19,5 | 0,066 | 0,065 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 |
| 20,0 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,056 | 0,055 | 0,054 |
| 20,5 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,052 |
| 21,0 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 21,5 | 0,054 | 0,052 | 0,051 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 |
| 22,0 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 22,5* | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 |
| 23,0* | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 |
| 23,5* | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,037 |
| 24,0* | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 |
| 24,5* | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,033 | 0,032 |
| 25,0* | 0,034 | 0,034 | 0,033 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,030 |
| 25,5* | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 |
| 26,0* | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,027 |
| 26,5* | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,026 | 0,026 | 0,025 |
| 27,0* | 0,027 | 0,027 | 0,026 | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,024 | 0,024 |
| 27,5* | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,023 | 0,023 |
| 28,0* | 0,024 | 0,024 | 0,023 | 0,023 | 0,023 | 0,022 | 0,022 | 0,021 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 13

| für Nabenhöhen 78 m und 83 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 |
| 6,0 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 |
| 6,5 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 |
| 7,0 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 |
| 7,5 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 |
| 8,0 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 |
| 8,5 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 |
| 9,0 | 0,460 | 0,460 | 0,460 | 0,459 | 0,459 | 0,458 | 0,457 | 0,456 |
| 9,5 | 0,411 | 0,411 | 0,411 | 0,410 | 0,409 | 0,407 | 0,406 | 0,404 |
| 10,0 | 0,369 | 0,368 | 0,367 | 0,365 | 0,364 | 0,362 | 0,360 | 0,358 |
| 10,5 | 0,332 | 0,330 | 0,328 | 0,327 | 0,325 | 0,322 | 0,320 | 0,318 |
| 11,0 | 0,298 | 0,296 | 0,294 | 0,292 | 0,290 | 0,288 | 0,285 | 0,283 |
| 11,5 | 0,269 | 0,267 | 0,264 | 0,262 | 0,260 | 0,257 | 0,255 | 0,252 |
| 12,0 | 0,242 | 0,240 | 0,238 | 0,235 | 0,233 | 0,230 | 0,227 | 0,225 |
| 12,5 | 0,219 | 0,217 | 0,214 | 0,212 | 0,209 | 0,206 | 0,203 | 0,201 |
| 13,0 | 0,198 | 0,196 | 0,193 | 0,191 | 0,188 | 0,185 | 0,182 | 0,179 |
| 13,5 | 0,180 | 0,177 | 0,174 | 0,172 | 0,169 | 0,166 | 0,163 | 0,161 |
| 14,0 | 0,163 | 0,160 | 0,158 | 0,155 | 0,152 | 0,149 | 0,146 | 0,144 |
| 14,5 | 0,148 | 0,145 | 0,143 | 0,140 | 0,137 | 0,134 | 0,132 | 0,129 |
| 15,0 | 0,135 | 0,132 | 0,129 | 0,126 | 0,124 | 0,121 | 0,118 | 0,116 |
| 15,5 | 0,122 | 0,119 | 0,117 | 0,114 | 0,112 | 0,110 | 0,107 | 0,105 |
| 16,0 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,104 | 0,102 | 0,100 | 0,098 | 0,096 |
| 16,5 | 0,101 | 0,099 | 0,097 | 0,095 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,088 |
| 17,0 | 0,093 | 0,091 | 0,089 | 0,087 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 |
| 17,5 | 0,085 | 0,083 | 0,082 | 0,080 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,074 |
| 18,0 | 0,078 | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,072 | 0,071 | 0,070 | 0,068 |
| 18,5 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,065 | 0,064 |
| 19,0 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,063 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 19,5 | 0,064 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 |
| 20,0 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 |
| 20,5 | 0,057 | 0,056 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,051 | 0,050 |
| 21,0 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 |
| 21,5 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 22,0 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,044 |
| 22,5* | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 |
| 23,0* | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 | 0,039 |
| 23,5* | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,036 |
| 24,0* | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,034 |
| 24,5* | 0,036 | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,032 |
| 25,0* | 0,034 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,030 |
| 25,5* | 0,032 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 |
| 26,0* | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,026 | 0,026 |
| 26,5* | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,026 | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| 27,0* | 0,027 | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,023 | 0,023 |
| 27,5* | 0,025 | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,023 | 0,023 | 0,022 | 0,022 |
| 28,0* | 0,024 | 0,023 | 0,023 | 0,022 | 0,022 | 0,021 | 0,021 | 0,021 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 13

| für Nabenhöhe 90 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s] | Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³] | | | | | | | |
| | 1,125 | 1,150 | 1,175 | 1,200 | 1,225 | 1,250 | 1,275 | 1,300 |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 |
| 6,0 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 |
| 6,5 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 |
| 7,0 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 |
| 7,5 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 |
| 8,0 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 |
| 8,5 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,512 |
| 9,0 | 0,460 | 0,460 | 0,459 | 0,459 | 0,459 | 0,458 | 0,457 | 0,456 |
| 9,5 | 0,411 | 0,411 | 0,410 | 0,409 | 0,408 | 0,407 | 0,405 | 0,403 |
| 10,0 | 0,369 | 0,368 | 0,366 | 0,365 | 0,363 | 0,361 | 0,359 | 0,357 |
| 10,5 | 0,331 | 0,330 | 0,328 | 0,326 | 0,324 | 0,322 | 0,320 | 0,317 |
| 11,0 | 0,298 | 0,296 | 0,294 | 0,292 | 0,289 | 0,287 | 0,284 | 0,282 |
| 11,5 | 0,268 | 0,266 | 0,264 | 0,261 | 0,259 | 0,256 | 0,254 | 0,251 |
| 12,0 | 0,242 | 0,240 | 0,237 | 0,235 | 0,232 | 0,229 | 0,227 | 0,224 |
| 12,5 | 0,218 | 0,216 | 0,213 | 0,211 | 0,208 | 0,205 | 0,203 | 0,200 |
| 13,0 | 0,198 | 0,195 | 0,193 | 0,190 | 0,187 | 0,184 | 0,181 | 0,178 |
| 13,5 | 0,179 | 0,176 | 0,174 | 0,171 | 0,168 | 0,165 | 0,163 | 0,160 |
| 14,0 | 0,162 | 0,160 | 0,157 | 0,154 | 0,151 | 0,148 | 0,146 | 0,143 |
| 14,5 | 0,147 | 0,145 | 0,142 | 0,139 | 0,136 | 0,134 | 0,131 | 0,128 |
| 15,0 | 0,134 | 0,131 | 0,128 | 0,126 | 0,123 | 0,120 | 0,118 | 0,116 |
| 15,5 | 0,121 | 0,119 | 0,116 | 0,114 | 0,111 | 0,109 | 0,107 | 0,105 |
| 16,0 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,103 | 0,101 | 0,099 | 0,097 | 0,095 |
| 16,5 | 0,101 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,091 | 0,089 | 0,087 |
| 17,0 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,086 | 0,085 | 0,083 | 0,081 | 0,080 |
| 17,5 | 0,085 | 0,083 | 0,081 | 0,079 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 |
| 18,0 | 0,078 | 0,076 | 0,075 | 0,073 | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,068 |
| 18,5 | 0,072 | 0,071 | 0,069 | 0,068 | 0,067 | 0,066 | 0,064 | 0,063 |
| 19,0 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 19,5 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 | 0,057 | 0,056 | 0,055 |
| 20,0 | 0,060 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 |
| 20,5 | 0,057 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,050 |
| 21,0 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 |
| 21,5 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 |
| 22,0 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 |
| 22,5* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 23,0* | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,040 | 0,039 | 0,039 | 0,038 |
| 23,5* | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 |
| 24,0* | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,033 |
| 24,5* | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,033 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 |
| 25,0* | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 |
| 25,5* | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,027 |
| 26,0* | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,026 | 0,026 |
| 26,5* | 0,028 | 0,027 | 0,026 | 0,026 | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,024 |
| 27,0* | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,024 | 0,023 | 0,023 |
| 27,5* | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,023 | 0,023 | 0,023 | 0,022 | 0,022 |
| 28,0* | 0,023 | 0,023 | 0,022 | 0,022 | 0,022 | 0,021 | 0,021 | 0,021 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N133/4.8 – Schubbeiwerte – Mode 13

| für Nabenhöhen 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]** | **Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m³]** | | | | | | | |
| | **1,125** | **1,150** | **1,175** | **1,200** | **1,225** | **1,250** | **1,275** | **1,300** |
| 3,0 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 | 0,863 |
| 3,5 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 | 0,853 |
| 4,0 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 | 0,839 |
| 4,5 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 | 0,829 |
| 5,0 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 | 0,821 |
| 5,5 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 | 0,808 |
| 6,0 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,778 |
| 6,5 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 | 0,733 |
| 7,0 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 | 0,681 |
| 7,5 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 | 0,626 |
| 8,0 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 |
| 8,5 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,513 | 0,512 |
| 9,0 | 0,460 | 0,460 | 0,459 | 0,459 | 0,459 | 0,458 | 0,457 | 0,455 |
| 9,5 | 0,411 | 0,411 | 0,410 | 0,409 | 0,408 | 0,406 | 0,405 | 0,403 |
| 10,0 | 0,369 | 0,368 | 0,366 | 0,365 | 0,363 | 0,361 | 0,359 | 0,356 |
| 10,5 | 0,331 | 0,329 | 0,327 | 0,326 | 0,323 | 0,321 | 0,319 | 0,316 |
| 11,0 | 0,297 | 0,295 | 0,293 | 0,291 | 0,289 | 0,286 | 0,284 | 0,281 |
| 11,5 | 0,268 | 0,266 | 0,263 | 0,261 | 0,258 | 0,256 | 0,253 | 0,250 |
| 12,0 | 0,241 | 0,239 | 0,236 | 0,234 | 0,231 | 0,228 | 0,226 | 0,223 |
| 12,5 | 0,218 | 0,215 | 0,213 | 0,210 | 0,207 | 0,204 | 0,202 | 0,199 |
| 13,0 | 0,197 | 0,195 | 0,192 | 0,189 | 0,186 | 0,183 | 0,181 | 0,177 |
| 13,5 | 0,178 | 0,176 | 0,173 | 0,170 | 0,167 | 0,164 | 0,162 | 0,159 |
| 14,0 | 0,162 | 0,159 | 0,156 | 0,153 | 0,150 | 0,148 | 0,145 | 0,142 |
| 14,5 | 0,146 | 0,144 | 0,141 | 0,138 | 0,135 | 0,133 | 0,130 | 0,127 |
| 15,0 | 0,133 | 0,130 | 0,128 | 0,125 | 0,122 | 0,119 | 0,117 | 0,115 |
| 15,5 | 0,121 | 0,118 | 0,115 | 0,113 | 0,111 | 0,108 | 0,106 | 0,104 |
| 16,0 | 0,110 | 0,107 | 0,105 | 0,103 | 0,101 | 0,099 | 0,097 | 0,095 |
| 16,5 | 0,100 | 0,098 | 0,096 | 0,094 | 0,092 | 0,090 | 0,088 | 0,087 |
| 17,0 | 0,091 | 0,089 | 0,088 | 0,086 | 0,084 | 0,083 | 0,081 | 0,079 |
| 17,5 | 0,084 | 0,082 | 0,081 | 0,079 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 |
| 18,0 | 0,077 | 0,076 | 0,074 | 0,073 | 0,071 | 0,070 | 0,069 | 0,068 |
| 18,5 | 0,072 | 0,070 | 0,069 | 0,068 | 0,066 | 0,065 | 0,064 | 0,063 |
| 19,0 | 0,067 | 0,066 | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,061 | 0,060 | 0,059 |
| 19,5 | 0,063 | 0,062 | 0,060 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 |
| 20,0 | 0,059 | 0,058 | 0,057 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 |
| 20,5 | 0,056 | 0,055 | 0,054 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 |
| 21,0 | 0,053 | 0,052 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,049 | 0,048 | 0,047 |
| 21,5 | 0,051 | 0,050 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,046 | 0,045 |
| 22,0 | 0,049 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,045 | 0,045 | 0,044 | 0,043 |
| 22,5* | 0,046 | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,042 | 0,041 | 0,040 |
| 23,0* | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,040 | 0,039 | 0,039 | 0,039 | 0,038 |
| 23,5* | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,038 | 0,037 | 0,037 | 0,036 | 0,035 |
| 24,0* | 0,038 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,033 |
| 24,5* | 0,035 | 0,035 | 0,034 | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,032 | 0,031 |
| 25,0* | 0,033 | 0,032 | 0,032 | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,030 | 0,029 |
| 25,5* | 0,031 | 0,030 | 0,030 | 0,029 | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,027 |
| 26,0* | 0,029 | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,027 | 0,026 | 0,026 |
| 26,5* | 0,028 | 0,027 | 0,026 | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,024 |
| 27,0* | 0,026 | 0,025 | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,024 | 0,023 | 0,023 |
| 27,5* | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,023 | 0,023 | 0,023 | 0,022 | 0,022 |
| 28,0* | 0,023 | 0,023 | 0,022 | 0,022 | 0,021 | 0,021 | 0,021 | 0,021 |

* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

# Schalltechnisches Gutachten

**Objekt:** **Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt**

**Erstellt für:**

**Windpark Rosacker Nord GmbH & Co. KG**
**Ackerende 15**
**24887 Silberstedt**

**Windpark Rosacker Au GmbH & Co. KG**
**Industriestraße 14**
**25813 Husum**

**wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG**
**Stephanitorsbollwerk 3**
**28217 Bremen**

**Windstrom Silberstedt GbR**
**Osewoldterkoog 10**
**25899 Dagebüll**

| | | |
|---|---|---|
| Kronshagen, 12.02.2025 | Bearbeiterin: | K. Peters |
| | Bericht-Nr.: | 628823gkp06 |

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 32 Seiten und 7 Anlagen.

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH
Eckernförder Straße 315
D-24119 Kronshagen

Tel. 0431 90880660
Fax 0431 90880680
www.akustik-busch.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20642-01-00

**Gliederung**

1) Zusammenfassung

2) Ausgangslage

3) Zielsetzung

4) Örtliche Gegebenheiten

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

7) Schallquellen
   - 7.1) Schallleistungspegel
   - 7.2) Fremdgeräusche

8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel
   - 8.1) Grundlagen
   - 8.2) Beurteilungspegel an den Immissionsorten
   - 8.3) Isophonen im Untersuchungsgebiet
   - 8.4) Qualität der Ergebnisse
   - 8.5) Tieffrequente Geräusche

9) Vergleich von Beurteilungspegeln und Immissionsrichtwerten

**Anlagen**

1 Übersichtskarte

2 Lagepläne
- 2.1 Lageplan mit Immissionsorten, schalltechnisch relevanten vorhandenen Betrieben und Anlagen sowie abzubauenden und geplanten Windenergieanlagen
- 2.2 Lageplan mit Immissionsorten IO 1 und IO 2
- 2.3 Lageplan mit Immissionsorten IO 3 und IO 4
- 2.4 Lageplan mit Immissionsort IO 5
- 2.5 Lageplan mit Immissionsorten IO 17 bis IO 19
- 2.6 Lageplan mit Immissionsort IO 20
- 2.7 Lageplan mit Immissionsort IO 21
- 2.8 Lageplan mit Immissionsort IO 22
- 2.9 Lageplan mit Immissionsorten IO 23 und IO 24
- 2.10 Lageplan mit Immissionsort IO 25
- 2.11 Lageplan mit Immissionsort IO 26
- 2.12 Lageplan mit Immissionsort IO 27
- 2.13 Lageplan mit Immissionsort IO 28
- 2.14 Lageplan mit Immissionsort IO 30
- 2.15 Lageplan mit Immissionsorten IO 31 bis IO 34
- 2.16 Lageplan mit Immissionsorten IO 35 bis IO 37
- 2.17 Lageplan mit Immissionsort IO 38

3 Eingabedaten

4 Auszüge aus Herstellerangaben und berücksichtigten Messberichten

5 Schallpegelberechnungen für den Immissionsort IO 38s

6 Immissionsanteile und Beurteilungspegel für die Immissionsorte

7 Isophonenkarte für die obere Vertrauensbereichsgrenze des Beurteilungspegels durch die Gesamtbelastung nachts, Aufpunkthöhe 5 m

## 1) Zusammenfassung

Die Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG, die Wp Rosacker Au GmbH & Co. KG, die wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG und die Windstrom Silberstedt GbR planen in der Gemeinde Silberstedt im Rahmen eines Repowering-Vorhabens den Rückbau von insgesamt zehn vorhandenen Windenergieanlagen (WEA) der Typen Südwind S 70, Vestas V 52, REpower MD70 und REpower MD77 (siehe Anlage 2) und stattdessen die Errichtung von insgesamt 17 WEA; im Einzelnen:

***Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG***

- fünf WEA des Typs Nordex N149/5.X mit Serrated Trailing Edges (STE) und einer Nabenhöhe von jeweils 105,5 m,
- eine WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE mit einer Nabenhöhe von 83,4 m,

***Wp Rosacker Au GmbH & Co. KG***

- acht WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE mit einer Nabenhöhe von jeweils 83,4 m,

***wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG***

- zwei WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE mit einer Nabenhöhe von jeweils 83,4 m,

***Windstrom Silberstedt GbR***

- eine WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE mit einer Nabenhöhe von 83,4 m.

Für die Genehmigungen durch das zuständige Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LfU) soll der gemeinsame Nachweis geführt werden, dass durch den Betrieb der geplanten WEA die Anforderungen der TA Lärm /1/ unter Berücksichtigung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen /9/ und des Erlasses des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND) /8/ eingehalten werden.

Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ nachts an den Immissionsorten IO 20o, IO 20so, IO 20s, IO 25n, IO 25o, IO 26n, IO 26o, IO 26s, IO 27n, IO 27o, IO 27s, IO 27w und IO 42 bereits durch die obere Vertrauensbereichsgrenze der Vorbelastung (ohne die abzubauenden WEA) überschritten werden kann. Bei nächtlichem Betrieb der geplanten WEA mit folgenden maximal zulässigen Schallleistungspegeln wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ durch die obere Vertrauensbereichsgrenze der Gesamtbelastung an den oben genannten Immissionsorten weiterhin sowie zusätzlich an den Immissionsorten IO 2o, IO 3n, IO 4n, IO 25s, IO 30sw, IO 37so, IO 37s und IO 38s überschritten.

An den kritischen Immissionsorten IO 20o, IO 20so, IO 20s, IO 26n, IO 26o, IO 26s, IO 27n, IO 27o, IO 27s und IO 27w liegt die obere Vertrauensbereichsgrenze der Immissionsbeiträge der geplanten WEA jeweils mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert.

An den Immissionsorten IO 2o, IO 3n, IO 4n, IO 25n, IO 25o, IO 25s, IO 30sw, IO 37so, IO 37s, IO 38s und IO 42 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ bei relevanten Teilpegeln der Vor- und Zusatzbelastung durch die obere Vertrauensbereichsgrenze der Gesamtbelastung um nicht mehr als 1 dB überschritten.

An den übrigen maßgeblichen Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ durch die obere Vertrauensbereichsgrenze der Gesamtbelastung eingehalten oder unterschritten:

- RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant 99,7 dB(A)[1],
- RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant 98,6 dB(A)[2],
- RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant 98,2 dB(A)[3],
- RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant 102,3 dB(A)[4],
- RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant 101,1 dB(A)[1],
- RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant 102,3 dB(A)[5],
- RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant 104,2 dB(A)[6],
- RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant 99,5 dB(A)[7],
- RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,7 dB(A)[8],

[1] Der Schallleistungspegel entspricht beispielsweise dem von der Nordex Energy SE & Co. KG für den Mode 10 mit reduzierter Nennleistung von 4.290 kW angegebenen Schallleistungspegel von 99,5 dB(A) unter Berücksichtigung einer Emissionsunsicherheit von 0,2 dB bzw. 1,6 dB (siehe Abschnitt 7.1).

[2] Der Schallleistungspegel entspricht beispielsweise dem von der Nordex Energy SE & Co. KG für den Mode 12 mit reduzierter Nennleistung von 4.110 kW angegebenen Schallleistungspegel von 98,5 dB(A) unter Berücksichtigung einer Emissionsunsicherheit von 0,1 dB (siehe Abschnitt 7.1).

[3] Der Schallleistungspegel entspricht beispielsweise dem von der Nordex Energy SE & Co. KG für den Mode 13 mit reduzierter Nennleistung von 4.010 kW angegebenen Schallleistungspegel von 98,0 dB(A) unter Berücksichtigung einer Emissionsunsicherheit von 0,2 dB (siehe Abschnitt 7.1).

[4] Der Schallleistungspegel entspricht beispielsweise dem von der Nordex Energy SE & Co. KG für den Mode 8 mit reduzierter Nennleistung von 4.830 kW angegebenen Schallleistungspegel von 102,0 dB(A) unter Berücksichtigung einer Emissionsunsicherheit von 0,3 dB (siehe Abschnitt 7.1).

[5] Der Schallleistungspegel entspricht beispielsweise dem von der Nordex Energy SE & Co. KG für den Mode 5 mit reduzierter Nennleistung von 4.290 kW angegebenen Schallleistungspegel von 102,0 dB(A) unter Berücksichtigung einer Emissionsunsicherheit von 0,3 dB (siehe Abschnitt 7.1).

[6] Der Schallleistungspegel entspricht beispielsweise dem von der Nordex Energy SE & Co. KG für den Mode 1 mit reduzierter Nennleistung von 4.700 kW angegebenen Schallleistungspegel von 104,0 dB(A) unter Berücksichtigung einer Emissionsunsicherheit von 0,2 dB (siehe Abschnitt 7.1).

[7] Der Schallleistungspegel entspricht beispielsweise dem von der Nordex Energy SE & Co. KG für den Mode 8 mit reduzierter Nennleistung von 3.570 kW angegebenen Schallleistungspegel von 99,0 dB(A) unter Berücksichtigung einer Emissionsunsicherheit von 0,5 dB (siehe Abschnitt 7.1).

[8] Der Schallleistungspegel entspricht beispielsweise dem von der Nordex Energy SE & Co. KG für den Mode 6 mit reduzierter Nennleistung von 4.190 kW angegebenen Schallleistungspegel von 101,5 dB(A) unter Berücksichtigung einer Emissionsunsicherheit von 0,2 dB (siehe Abschnitt 7.1).

- RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant 99,8 dB(A)[9],
- RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,0 dB(A)[10],
- RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant 100,9 dB(A)[9],
- RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,0 dB(A)[10],
- RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,0 dB(A)[10],
- wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant 100,7 dB(A)[9],
- wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,0 dB(A)[10],
- WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant 100,7 dB(A)[9].

Damit sind die geplanten WEA aus sachverständiger Sicht mit den oben genannten maximal zulässigen Schallleistungspegeln im Sinne der TA Lärm /1/, der LAI-Hinweise /9/ und des Erlasses des MELUND /8/ genehmigungsfähig.

Den Berechnungen lagen für die geplanten WEA folgende Oktavschallleistungspegel zu Grunde:[11]

**RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant ($L_{w,max}$ = 99,7 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 81,4 | 87,6 | 91,3 | 93,9 | 94,6 | 92,1 | 84,5 | 76,5 |

**RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant ($L_{w,max}$ = 98,6 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 80,3 | 86,5 | 90,2 | 92,8 | 93,5 | 91,0 | 83,4 | 75,4 |

[9] Der Schallleistungspegel entspricht beispielsweise dem von der Nordex Energy SE & Co. KG für den Mode 8 mit reduzierter Nennleistung von 3.570 kW angegebenen Schallleistungspegel von 99,0 dB(A) unter Berücksichtigung einer Emissionsunsicherheit von 0,8 dB, 1,9 dB bzw. 1,7 dB (siehe Abschnitt 7.1).

[10] Der Schallleistungspegel entspricht beispielsweise dem von der Nordex Energy SE & Co. KG für den Mode 7 reduzierter mit Nennleistung von 4.090 kW angegebenen Schallleistungspegel von 101,0 dB(A) ohne Berücksichtigung einer Emissionsunsicherheit (siehe Abschnitt 7.1).

[11] Die Oktavspektren der WEA werden vom Hersteller für die jeweiligen Betriebsmodi angegeben (siehe Anlage 4) und im Rahmen des Gutachtens auf den ermittelten Schallleistungspegel normiert.

**RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant ($L_{w,max}$ = 98,2 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 79,9 | 86,1 | 89,8 | 92,4 | 93,1 | 90,6 | 83,0 | 75,0 |

**RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant ($L_{w,max}$ = 102,3 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 84,0 | 90,2 | 93,9 | 96,5 | 97,2 | 94,7 | 87,1 | 79,1 |

**RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant ($L_{w,max}$ = 101,1 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 82,8 | 89,0 | 92,7 | 95,3 | 96,0 | 93,5 | 85,9 | 77,9 |

**RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant ($L_{w,max}$ = 102,3 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 84,0 | 91,0 | 94,8 | 95,7 | 96,2 | 94,9 | 90,6 | 81,4 |

**RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant ($L_{w,max}$ = 104,2 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 85,9 | 92,9 | 96,7 | 97,6 | 98,1 | 96,8 | 92,5 | 83,3 |

**RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant ($L_{w,max}$ = 99,5 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 81,2 | 88,2 | 92,0 | 92,9 | 93,4 | 92,1 | 87,8 | 78,6 |

**RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant ($L_{w,max}$ = 101,7 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 83,4 | 90,4 | 94,2 | 95,1 | 95,6 | 94,3 | 90,0 | 80,8 |

**RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant ($L_{w,max}$ = 99,8 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 81,5 | 88,5 | 92,3 | 93,2 | 93,7 | 92,4 | 88,1 | 78,9 |

**RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant ($L_{w,max}$ = 101,0 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 82,7 | 89,7 | 93,5 | 94,4 | 94,9 | 93,6 | 89,3 | 80,1 |

**RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant ($L_{w,max}$ = 100,9 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 82,6 | 89,6 | 93,4 | 94,3 | 94,8 | 93,5 | 89,2 | 80,0 |

**RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant ($L_{w,max}$ = 101,0 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 82,7 | 89,7 | 93,5 | 94,4 | 94,9 | 93,6 | 89,3 | 80,1 |

**RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant ($L_{w,max}$ = 101,0 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 82,7 | 89,7 | 93,5 | 94,4 | 94,9 | 93,6 | 89,3 | 80,1 |

**wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant ($L_{w,max}$ = 100,7 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 82,4 | 89,4 | 93,2 | 94,1 | 94,6 | 93,3 | 89,0 | 79,8 |

**wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant ($L_{w,max}$ = 101,0 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 82,7 | 89,7 | 93,5 | 94,4 | 94,9 | 93,6 | 89,3 | 80,1 |

**WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant ($L_{w,max}$ = 100,7 dB(A))**

| f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{W,Okt}$ [dB(A)] | 82,4 | 89,4 | 93,2 | 94,1 | 94,6 | 93,3 | 89,0 | 79,8 |

Tagsüber befinden sich bei Betrieb der geplanten Nordex N149/5.X STE bzw. Nordex N133/4.8 STE mit den von der Nordex Energy SE & Co. KG für den Mode 0 angegebenen Schallleistungspegeln von 107,3 dB(A) bzw. 106,2 dB(A) einschließlich einer Emissionsunsicherheit von jeweils 1,7 dB keine Immissionsorte im Einwirkungsbereich der WEA. Die geplanten WEA können aus schalltechnischer Sicher damit tagsüber ohne Leistungseinschränkungen betrieben werden.

## 2) Ausgangslage

In den Windparks der Gemeinden Silberstedt, Schuby und Ellingstedt sind derzeit eine Vielzahl von WEA verschiedener Hersteller unterschiedlichen Typs in Betrieb.

Die Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG, die Wp Rosacker Au GmbH & Co. KG, die wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG und die Windstrom Silberstedt GbR planen in der Gemeinde Silberstedt im Rahmen eines Repowering-Vorhabens den Rückbau von insgesamt zehn vorhandenen WEA der Typen Südwind S 70, Vestas V 52, REpower MD70 und REpower MD77 (siehe Anlage 2.1) und stattdessen die Errichtung von insgesamt 17 WEA.

Die Planung erfolgt durch die Erneuerbare Energiewerke SH GmbH & Co. KG in Husum, die auch im Namen der vier Antragsteller den Auftrag zum Gutachten erteilte.

## 3) Zielsetzung

Die Schallimmissionen durch die geplanten WEA bei den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume sollen unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch vorhandene, genehmigte und beantragte Betriebe und Anlagen mit Hilfe eines Prognoseverfahrens gemäß TA Lärm /1/ und den LAI-Hinweisen /9/ untersucht werden. Die unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Emissionsdaten und der Unsicherheit des Prognosemodells ermittelten oberen Vertrauensbereichsgrenzen der Beurteilungspegel sollen mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ verglichen werden. Darüber hinaus sollen die nachts maximal zulässigen Schallleistungspegel $L_{w,max}$ ermittelt werden, mit denen die Anforderungen der TA Lärm /1/ und des Erlasses des MELUND /8/ unter Berücksichtigung der LAI-Hinweise /9/ eingehalten werden.

Bei der durch die Gesamtbelastung verursachten Überschreitung von Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ liegen besondere Umstände vor, die bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung finden und daher eine ergänzende Prüfung im Sonderfall (Punkt 3.2.2 der TA Lärm /1/) erforderlich machen. Entsprechend des Erlasses des MELUND /8/ und Punkt 3.2.1 TA Lärm /1/ darf demnach die Genehmigung für die zu beurteilende Errichtung einer oder mehrerer neuer WEA bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn diese als nicht relevant anzusehen ist.

Dies ist der Fall, sofern:

a) die Zusatzbelastung durch die neue WEA um mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegt, oder
b) dauerhaft sichergestellt ist, dass die Überschreitung des Immissionsrichtwertes nicht mehr als 1 dB beträgt.

*Hinweis zu b):*
Sofern die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert um nicht mehr als 1 dB überschritten wird, ist die jeweils geplante WEA unter Berücksichtigung des Punktes 3.2.1 TA Lärm /1/ aus sachverständiger Sicht genehmigungsfähig. Jedoch muss dies gemäß dem o. g. Absatz sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Behörde dauerhaft sichergestellt werden. Dazu könnten ggf. öffentlich-rechtliche Verträge mit den Grundstückseigentümern der an die kritischen Wohnraumfenster (hier IO 2o, IO 3n, IO 4n, IO 25n, IO 25o, IO 25s, IO 30sw, IO 37so, IO 37s, IO 38s und IO 42) angrenzenden Flächen notwendig werden, in denen versichert wird, dass auf diesen Flächen keine Betriebe bzw. Anlagen errichtet werden, welche zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel am kritischen Wohnhaus nachts führen.

Für eine abgesicherte Prüfung bei der Ermittlung der Beurteilungspegel werden auch die Betriebe und Anlagen berücksichtigt, deren Immissionsbeiträge am betrachteten Immissionsort weniger als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen. Damit werden die an den Immissionsorten relevanten, d. h. pegelbestimmenden, Betriebe und Anlagen berücksichtigt und weiter entfernt liegende, d. h. nicht mehr zum Beurteilungspegel relevant beitragende, Betriebe und Anlagen vernachlässigt. Gemäß Punkt 2.3 der TA Lärm /1/ ist der

Einwirkungsbereich einer Anlage die Fläche, in der die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB unter dem Immissionsrichtwert liegt.

Schallimmissionsprognosen für WEA sind gemäß den LAI-Hinweisen /9/ mit Unsicherheiten der Emissionsdaten und des Prognosemodells behaftet:

- Unsicherheit der Typvermessung ($\sigma_R$):
  Der Standardwert beträgt $\sigma_R$ = 0,5 dB, wenn die WEA normkonform gemäß FGW-Richtlinie /6/ vermessen wurde.
- Unsicherheit bedingt durch die Serienstreuung der WEA ($\sigma_P$):
  Der Standardwert beträgt $\sigma_P$ = 1,2 dB, wenn keine Mehrfachvermessung des Anlagentyps vorliegt. Bei einer Mehrfachvermessung aus mindestens drei Messungen kann für $\sigma_P$ die im zusammenfassenden Bericht ausgewiesene Standardabweichung s der Messwerte angesetzt werden.
- Unsicherheit des Prognosemodells ($\sigma_{Prog}$):
  Der Standardwert beträgt $\sigma_{Prog}$ = 1 dB.
- Gesamtunsicherheit und obere Vertrauensbereichsgrenze:
  Die Gesamtunsicherheit $\sigma_{ges}$ der Schallimmissionsprognose berechnet sich nach folgender Gleichung:

  $$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

  In einer statistischen Betrachtung für ein Vertrauensniveau von 90 % ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze:

  $$L_r + 1{,}28 \cdot \sigma_{ges}$$

Gemäß der „Auslegung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“ vom 27.03.2018 /10/ sowie nach Auskunft des LfU sollen bei Verwendung der Herstellerangaben abweichend von den LAI-Hinweisen /9/ die Unsicherheit der Typvermessung und die Unsicherheit des Prognosemodells berücksichtigt werden. Die Gesamtunsicherheit beträgt damit 1,4 dB. Dieser Zuschlag muss nach Auskunft des zuständigen LfU auch auf die Vorbelastung angewendet werden.

Gemäß den LAI-Hinweisen /9/ und dem Überwachungskonzept AltWKA /11/ ist für die Vorbelastung das in den LAI-Hinweisen /9/ dargestellte Referenzspektrum zu Grunde zu legen. Sofern Oktavspektren von Typenvermessungen oder anlagenspezifische Spektren vorliegen, werden diese herangezogen.

## 4) Örtliche Gegebenheiten

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte und den Lageplänen ersichtlich.

In der als Anlage 1 beigefügten Übersichtskarte ist die Lage des Untersuchungsgebietes südöstlich von Silberstedt und westlich von Schuby dargestellt. Im als Anlage 2.1 beigefügten Lageplan sind die maßgeblichen Immissionsorte (IO), die Standorte der schalltechnisch relevanten vorhandenen Betriebe und Anlagen sowie die Standorte der geplanten WEA eingetragen. Die geplanten Nordex N149/5.X STE und Nordex N133/4.8 STE sind mit roter und die abzubauenden WEA mit grüner Beschriftung hervorgehoben.

Die Standortkoordinaten (UTM, Referenzsystem ETRS89 mit GRS80-Ellipsoid) der geplanten WEA wurden vom Planer zur Verfügung gestellt. Die Standortkoordinaten, Nabenhöhen und genehmigten Schallleistungspegel der vorhandenen WEA wurden der opendata_wka_Liste mit Stand vom 10.01.2025 entnommen bzw. vom zuständigen LfU zur Verfügung gestellt. Die Standortkoordinaten vorhandener WEA wurden anhand digitaler Orthophotos der Geodateninfrastruktur Schleswig-Holstein (http://danord.gdi-sh.de) und anlässlich der Ortsbesichtigung durch eigene Messungen mittels GPS-Empfänger stichprobenartig überprüft. Die Koordinaten der Immissionsorte und der Schallquellen sind in den als Anlage 3 beigefügten Eingabedaten aufgelistet.

Von den WEA besteht freie Schallausbreitung in Richtung der umliegenden Wohnhäuser. Sofern die abschirmende oder reflektierende Wirkung von Wirtschafts- und anderen Nebengebäuden bei den Berechnungen schalltechnisch relevant ist, wurde diese berücksichtigt (siehe auch Abschnitt 6). Das Gelände ist im Untersuchungsbereich im Wesentlichen eben. Der Boden im Untersuchungsgebiet wird größtenteils landwirtschaftlich genutzt.

## 5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

/1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, die durch die Bekanntmachung vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) und Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 07.07.2017 geändert worden ist,
/2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
/3/ Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1,
/4/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – 01/2018,
/5/ DIN EN 61400-11: Windenergieanlagen – Teil 11: Schallmessverfahren, 05/2019,

/6/ Fördergesellschaft Windenergie e.V.: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 0: Allgemeine Anforderungen, Stand 01.12.2001, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 19, Stand 03.2021,
/7/ IEC41400-14, Wind turbines – Part 14: Declaration of apparant sound power level and tonality values, first edition, 2005-03,
/8/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND): Einführung der aktuellen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen in Schleswig-Holstein vom 31.01.2018.

Weitere verwendete Unterlagen:

/9/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016,
/10/ LAI-Arbeitskreis: Auslegung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, Stand 27.03.2018,
/11/ Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR): Konzept zum Umgang mit AltWKA bei der Beurteilung der Schallimmissionen durch das Interimsverfahren (Überwachungskonzept AltWKA), Stand 25.05.2018,
/12/ Monika Agatz: Windenergie-Handbuch, 19. Ausgabe, Stand März 2023,
/13/ LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über Ergebnisse des Messprojektes 2013-2015, Stand Februar 2016,
/14/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Infraschall und tieffrequente Geräusche an Windenergieanlagen, Zusammenfassung des Vortrages, DAGA 2015 Nürnberg.

Berücksichtigte Messberichte:

/15/ WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs REpower MM82 aus mehreren Einzelmessungen nach FGW Rev. 15 umgerechnet auf eine Nabenhöhe von 59 m über Grund, Kurzbericht WT 3547/04 vom Juli 2004,
/16/ KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG: Schalltechnischer Messbericht über eine Dreifachvermessung von Windenergieanlagen des Typs Enercon E-115 im Betriebsmodus 0s (BM 0s), Bericht Nr. 216153-01.06 vom 01.06.2016.

## 6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Nach Auskunft des Amtes Ahrensharde wurde in der Gemeinde Silberstedt in immissionsrelevanter Entfernung unter anderem folgender Bebauungsplan rechtsgültig festgesetzt:

- vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 19 „Mühlenredder“ der Gemeinde Silberstedt als Allgemeines Wohngebiet (WA)→ IO 29.

Die übrigen umliegenden Wohnhäuser und Gehöfte befinden sich nach Auskunft des zuständigen LfU und des Amtes Ahrensharde im nicht überplanten Außenbereich. Die Schutzbedürftigkeit wird durch die Behörden wie Dorf- oder Mischgebiet (MD / MI) eingestuft.

Im Rahmen der Ortsbesichtigung wurden die oben dargestellten Sachverhalte überprüft und aus sachverständiger Sicht keine abweichenden Gegebenheiten festgestellt.

Gemäß TA Lärm /1/ befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte

- bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.
- bei unbebauten Flächen an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Für die Berechnung der Beurteilungspegel bei den Wohnhäusern in der Nähe von WEA werden die maßgeblichen Immissionsorte i. d. R. auf den Grundflächen der Wohnhäuser mit einer Höhe von 2 m für Fenster im Erdgeschoss bzw. 5 m für Fenster im ausgebauten Dachgeschoss angeordnet. Sofern Häuser mit mehr als zwei Geschossen vorhanden sind, werden diese entsprechend der tatsächlichen Höhe der schutzbedürftigen Wohnraumfenster berücksichtigt.

Anlässlich der Ortsbesichtigung wurden insgesamt 42 maßgebliche Immissionsorte festgelegt. Die Immissionsorte sind mit der Einstufung ihrer Schutzbedürftigkeit in der folgenden Tabelle 1 dargestellt. Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /4/ generell die folgenden Raumtypen:

- Wohnräume einschließlich Wohndielen und Wohnküchen,
- Schlafräume einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

**Tabelle 1: Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit**

| Immissionsort entspr. Lageplan (Anlage 2.1) | Lage / Adresse | Einstufung der Schutz-bedürftigkeit | Immissionsrichtwerte in dB(A) für den Tag | für die Nacht |
|---|---|---|---|---|
| IO 1 | Kolonistenweg 35, 24870 Ellingstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 2 | Kolonistenweg 37, 24870 Ellingstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 3 | Kolonistenweg 39, 24870 Ellingstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 4 | Kolonistenweg 41, 24870 Ellingstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 5 | Friedrichsfeld 19, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 6 | Friedrichsfeld 17, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 7 | Friedrichsfeld 14, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 8 | Friedrichsfeld 13, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 9 | Friedrichsfeld 11, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 10 | Friedrichsfeld 12, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 11 | Friedrichsfeld 10, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 12 | Friedrichsfeld 8, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 13 | Friedrichsfeld 6, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 14 | Friedrichsfeld 4, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 15 | Friedrichsfeld 2, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 16 | Friedrichsfeld 2a, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 17 | Rosackerweg 5, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 18 | Rosackerweg 2, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 19 | Rosackerweg 7, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 20 | Langredder 11, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 21 | Friedrichsfeld 3a, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 22 | Jägerkrug 7, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 23 | Jägerkrug 9, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 24 | Jägerkrug 11, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 25 | Jägerkrug 13, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 26 | Jägerkrug 15, 24850 Schuby | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 27 | Ackerende 13, 24887 Silberstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 28 | Ackerende 2, 24887 Silberstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 29 | An der Linde 3, 24887 Silberstedt | WA | 55 | 40 |
| IO 30 | Rosacker 2, 24887 Silberstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 31 | Rosacker 1a, 24887 Silberstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 32 | Rosacker 4a, 24887 Silberstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 33 | Rosacker 4, 24887 Silberstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 34 | Rosacker 6, 24887 Silberstedt | MD / MI | 60 | 45 |

| Immissionsort entspr. Lageplan (Anlage 2.1) | Lage / Adresse | Einstufung der Schutz-bedürftigkeit | Immissionsrichtwerte in dB(A) für den Tag | für die Nacht |
|---|---|---|---|---|
| IO 35 | Rosacker 3 + 3a, 24887 Silberstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 36 | Rosacker 3b, 24887 Silberstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 37 | Rosacker 8 + 8a, 24887 Silberstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 38 | Rosacker 5, 24887 Silberstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 39 | Krauheider Weg 4, 24887 Silberstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 40 | Krauheider Weg 6, 24887 Silberstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 41 | Kolonistenweg 33, 24870 Ellingstedt | MD / MI | 60 | 45 |
| IO 42 | Kolonistenweg 24, 24870 Ellingstedt | MD / MI | 60 | 45 |

Bei der Ortsbesichtigung und anhand erster Berechnungen wurde festgestellt, dass aufgrund der baulichen Gegebenheiten an den umliegenden Immissionsorten in der Regel keine relevanten Pegelerhöhungen durch Reflexionen an den Wohn- und Nebengebäuden möglich sind.

An den Immissionsorten IO 1 bis IO 5, IO 17 bis IO 28 und IO 30 bis IO 38 wurde im Sinne der LAI Hinweise /9/ die abschirmende und reflektierende Wirkung der Wohnhäuser berücksichtigt. Die Lage der Immissionsorte ist in den als Anlage 2.2 bis 2.17 beigefügten Lageplänen dargestellt.

## 7) Schallquellen

### 7.1) Schallleistungspegel

Der Betriebszustand einer WEA und damit auch die Geräuschemission wird wesentlich durch die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe bestimmt. Zur Vermeidung einer Überlastung der WEA wird die elektrische Leistung regelungstechnisch so begrenzt, dass die Anlage keine höhere Leistung als ihre Nennleistung erzeugen kann. Es werden die folgenden Regelungsmechanismen unterschieden:

- „pitch“-Regelung:
  „pitch“-geregelte Anlagen arbeiten mit einer dynamischen Verstellung des Blattanstellwinkels. Nach Erreichen der Nennleistung werden die Rotorblätter so verdreht, dass sie dem Wind eine geringere Angriffsfläche bieten. Hierdurch wird die dem Wind entnommene Leistung begrenzt. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt i. d. R. nach Erreichen der Nennleistung nicht mehr zu.

- „stall“-Regelung:
  Bei „stall“-geregelten Anlagen ist das Rotorblattprofil so ausgelegt, dass die aerodynamische Strömung am Rotorblatt nach Erreichen der Nennleistung mit zunehmender Windgeschwindigkeit abreißt. Der Strömungsabriss ist in Form eines Brausen („stall-Effekt“) hörbar. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt i. d. R. nach Erreichen der Nennleistung weiter zu.
- Aktive „stall“-Regelung:
  Bei größeren „stall“-geregelten WEA mit Leistungen über 1 MW wird häufig eine aktive „stall“-Regelung eingebaut. Um bei geringeren Windgeschwindigkeiten ein höheres Drehmoment zu erhalten, werden die Rotorblätter wie bei einer „pitch“-geregelten Anlage in jedoch nur wenige fixe Stellungen verdreht. Bei Erreichen der Nennleistung werden die Blätter anders als bei der „pitch“-Regelung so verdreht, dass der Anstellwinkel zunimmt und ein stärkerer Strömungsabriss eintritt. Der regelungstechnisch erzwungene Strömungsabriss bei Erreichen der Nennleistung verändert die Geräuschcharakteristik der Anlagen wegen des plötzlich auftretenden „stall-Effektes“ deutlich. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt nach Erreichen der Nennleistung weiter zu.

Gemäß den LAI-Hinweisen /9/ sollen als Eingangskenngrößen für Schallimmissionsprognosen die für den WEA-Typ und Betriebsmodus spezifischen Schallleistungspegel verwendet werden. Dieser wird anhand einer Einfachvermessung, der Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen oder den Angaben des Herstellers ermittelt. Grundsätzlich ist gemäß /9/ davon auszugehen, dass die durch die Drehbewegung der Rotorblätter erzeugte windenergieanlagentypische Geräuschcharakteristik weder ton- noch impulshaltig ist. Die Infraschallerzeugung liegt auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 m und 300 m deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen. Damit sind Gesundheitsschäden und erhebliche Belästigungen nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht zu erwarten /9/.

**Vorbelastung**

Die bereits vorhandenen WEA sind im Rahmen der Vorbelastung mit den in den Genehmigungen festgesetzten, zulässigen Schallleistungspegeln zu berücksichtigen. Grundsätzlich ist das in den LAI-Hinweisen /9/ angegebene Referenzspektrum oder das mittlere Oktavspektrum des Anlagentyps zu verwenden. Sofern detaillierte anlagenbezogene Oktavspektren aus Einfach- und Mehrfachvermessungen vorliegen, können diese verwendet werden. Nach Auskunft des zuständigen LfU soll bei den vorhandenen WEA, die bereits vermessenen wurden, jeweils das gemessene Oktavspektrum berücksichtigt werden.

Anlässlich der Ortsbesichtigung sowie nach Auskunft des zuständigen LfU wurden als nachts schalltechnisch relevante und nach TA Lärm /1/ zu beurteilende Vorbelastung folgende nach dem geplanten Repowering verbleibende Betriebe und Anlagen festgestellt:

***Windpark Silberstedt-Rosacker:***

- 3 WEA des Typs Südwind S 70 (Nabenhöhe jeweils 65 m).

***Windpark Schuby-Norderschubyfeld:***

- 1 WEA des Typs REpower MM82 (Nabenhöhe 59 m),
- 5 WEA des Typs Südwind S 70 (Nabenhöhe jeweils 65 m),
- 2 WEA des Typs Vestas V47 (Nabenhöhe jeweils 65 m).

***Windpark Schuby-Süderschubyfeld:***

- 1 WEA des Typs Nordex N-43 (Nabenhöhe 50 m).

***Windpark Silberstedt:***

- 4 WEA des Typs Enercon E-115 (Nabenhöhe jeweils 92 m).

***Windpark Ellingstedt:***

- 4 WEA des Typs Vensys 77 (Nabenhöhe jeweils 61,5 m).

***Sonstige Anlagen:***

- 1 Klein-WEA des Typs Nordex N-29 (Nabenhöhe 40 m),
- 1 Klein-WEA des Typs Vestas V27 (Nabenhöhe 31,5 m),
- 1 WEA des Typs Nordtank NTK 500 (Nabenhöhe 50 m),
- 2 Klein-WEA des Typs EasyWind 6AC (Nabenhöhe jeweils 19 m),
- Umspannwerk Schuby West,
- Biogasanlage (BGA) Jübeker Weg in Silberstedt,
- BGA Langredder 9 in Schuby mit zwei Blockheizkraftwerken (BHKW),
- BGA Friedrichsfeld,
- BGA Busholm.

Da an Biogasanlagen bzw. Blockheizkraftwerken nachts in der Regel keine Beschickung stattfindet, werden die Geräusche in der Nachtzeit überwiegend durch den Betrieb der BHKW bestimmt. Die maßgeblichen Geräusche werden dabei vom Motor, den Abgasgeräuschen, der Abluft, der Zuluft sowie durch ggf. vorhandene Tischkühler verursacht. Bei Ansatz von dem Stand der Lärmminderungstechnik entsprechenden, gängigen Schallleistungspegeln von jeweils ca. 80 dB(A) bis 85 dB(A) für die Abgas-, Ab- und Zuluft-Geräuschen sowie die Tischkühler und einem Innenpegel von etwa 100 dB(A) ergibt sich für ein BHKW ein immissionsrelevanter Schallleistungspegel von etwa 90-93 dB(A). Da für die BHKW keine belastbaren Unterlagen über das Emissionsverhalten vorliegen, wurde der Gesamtschallleistungspegel der BHKW jeweils überwiegend mit 93 dB(A) und bei der BGA Langredder 9 in Schuby mit jeweils mit 96 dB(A) zur sicheren Seite hin abgeschätzt.

Das Umspannwerk Schuby West wurde für eine abgesicherte Betrachtung als Punktschallquelle im Flächenschwerpunkt des Betriebsgeländes mit einem Schallleistungspegel von 100 dB(A) berücksichtigt.

In der Umgebung der geplanten WEA befinden sich weitere Betriebe und Anlagen. Deren Schallimmissionen sind jedoch im Einwirkungsbereich der geplanten WEA nicht relevant. Sie werden daher bei den Berechnungen nicht berücksichtigt. Weitere bestehende, geplante und/oder genehmigte WEA sowie sonstige, nach der TA Lärm /1/ zu beurteilende Anlagen mit Nachtbetrieb in immissionsrelevanter Entfernung sind dem Gutachter nicht bekannt.

Die gemäß den Auflagen in den Genehmigungen nachts maximal zulässigen immissionsrelevanten Schallleistungspegel der WEA wurden vom zuständigen LfU in Form einer Liste zur Verfügung gestellt und sind in der folgenden Tabelle 2 zusammengefasst. Die Werte beruhen auf Herstellerangaben und enthalten keine Unsicherheiten.

**Tabelle 2: Immissionsrelevante Schallleistungspegel der vorhandenen Betriebe und Anlagen nachts (Vorbelastung)**

| Betrieb bzw. Anlage (siehe Anlage 2.1) | Naben- / Quellenhöhe | Schallleistungspegel in dB(A) | Quelle |
|---|---|---|---|
| ***Windpark Silberstedt-Rosacker*** | | | |
| • Südwind S70 | 65 m | 104,0 | LfU, opendata |
| ***Windpark Schuby-Norderschubyfeld*** | | | |
| • REpower MM82 | 59 m | 100,2 | LfU, opendata |
| • Südwind S70 | 65 m | 100,0 bis 104,0 | LfU, opendata |
| • Vestas V47 | 65 m | 100,7 | LfU, opendata |
| ***Windpark Schuby-Süderschubyfeld*** | | | |
| • Nordex N-43 | 50 m | 101,8 | LfU, opendata |
| ***Windpark Silberstedt*** | | | |
| • Enercon E-115 | 92 m | 97,5 bis 102,0 | LfU, opendata |
| ***Windpark Ellingstedt*** | | | |
| • Vensys 77 | 61,5 m | 100,1 und 101,2 | LfU, opendata |
| ***Sonstige Betriebe und Anlagen*** | | | |
| • Nordex N-29 | 40 m | 103,7 | LfU, opendata |
| • Vestas V27 | 31,5 m | 100,0 | LfU, opendata |
| • Nordtank NTK 500 | 50 m | 106,3 | LfU, opendata |
| • zwei Easywind 6AC, jeweils | 19 m | 90,6 | LfU, opendata |
| • BGA Jübeker Weg, Silberstedt | 4 m | 93,0 | * |
| • BGA Langredder 9, Schuby, zwei BHKW, jeweils | 4 m | 96,0 | * |
| • BGA Friedrichsfeld | 6 m | 93,0 | * |

| Betrieb bzw. Anlage (siehe Anlage 2.1) | Naben- / Quellenhöhe | Schallleistungspegel in dB(A) | Quelle |
|---|---|---|---|
| • BGA Busholm | 6 m | 93,0 | * |
| • Umspannwerk Schuby West | 4 m | 100,0 | * |

* Erfahrungswerte bzw. eigene Messungen an vergleichbaren Schallquellen

**Zusatzbelastung**
Sofern bei ersten Anlagen eines neuen Anlagentyps noch keine Messberichte vorliegen, können die vom Hersteller angegebenen Schallleistungspegel und Oktavspektren für den bestimmungsgemäßen Betrieb zur Ermittlung der maximal zulässigen Schallleistungspegel herangezogen werden. Wird die Herstellerangabe verwendet, werden gemäß Punkt 3a) der LAI-Hinweise /9/ keine Unsicherheiten für Typvermessung und Serienstreuung ausgewiesen, da eine Abnahmemessung der WEA erfolgen muss.

Nach Auskunft der Nordex Energy SE & Co. KG liegen für die geplante N149/5.X STE und die N133/4.8 STE noch keine schalltechnischen Dreifachvermessungen vor. Für die WEA werden vom Hersteller je nach Betriebsweise aktuell folgende Schallleistungspegel angegeben:

*Hinweise*
Die von der Nordex Energy SE & Co. KG für die WEA angegebenen Schallleistungspegel sind Erwartungswerte im Sinne der Statistik. Ergebnisse von Einzelmessungen werden innerhalb eines Vertrauensbereiches gemäß IEC 61400-14 /7/ liegen[12]. Die Geräusche im Nahbereich von WEA können Tonhaltigkeiten aufweisen. Der spezifische Schallleistungspegel ist inklusive eventueller Tonzuschläge entsprechend Technischer Richtlinie für WEA /6/ zu verstehen, wobei Tonzuschläge $K_{TN} \leq 2$ dB nicht berücksichtigt werden (siehe Anlage 4).

[12] Dadurch ergibt sich eine Unsicherheit der Schallleistungspegel von jeweils 1,7 dB.

***Nordex N149/5.X STE***

- Mode 0 mit Nennleistung von 5.700 kW 105,6 dB(A),
- Mode 1 mit reduzierter Nennleistung von 5.600 kW 105,2 dB(A),
- Mode 2 mit reduzierter Nennleistung von 5.500 kW 104,8 dB(A),
- Mode 3 mit reduzierter Nennleistung von 5.400 kW 104,4 dB(A),
- Mode 4 mit reduzierter Nennleistung von 5.300 kW 104,0 dB(A),
- Mode 5 mit reduzierter Nennleistung von 5.180 kW 103,5 dB(A),
- Mode 6 mit reduzierter Nennleistung von 5.060 kW 103,0 dB(A),
- Mode 7 mit reduzierter Nennleistung von 4.950 kW 102,5 dB(A),
- Mode 8 mit reduzierter Nennleistung von 4.830 kW 102,0 dB(A),[13]
- Mode 9 mit reduzierter Nennleistung von 4.720 kW 101,5 dB(A),[13]
- Mode 10 mit reduzierter Nennleistung von 4.290 kW 99,5 dB(A),[13]
- Mode 11 mit reduzierter Nennleistung von 4.200 kW 99,0 dB(A),[13]
- Mode 12 mit reduzierter Nennleistung von 4.110 kW 98,5 dB(A),
- Mode 13 mit reduzierter Nennleistung von 4.010 kW 98,0 dB(A),
- Mode 14 mit reduzierter Nennleistung von 3.920 kW 97,5 dB(A),
- Mode 15 mit reduzierter Nennleistung von 3.770 kW 97,0 dB(A),
- Mode 16 mit reduzierter Nennleistung von 3.440 kW 96,5 dB(A),
- Mode 17 mit reduzierter Nennleistung von 3.200 kW 96,0 dB(A),
- Mode 18 mit reduzierter Nennleistung von 2.960 kW 95,5 dB(A).

***Nordex N133/4.8 STE***

- Mode 0 mit Nennleistung von 4.800 kW 104,5 dB(A),
- Mode 1 mit reduzierter Nennleistung von 4.700 kW 104,0 dB(A),
- Mode 2 mit reduzierter Nennleistung von 4.580 kW 103,5 dB(A),
- Mode 3 mit reduzierter Nennleistung von 4.480 kW 103,0 dB(A),
- Mode 4 mit reduzierter Nennleistung von 4.380 kW 102,5 dB(A),
- Mode 5 mit reduzierter Nennleistung von 4.290 kW 102,0 dB(A),
- Mode 6 mit reduzierter Nennleistung von 4.190 kW 101,5 dB(A),
- Mode 7 mit reduzierter Nennleistung von 4.090 kW 101,0 dB(A),
- Mode 8 mit reduzierter Nennleistung von 3.570 kW 99,0 dB(A),
- Mode 9 mit reduzierter Nennleistung von 3.380 kW 98,5 dB(A),
- Mode 10 mit reduzierter Nennleistung von 3.300 kW 98,0 dB(A),
- Mode 11 mit reduzierter Nennleistung von 2.830 kW 97,5 dB(A),
- Mode 12 mit reduzierter Nennleistung von 2.590 kW 97,0 dB(A),
- Mode 13 mit reduzierter Nennleistung von 2.460 kW 96,5 dB(A).

[13] Dieser Mode ist gemäß Hersteller nur auf Anfrage verfügbar. (siehe Anlage 4)

### 7.2) Fremdgeräusche

Fremdgeräusche entstehen durch Windgeräusche an den in Nähe der Wohnhäuser stehenden Bäumen und Sträuchern sowie in geringem Umfang durch den Straßenverkehr.

Je nach Vegetation am Immissionsort, Bauweise der Wohnhäuser und Windrichtung können die Geräusche der WEA bei höheren Windgeschwindigkeiten durch windinduzierte Fremdgeräusche verdeckt werden. In der Regel tritt diese Verdeckung jedoch erst bei Windgeschwindigkeiten oberhalb von 10 m/s auf. Da die meisten der o. g. WEA ihre Nennleistung bereits unterhalb von 10 m/s erreichen, kann für das Genehmigungsverfahren nicht von einer Verdeckung der Anlagengeräusche durch windinduzierte Fremdgeräusche ausgegangen werden.

## 8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel

### 8.1) Grundlagen

Die Anforderungen an Emissionsmessungen von WEA werden in den FGW-Richtlinien /6/ definiert, während Schallimmissionsprognosen nach der TA Lärm /1/ durchzuführen sind[14]. Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Geräuschmerkmalen, z. B. Tönen, Impulsen, Informationsgehalt gebildet wird.

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dabei einem konstanten Geräusch dieses Beurteilungspegels während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt. In die Ermittlung des Beurteilungspegels gehen zusätzlich Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein:

**Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_T$:**
Für die Teilzeiten, während der in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag $K_T$ je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T$ = 0 dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

[14] Siehe dazu auch die Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz /9/.

**Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I$:**
Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag $K_I$ je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I$ = 0 dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

**Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:**
Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

| | |
|---|---|
| 1. an Werktagen | 06.00 - 07.00 Uhr, |
| | 20.00 - 22.00 Uhr. |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06.00 - 09.00 Uhr, |
| | 13.00 - 15.00 Uhr, |
| | 20.00 - 22.00 Uhr. |

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

**Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:**
Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

| | | |
|---|---|---|
| a) in Industriegebieten | | 70 dB(A) |
| b) in Gewerbegebieten | | |
| | tags | 65 dB(A) |
| | nachts | 50 dB(A) |
| c) in Urbanen Gebieten | | |
| | tags | 63 dB(A) |
| | nachts | 45 dB(A) |
| d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten | | |
| | tags | 60 dB(A) |
| | nachts | 45 dB(A) |
| e) in Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | | |
| | tags | 55 dB(A) |
| | nachts | 40 dB(A) |

f) in Reinen Wohngebieten

| | |
|---|---|
| tags | 50 dB(A) |
| nachts | 35 dB(A) |

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

| | |
|---|---|
| tags | 45 dB(A) |
| nachts | 35 dB(A). |

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ Folgendes festgelegt: Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für den Nachtbetrieb wird eine um 15 dB kritischere Beurteilung als für den Betrieb am Tage durchgeführt. Wenn der Beurteilungspegel in der Nacht eingehalten wird, ist damit am Tage in der Regel eine sichere Einhaltung gewährleistet. Die nachfolgende Betrachtung bleibt daher auf den Nachtbetrieb beschränkt.

### 8.2) Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Die Beurteilungspegel werden aus den Schallleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die in Tabelle 2 aufgelisteten maximal zulässigen (immissionsrelevanten) Schallleistungspegel der WEA enthalten bereits die erforderlichen Zuschläge. Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm CadnaA, Version 2024 MR1 der Datakustik GmbH.

Als Anlage 3 sind die Eingabedaten für die Berechnung, insbesondere die den Berechnungen zu Grunde gelegten relativen Oktavspektren beigefügt. Anlage 4 enthält die Datenblätter der Nordex Energy SE & Co. KG für die geplanten N149/5.X STE und N133/4.8 STE sowie Auszüge aus den im Rahmen der Vorbelastung berücksichtigten Messberichten. Ein Auszug

aus den Berechnungen der Schallpegel für den Immissionsort IO 38s zur exemplarischen Darstellung der Berechnungsgänge liegt als Anlage 5 bei. Die unter Berücksichtigung der Gesamtunsicherheit berechneten oberen Vertrauensbereichsgrenzen der Immissionsanteile der schalltechnisch relevanten Betriebe und Anlagen sowie die ungerundeten Beurteilungspegel der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung für alle maßgeblichen Immissionsorte sind für beide Bauvorhaben in den Tabellen der Anlage 6 aufgeführt.

Die folgende Tabelle 3 fasst die für alle maßgeblichen Immissionsorte errechneten oberen Vertrauensbereichsgrenzen der Beurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum nachts zusammen. Dabei wurde zu Grunde gelegt, dass die geplanten WEA mit den folgenden maximal zulässigen Schallleistungspegeln betrieben werden:

- RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant 99,7 dB(A),
- RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant 98,6 dB(A),
- RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant 98,2 dB(A),
- RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant 102,3 dB(A),
- RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant 101,1 dB(A),
- RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant 102,3 dB(A),
- RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant 104,2 dB(A),
- RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant 99,5 dB(A),
- RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,7 dB(A),
- RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant 99,8 dB(A),
- RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,0 dB(A),
- RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant 100,9 dB(A),
- RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,0 dB(A),
- RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,0 dB(A),
- wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant 100,7 dB(A),
- wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,0 dB(A),
- WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant 100,7 dB(A).

Die Beurteilungspegel werden gemäß den LAI-Hinweisen /9/ nach den Rundungsregeln der DIN 1333[15] als ganzzahlige Werte angegeben. Der oberen Vertrauensbereichsgrenzen der Gesamtbelastung sind die für den jeweiligen Immissionsort gültigen Immissionsrichtwerte in Klammern hinzugefügt.

[15] DIN 1333:1992-02 Zahlenangaben.

**Tabelle 3: Obere Vertrauensbereichsgrenzen der Beurteilungspegel für die maßgeblichen Immissionsorte nachts**
(Beurteilungszeitraum 1 Stunde)

| Immissionsort | Istzustand in dB(A) | Vorbelastung in dB(A) | Zusatzbelastung in dB(A) | Gesamtbelastung in dB(A) | |
|---|---|---|---|---|---|
| IO 1o | 45 | 44 | 39 | 45 | (45) |
| IO 1s | 40 | 34 | 36 | 38 | (45) |
| IO 1w | 46* | 41 | 43 | 45 | (45) |
| IO 2o | 46* | 45 | 40 | **46*** | (45) |
| IO 2s | 40 | 34 | 37 | 39 | (45) |
| IO 2w | 46* | 41 | 43 | 45 | (45) |
| IO 3n | 45 | 44 | 43 | **46*** | (45) |
| IO 3o | 35 | 35 | 40 | 41 | (45) |
| IO 3s | - | - | 33 | 33 | (45) |
| IO 4n | 44 | 43 | 42 | **46*** | (45) |
| IO 4o | - | - | 40 | 40 | (45) |
| IO 4s | - | - | - | - | (45) |
| IO 4w | 44 | 43 | 41 | 45 | (45) |
| IO 5n | 42 | 41 | 40 | 43 | (45) |
| IO 5o | - | - | 34 | 34 | (45) |
| IO 5s | - | - | - | - | (45) |
| IO 6 | 36 | 36 | 34 | 38 | (45) |
| IO 7 | 35 | 35 | 34 | 37 | (45) |
| IO 8 | 34 | 34 | - | 34 | (45) |
| IO 9 | 34 | 34 | 33 | 37 | (45) |
| IO 10 | 34 | 34 | 36 | 38 | (45) |
| IO 11 | 34 | 34 | 37 | 39 | (45) |
| IO 12 | 34 | 34 | 38 | 39 | (45) |
| IO 13 | 37 | 34 | 36 | 38 | (45) |
| IO 14 | 37 | 33 | 36 | 38 | (45) |
| IO 15 | 34 | 34 | 37 | 39 | (45) |
| IO 16 | 40 | 35 | 39 | 40 | (45) |
| IO 17n | 43 | 36 | 40 | 41 | (45) |
| IO 17o | 36 | 36 | - | 36 | (45) |
| IO 17s | - | - | 38 | 38 | (45) |
| IO 17w | 42 | - | 41 | 41 | (45) |
| IO 18n | 44 | 37 | 40 | 42 | (45) |
| IO 18o | 35 | 35 | | 35 | (45) |
| IO 18s | - | - | 40 | 40 | (45) |
| IO 18w | 44 | 33 | 43 | 43 | (45) |

| Immissionsort | Istzustand in dB(A) | Vorbelastung in dB(A) | Zusatzbelastung in dB(A) | Gesamtbelastung in dB(A) | |
|---|---|---|---|---|---|
| IO 19n | 44 | 36 | 40 | 42 | (45) |
| IO 19o | 34 | 34 | - | 34 | (45) |
| IO 19s | 33 | 33 | 40 | 41 | (45) |
| IO 19w | 44 | 36 | 43 | 44 | (45) |
| IO 20n | 38 | 38 | - | 38 | (45) |
| IO 20o | 46* | 46* | - | 46* | (45) |
| IO 20so | 46* | 46* | - | 46* | (45) |
| IO 20s | 47* | 47* | - | 47* | (45) |
| IO 20w | 43 | 41 | - | 41 | (45) |
| IO 21n | 40 | 40 | - | 40 | (45) |
| IO 21o | 43 | 43 | - | 43 | (45) |
| IO 21s | 45 | 43 | - | 43 | (45) |
| IO 21w | 44 | 40 | - | 40 | (45) |
| IO 22n | 42 | 42 | - | 42 | (45) |
| IO 22o | 38 | 38 | - | 38 | (45) |
| IO 22s | 44 | 36 | - | 36 | (45) |
| IO 23n | 42 | 42 | - | 42 | (45) |
| IO 23o | 37 | 34 | - | 34 | (45) |
| IO 23w | 47* | 42 | 35 | 42 | (45) |
| IO 24n | 43 | 43 | - | 43 | (45) |
| IO 24o | 44 | 40 | - | 40 | (45) |
| IO 24s | 47* | 40 | 35 | 41 | (45) |
| IO 24w | 48* | 43 | 35 | 44 | (45) |
| IO 25n | 49* | 46* | 35 | **46*** | (45) |
| IO 25o | 49* | 46* | 35 | **46*** | (45) |
| IO 25s | 49* | 45 | 37 | **46*** | (45) |
| IO 26n | 50* | 48* | - | 48* | (45) |
| IO 26o | 50* | 48* | - | 48* | (45) |
| IO 26s | 50* | 48* | - | 48* | (45) |
| IO 27n | 48* | 47* | - | 47* | (45) |
| IO 27o | 49* | 47* | - | 47* | (45) |
| IO 27s | 49* | 47* | - | 47* | (45) |
| IO 27w | 48* | 47* | | 47* | (45) |
| IO 28n | 41 | 41 | | 41 | (45) |
| IO 28o | 43 | 42 | | 42 | (45) |
| IO 28s | 39 | 36 | | 36 | (45) |
| IO 28w | 43 | 42 | | 42 | (45) |
| IO 29 | 39 | 39 | 34 | 40 | (40) |

| Immissionsort | Istzustand in dB(A) | Vorbelastung in dB(A) | Zusatzbelastung in dB(A) | Gesamtbelastung in dB(A) | |
|---|---|---|---|---|---|
| IO 30no | 33 | - | - | - | (45) |
| IO 30nw | 39 | 39 | 41 | 43 | (45) |
| IO 30so | 45 | 43 | 40 | 45 | (45) |
| IO 30sw | 45 | 43 | 43 | **46*** | (45) |
| IO 31n | 38 | 34 | 40 | 41 | (45) |
| IO 31o | 42 | 34 | 41 | 41 | (45) |
| IO 31s | 43 | - | 44 | 44 | (45) |
| IO 31w | 40 | - | 41 | 41 | (45) |
| IO 32n | 34 | - | 37 | 37 | (45) |
| IO 32o | 41 | - | 42 | 42 | (45) |
| IO 32s | 43 | - | 44 | 44 | (45) |
| IO 33o | 40 | - | 43 | 43 | (45) |
| IO 33s | 42 | 33 | 44 | 44 | (45) |
| IO 33w | 40 | 33 | 43 | 44 | (45) |
| IO 34n | 34 | - | 37 | 37 | (45) |
| IO 34s | 43 | - | 45 | 45 | (45) |
| IO 34w | 42 | 34 | 43 | 43 | (45) |
| IO 35n | 39 | 34 | 37 | 39 | (45) |
| IO 35o | 42 | 34 | 43 | 43 | (45) |
| IO 35s | 43 | 34 | 44 | 44 | (45) |
| IO 35w | 40 | - | 42 | 42 | (45) |
| IO 36n | 39 | 34 | 41 | 42 | (45) |
| IO 36o | 44 | 36 | 43 | 44 | (45) |
| IO 36s | 45 | 36 | 45 | 45 | (45) |
| IO 36w | 42 | 33 | 43 | 43 | (45) |
| IO 37n | 37 | - | 40 | 40 | (45) |
| IO 37no | 46* | 37 | 45 | 45 | (45) |
| IO 37so | 46* | 38 | 46* | **46*** | (45) |
| IO 37nw | 42 | 33 | 42 | 42 | (45) |
| IO 37sso | 45 | 37 | 43 | 44 | (45) |
| IO 37s | 45 | 38 | 45 | **46*** | (45) |
| IO 37sw | 33 | 33 | 42 | 43 | (45) |
| IO 38n | 41 | 34 | 41 | 42 | (45) |
| IO 38s | 46* | 37 | 46* | **46*** | (45) |
| IO 38w | 41 | - | 42 | 42 | (45) |
| IO 39 | - | - | 36 | 36 | (45) |
| IO 40 | - | - | 35 | 35 | (45) |
| IO 41 | 43 | 42 | - | 42 | (45) |

| Immissionsort | Istzustand in dB(A) | Vorbelastung in dB(A) | Zusatzbelastung in dB(A) | Gesamtbelastung in dB(A) |
|---|---|---|---|---|
| IO 42 | 46* | 46* | 34 | **46*** (45) |

| | |
|---|---|
| Istzustand: | Schallimmissionen durch die derzeit vorhandenen Betriebe und Anlagen vor dem geplanten Repowering |
| Vorbelastung: | Schallimmissionen durch die schalltechnisch relevanten vorhandenen und genehmigten Betriebe und Anlagen |
| Zusatzbelastung: | Schallimmissionen durch die 17 geplanten Nordex N149/5.X STE und Nordex N133/4.8 STE |
| Gesamtbelastung: | Schallimmissionen durch alle schalltechnisch relevanten vorhandenen und geplanten Betriebe und Anlagen |
| * | Überschreitung des Immissionsrichtwertes |
| **Fettdruck:** | Überschreitung des Immissionsrichtwertes bei relevanter Vor- und Zusatzbelastung um maximal 1 dB |
| - | Immissionsbeitrag der vorhandenen, genehmigten bzw. geplanten Betriebe und Anlagen liegt jeweils mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert |

Immissionsbeiträge die mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt.

### 8.3) Isophonen im Untersuchungsgebiet

Zur Veranschaulichung der Ausbreitung des Lärms im Untersuchungsgebiet wurden Isophonen, d. h. Linien gleicher mittlerer Beurteilungspegel errechnet. Die Aufpunkthöhe wurde mit 5 m angesetzt, das entspricht der Höhe der Fenster im ersten Obergeschoss. Die Isophonen stellen Grenzen dar, hinter denen der zugehörige Beurteilungspegel eingehalten bzw. unterschritten wird.

In der als Anlage 7 beigefügten Isophonenkarte sind die Isophonen für den oberen Vertrauensbereich des Beurteilungspegels von 40 dB(A) und 45 dB(A) nachts dargestellt. Abweichungen zu den tabellarischen Ergebnissen ergeben sich aus dem Sachverhalt, dass bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nur die Betriebe und Anlagen berücksichtigt wurden, deren Immissionsbeiträge am betrachteten Immissionsort weniger als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen. Die Isophonen geben somit die in Tabelle 3 dargestellte Immissionssituation nur näherungsweise wieder.

## 8.4) Qualität der Ergebnisse

Die TA Lärm /1/ fordert unter Ziffer A.2.6 eine Aussage zur Qualität der Prognose. Schallimmissionsprognosen für WEA sind gemäß den LAI-Hinweisen /9/ mit Unsicherheiten der Emissionsdaten und des Prognosemodells behaftet:

- Unsicherheit der Herstellerangabe,
- Unsicherheit der Typvermessung ($\sigma_R$),
- Unsicherheit bedingt durch die Serienstreuung der WEA ($\sigma_P$),
- Unsicherheit des Prognosemodells ($\sigma_{Prog}$).

Die Nicht-Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ ist sichergestellt, sofern die aus den Unsicherheiten ermittelte obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den betreffenden Immissionsrichtwert unterschreitet.

Im vorliegenden Fall wurden die vom LfU in den Genehmigungen der vorhandenen WEA festgesetzten Schallleistungspegel und die beantragten Schallleistungspegel zu Grunde gelegt. Dabei kann nach Auskunft des LfU davon ausgegangen werden, dass der Betreiber einer Anlage gegebenenfalls sicherstellen muss, dass dieser genehmigte Betrieb einschließlich etwaiger Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit eingehalten wird. Die meteorologische Korrektur $c_{met}$ sowie Dämpfungen durch Bewuchs wurden ebenso wie die abschirmende Wirkung von Gebäuden (soweit nicht anders angegeben) nicht berücksichtigt. Das Berechnungsverfahren legt die für die Schallausbreitung günstige Mitwindsituation (Wind weht von den Schallquellen zum Immissionsort) zu Grunde.

Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb der WEA eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen.

## 8.5) Tieffrequente Geräusche

Geräusche, die Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche / Infraschall), werden entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ im Einzelfall anhand der örtlichen Gegebenheiten untersucht. In der TA Lärm /1/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben. Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden.

Gemäß den LAI-Hinweisen /9/ kann davon ausgegangen werden, dass die Infraschallerzeugung von WEA auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 m und 300 m deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegt. Damit sind

Gesundheitsschäden und erhebliche Belästigungen nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht zu erwarten. Diese Aussage deckt sich mit dem Windenergie-Handbuch /12/, den Berichten /13/ und /14/ sowie mit eigenen und den im Arbeitskreis Geräusche von WEA der Fördergesellschaft Windenergie e. V. vorliegenden Erfahrungen.

Sollte es dennoch zu Beschwerden über durch die WEA verursachte tieffrequente Geräusche kommen, so sind gegebenenfalls entsprechende Messungen in den betroffenen Wohnhäusern durchzuführen.

## 9) Vergleich von Beurteilungspegeln und Immissionsrichtwerten

Die Tabelle 3 zeigt, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ nachts an den Immissionsorten IO 20o, IO 20so, IO 20s, IO 25n, IO 25o, IO 26n, IO 26o, IO 26s, IO 27n, IO 27o, IO 27s, IO 27w und IO 42 bereits durch die obere Vertrauensbereichsgrenze der Vorbelastung (ohne die abzubauenden WEA) überschritten werden kann. Bei nächtlichem Betrieb der geplanten WEA mit folgenden maximal zulässigen Schallleistungspegeln wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ durch die obere Vertrauensbereichsgrenze der Gesamtbelastung an den oben genannten Immissionsorten weiterhin sowie zusätzlich an den Immissionsorten IO 2o, IO 3n, IO 4n, IO 25s, IO 30sw, IO 37so, IO 37s und IO 38s überschritten:

- RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant 99,7 dB(A),
- RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant 98,6 dB(A),
- RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant 98,2 dB(A),
- RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant 102,3 dB(A),
- RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant 101,1 dB(A),
- RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant 102,3 dB(A),
- RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant 104,2 dB(A),
- RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant 99,5 dB(A),
- RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,7 dB(A),
- RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant 99,8 dB(A),
- RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,0 dB(A),
- RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant 100,9 dB(A),
- RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,0 dB(A),
- RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,0 dB(A),
- wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant 100,7 dB(A),
- wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant 101,0 dB(A),
- WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant 100,7 dB(A).

An den Immissionsorten IO 20o, IO 20so, IO 20s, IO 26n, IO 26o, IO 26s, IO 27n, IO 27o, IO 27s und IO 27w liegt die obere Vertrauensbereichsgrenze der Immissionsbeiträge der geplanten WEA jeweils mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert.

An den Immissionsorten IO 2o, IO 3n, IO 4n, IO 25n, IO 25o, IO 25s, IO 30sw, IO 37so, IO 37s, IO 38s und IO 42 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ bei relevanten Teilpegeln der Vor- und Zusatzbelastung durch die obere Vertrauensbereichsgrenze der Gesamtbelastung um nicht mehr als 1 dB überschritten.

Tagsüber befinden sich bei Betrieb der geplanten Nordex N149/5.X STE bzw. Nordex N133/4.8 STE mit den von der Nordex Energy SE & Co. KG für den Mode 0 angegebenen Schallleistungspegeln von 107,3 dB(A) bzw. 106,2 dB(A) einschließlich einer Emissionsunsicherheit von jeweils 1,7 dB keine Immissionsorte im Einwirkungsbereich der WEA. Die geplanten WEA können aus schalltechnischer Sicher damit tagsüber ohne Leistungseinschränkungen betrieben werden.

Damit sind die geplanten WEA aus sachverständiger Sicht mit den oben genannten maximal zulässigen Schallleistungspegeln im Sinne der TA Lärm /1/, der LAI-Hinweise /9/ und des Erlasses des MELUND /8/ genehmigungsfähig.

Prüferin: Verfasserin:

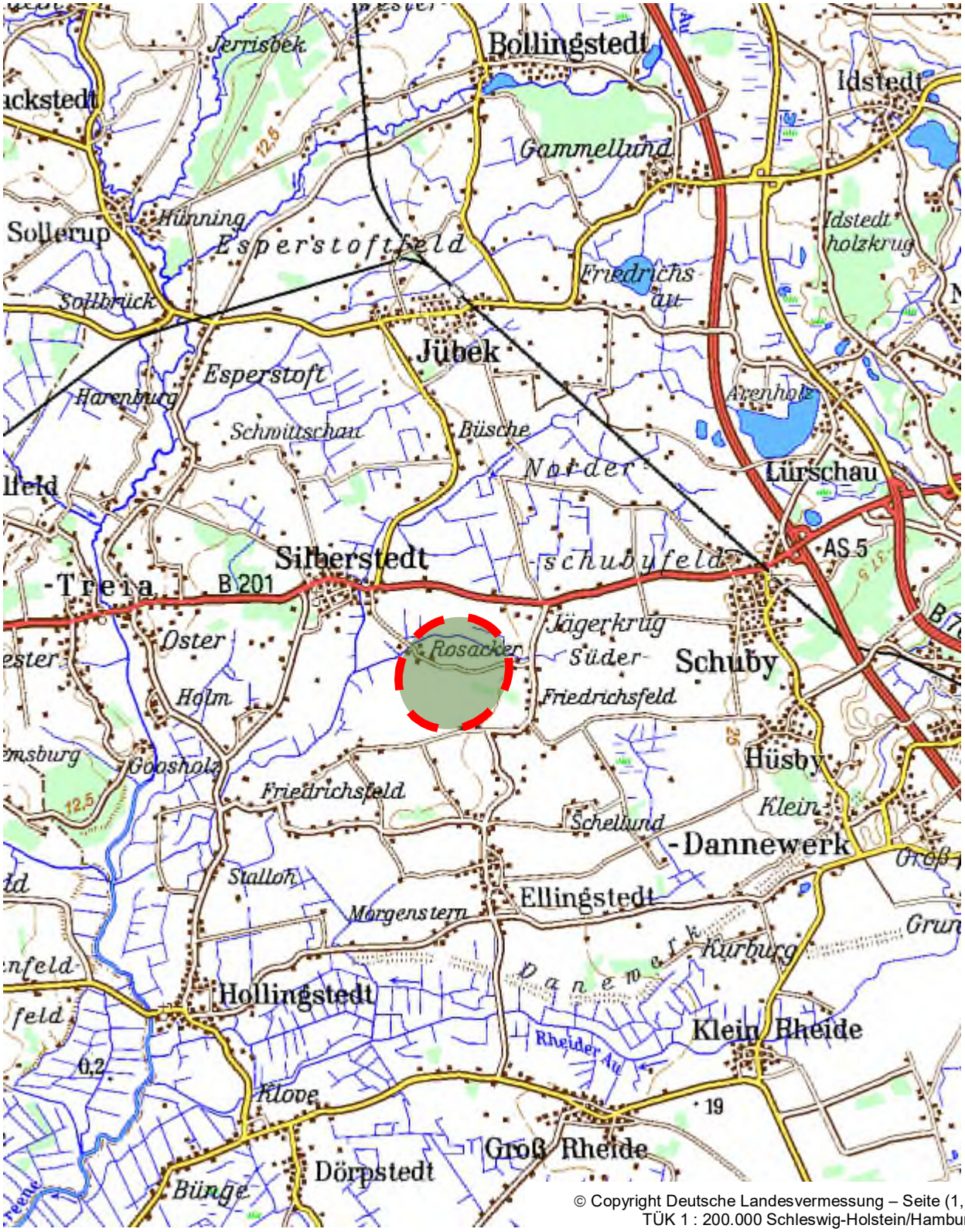
*(Dieses Dokument wurde digital erstellt und ist damit auch ohne Unterschriften gültig.)*

Dipl.-Geol. Simone Richter
(Projektingenieurin)

Dipl.-Ing. (FH) Kerstin Peters
(Sachverständige)

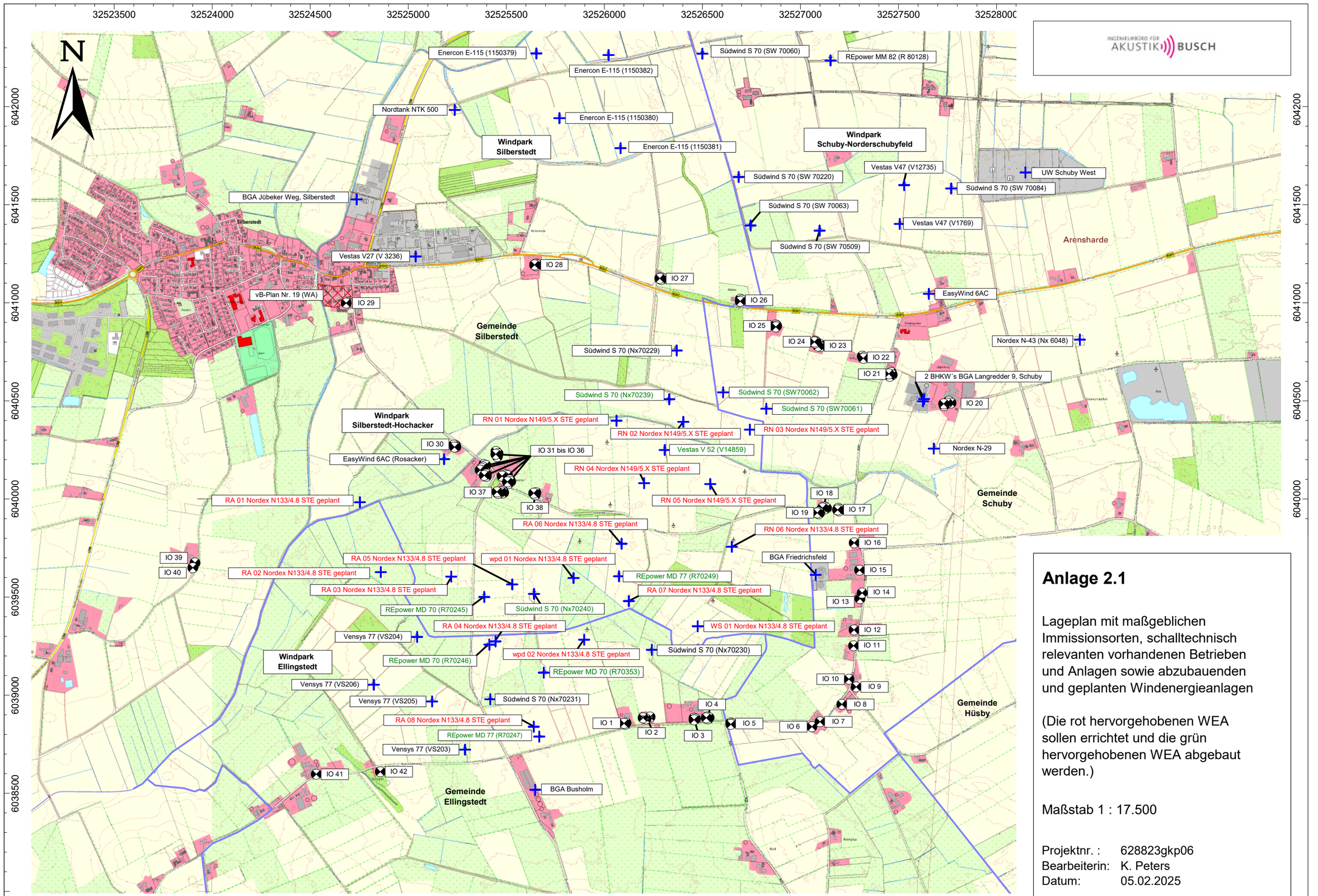
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20642-01-00

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH
Messstelle nach § 29b BImSchG zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen
24119 Kronshagen




© Copyright Deutsche Landesvermessung – Seite (1,1)
TÜK 1 : 200.000 Schleswig-Holstein/Hamburg

| | | | |
|---|---|---|---|
| Auftraggeber: | • **Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG**<br>• **Wp Rosacker Au GmbH & Co. KG**<br>• **wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG**<br>• **Windstrom Silberstedt GbR** | INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH | |
| Projekt: | **Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt** | Projektnummer: | 628823gkp06 |
| | | Datum: | 05.02.2025 |
| Bezeichnung: | **Übersichtskarte** | Maßstab: | ohne Maßstab |
| | | **Anlage 1** | |




## Anlage 2.1

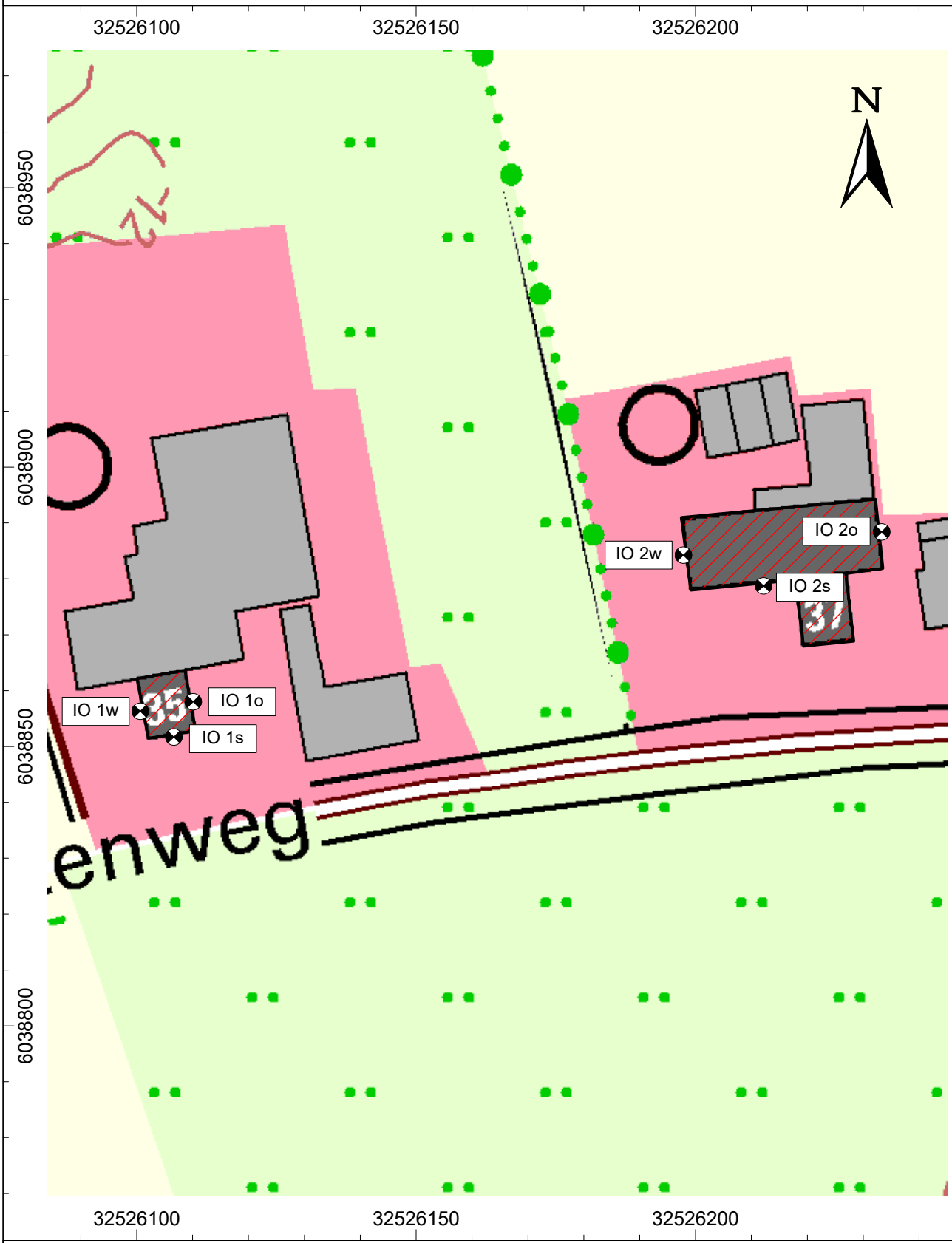
Lageplan mit maßgeblichen Immissionsorten, schalltechnisch relevanten vorhandenen Betrieben und Anlagen sowie abzubauenden und geplanten Windenergieanlagen

(Die rot hervorgehobenen WEA sollen errichtet und die grün hervorgehobenen WEA abgebaut werden.)

Maßstab 1 : 17.500

| | |
|---|---|
| Projektnr. : | 628823gkp06 |
| Bearbeiterin: | K. Peters |
| Datum: | 05.02.2025 |

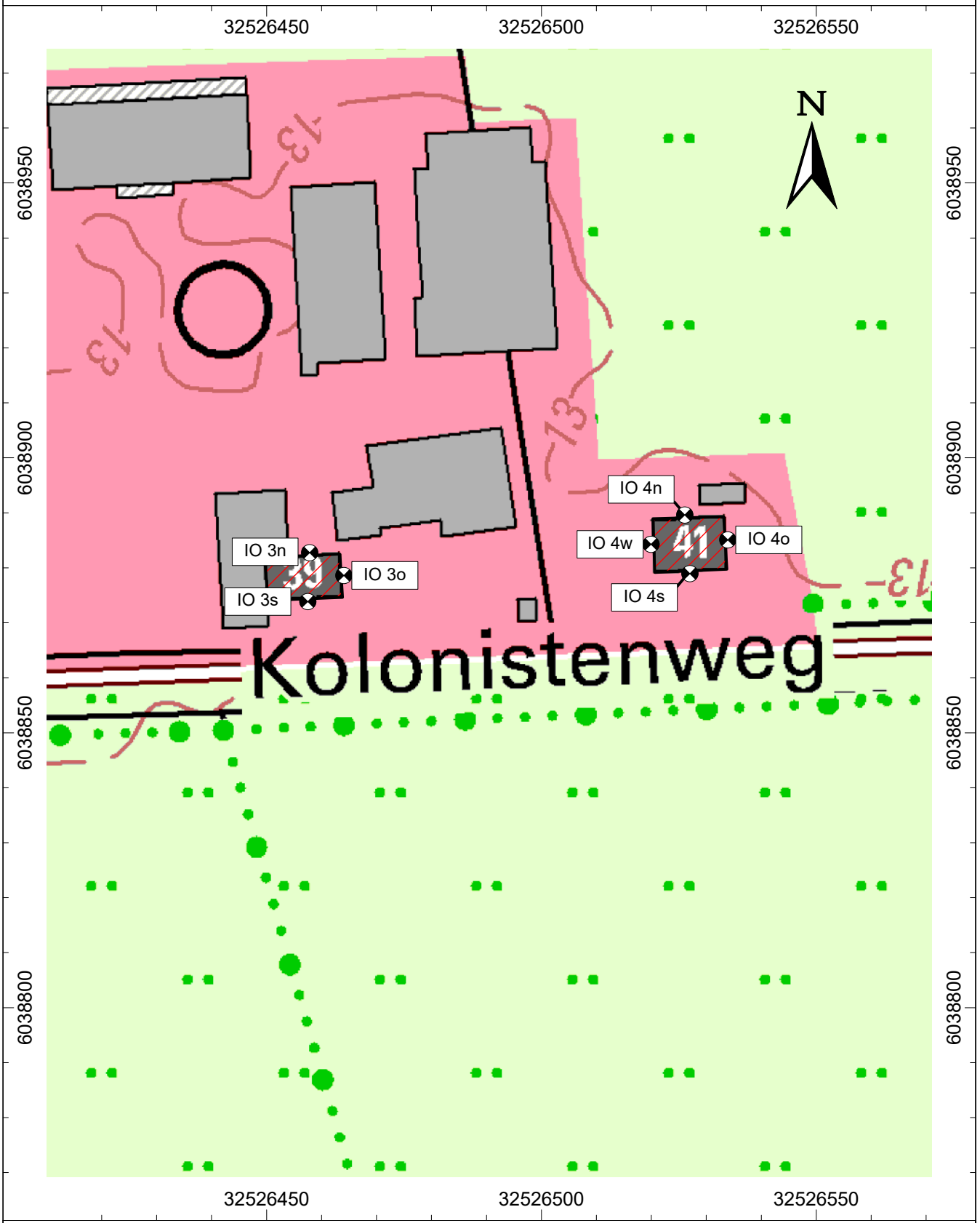
INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH




## Anlage 2.2

Lageplan Immissionsorte IO 1 und IO 2

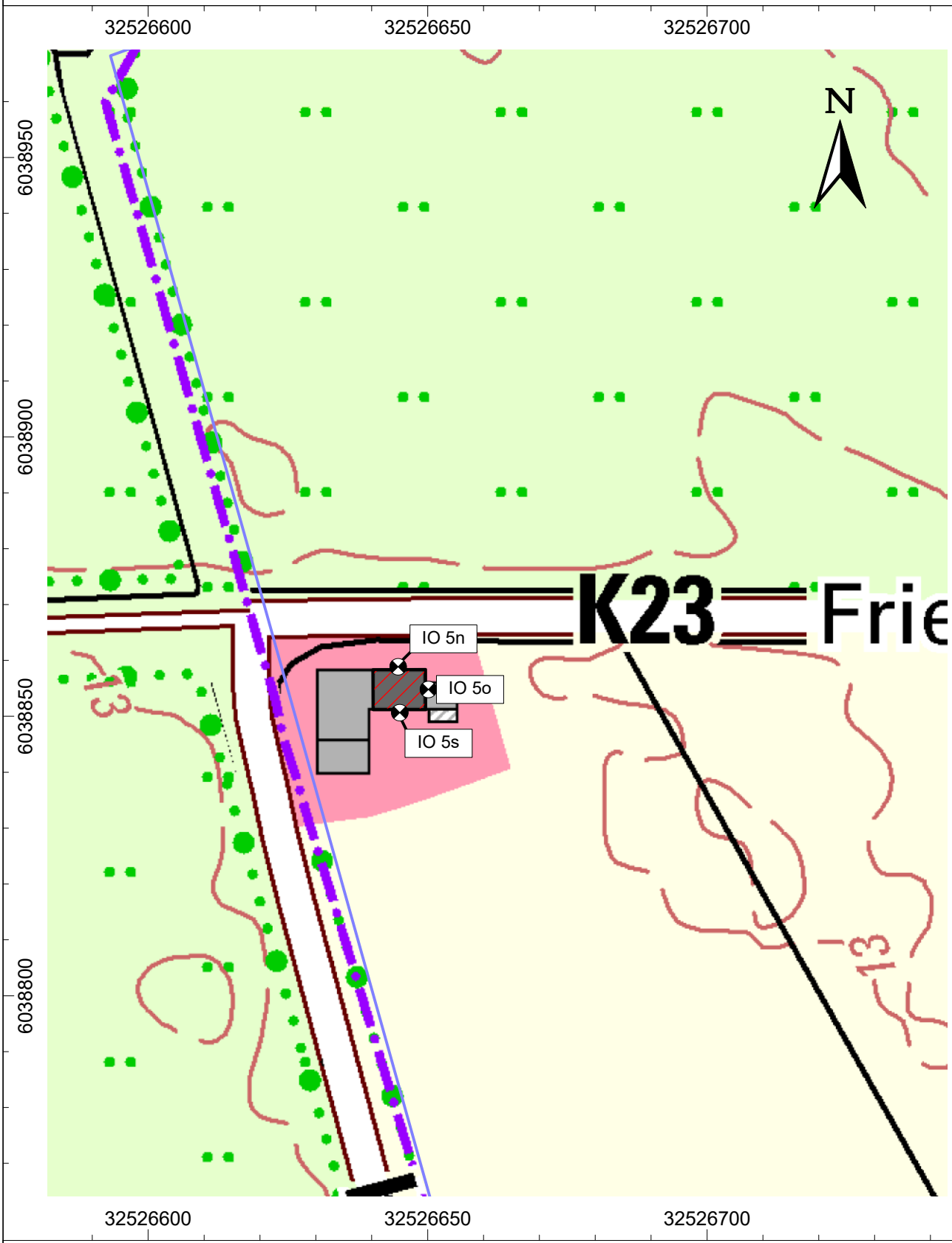
Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06




## Anlage 2.3

Lageplan Immissionsorte IO 3 und IO 4

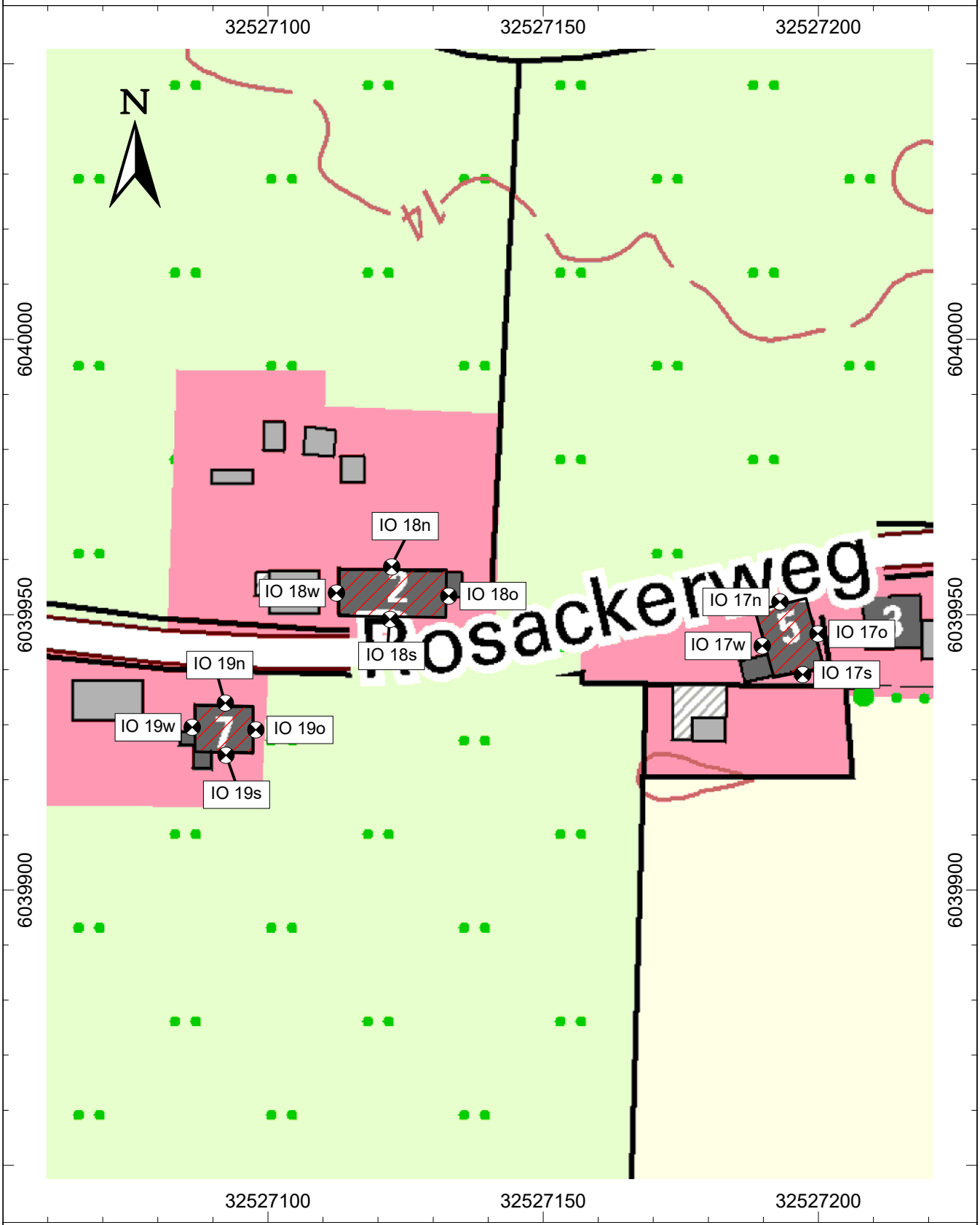
Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06




## Anlage 2.4

Lageplan Immissionsort IO 5

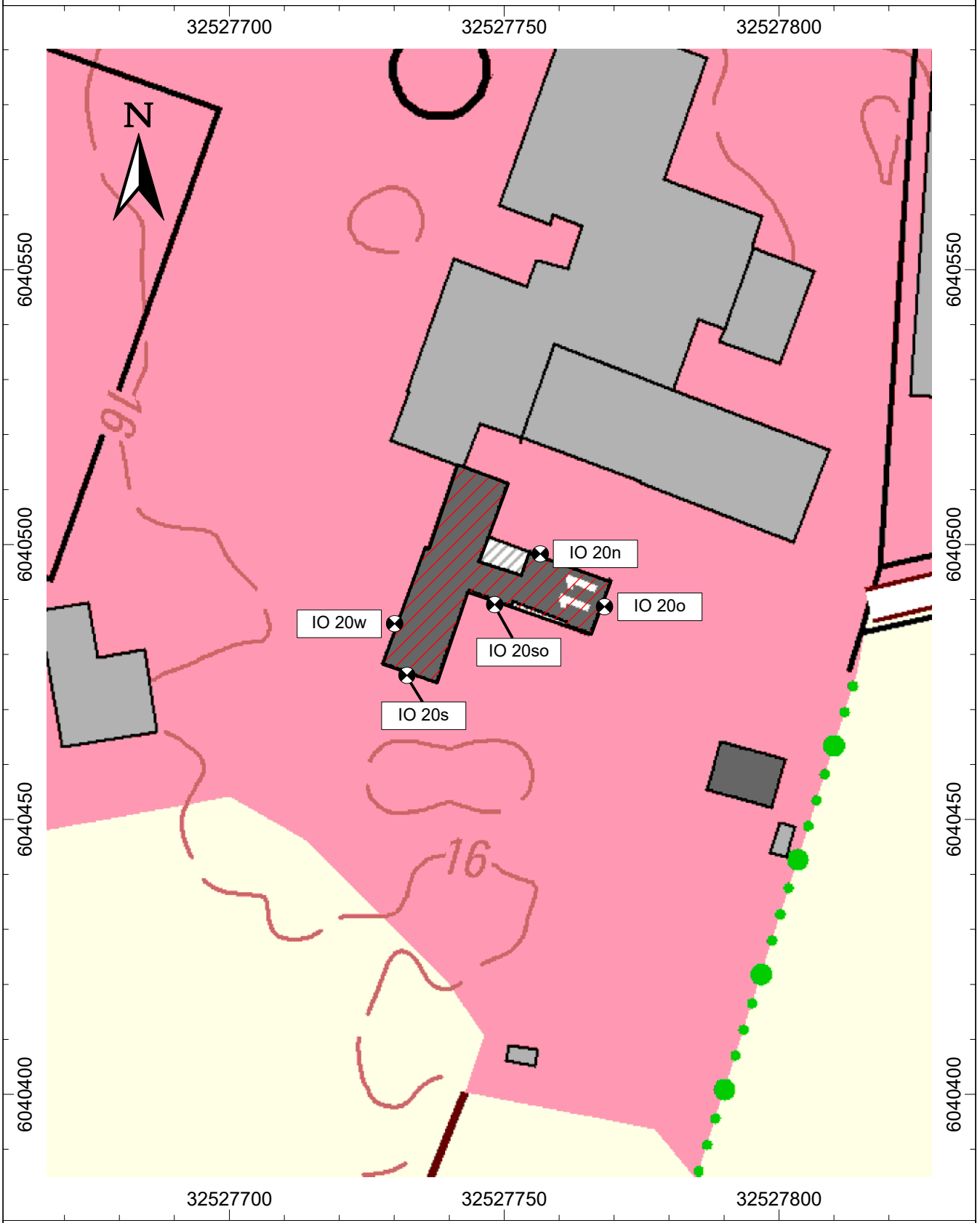
Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06




## Anlage 2.5

Lageplan Immissionsorte IO 17 bis IO 19

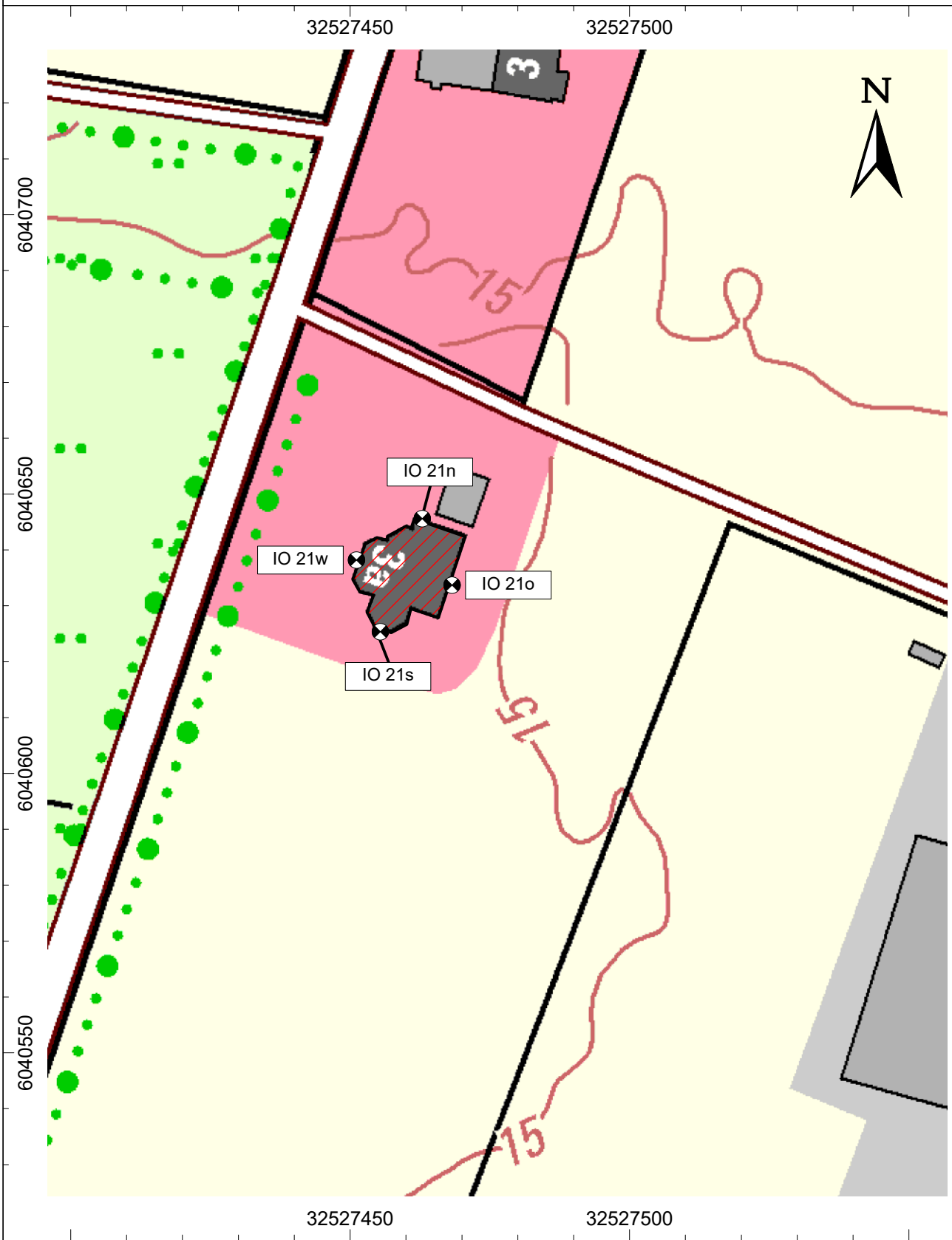
Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06




## Anlage 2.6

Lageplan Immissionsort IO 20

Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06

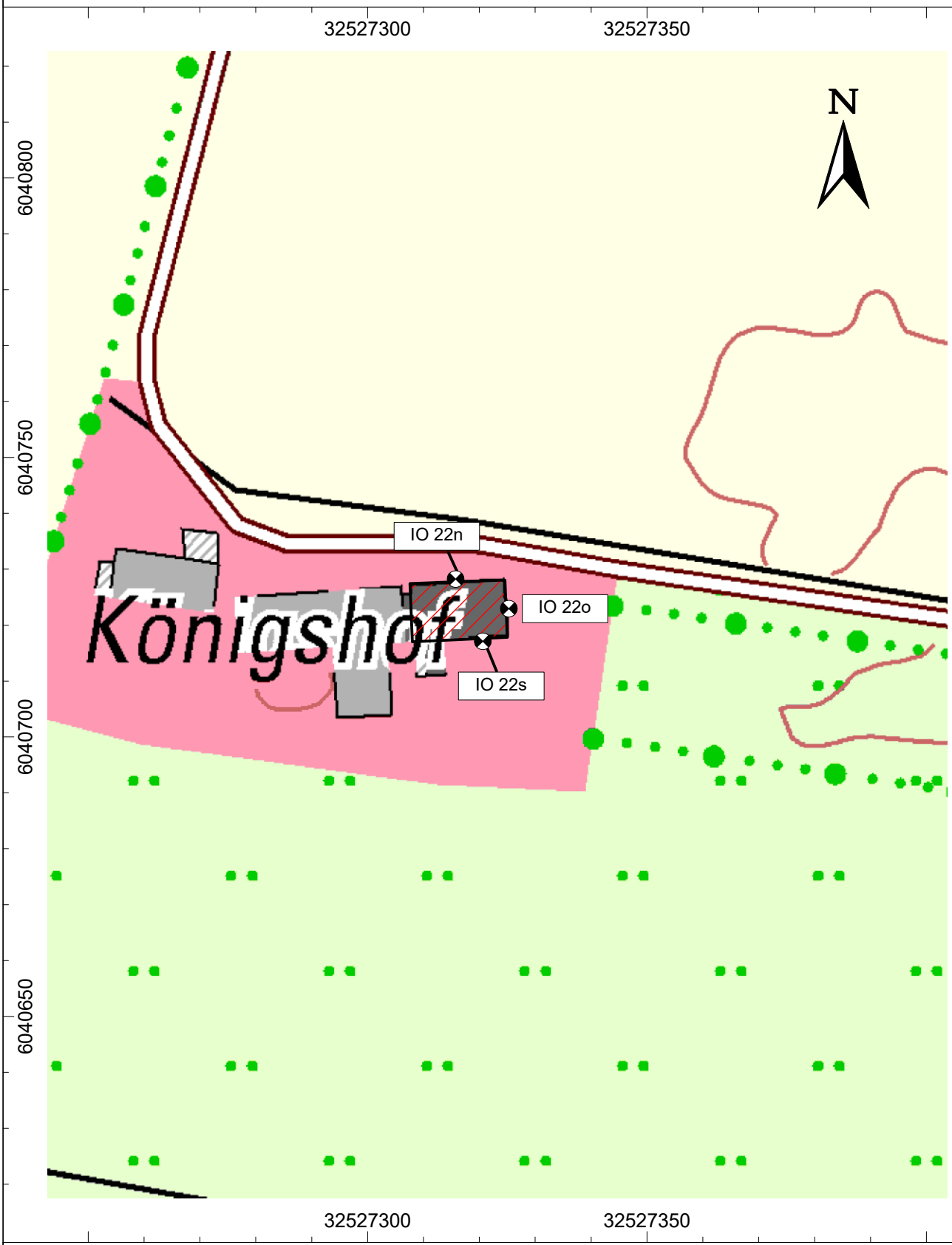



## Anlage 2.7

Lageplan Immissionsort IO 21

Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

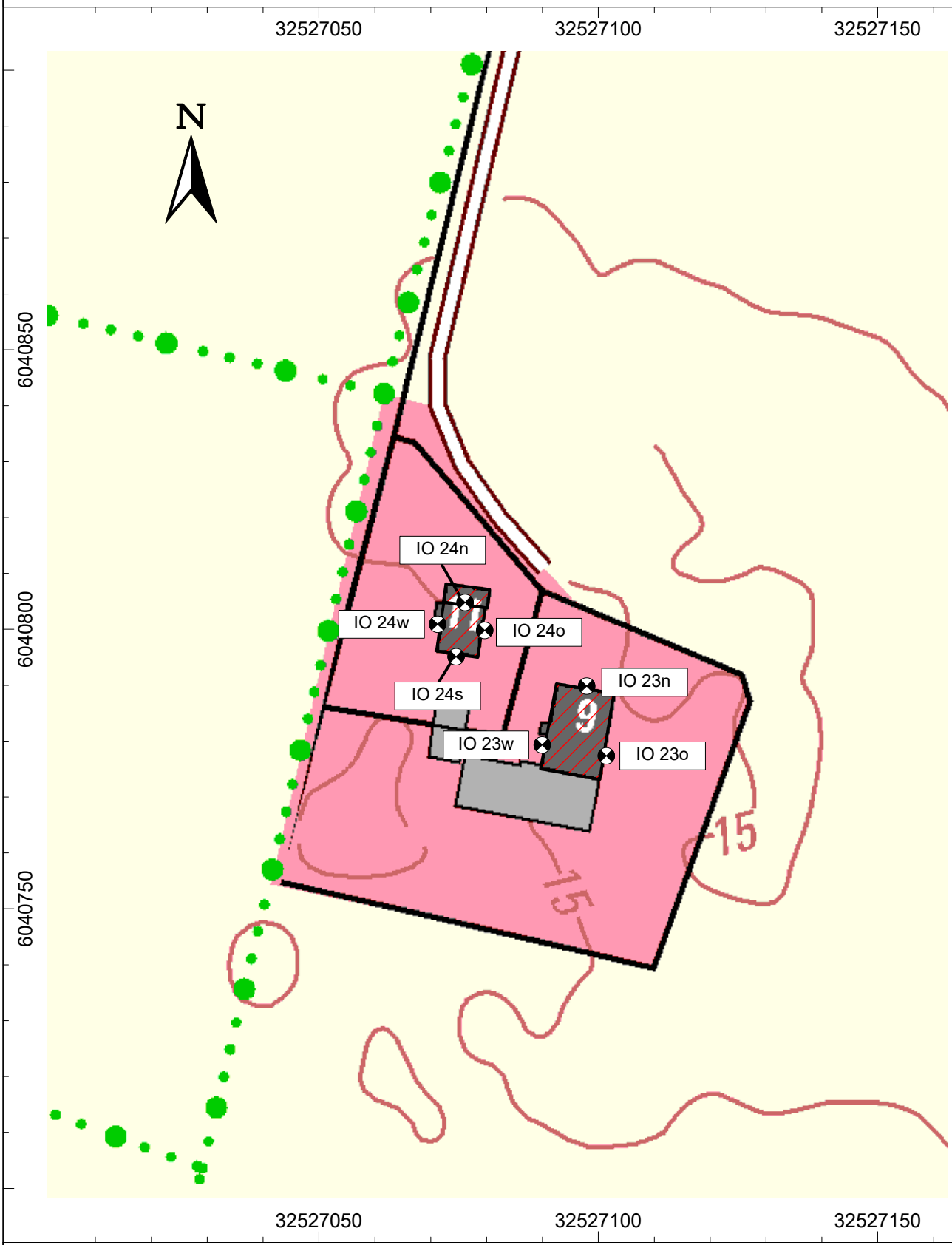



## Anlage 2.8

Lageplan Immissionsort IO 22

Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

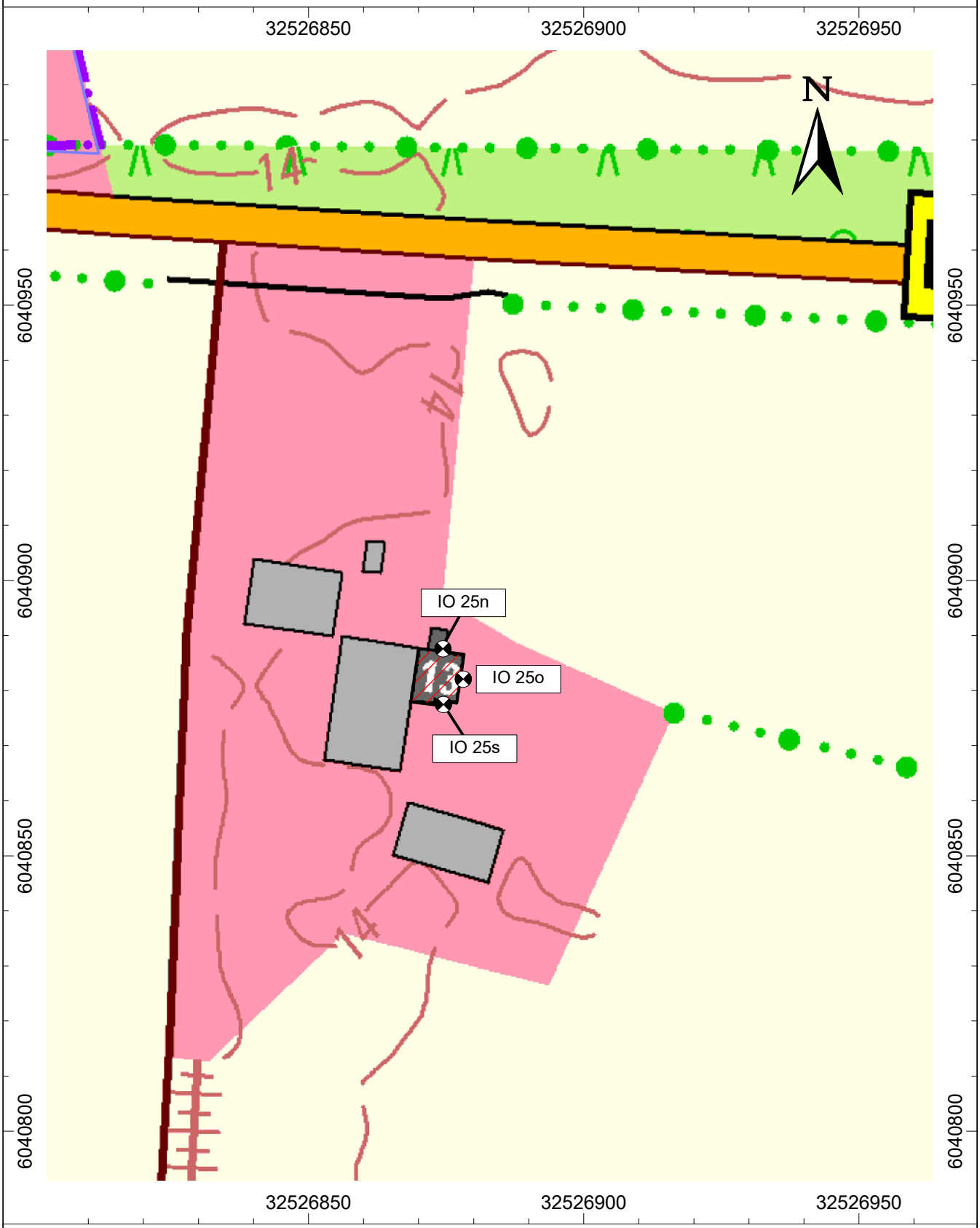



## Anlage 2.9

Lageplan Immissionsorte IO 23 und IO 24

Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06

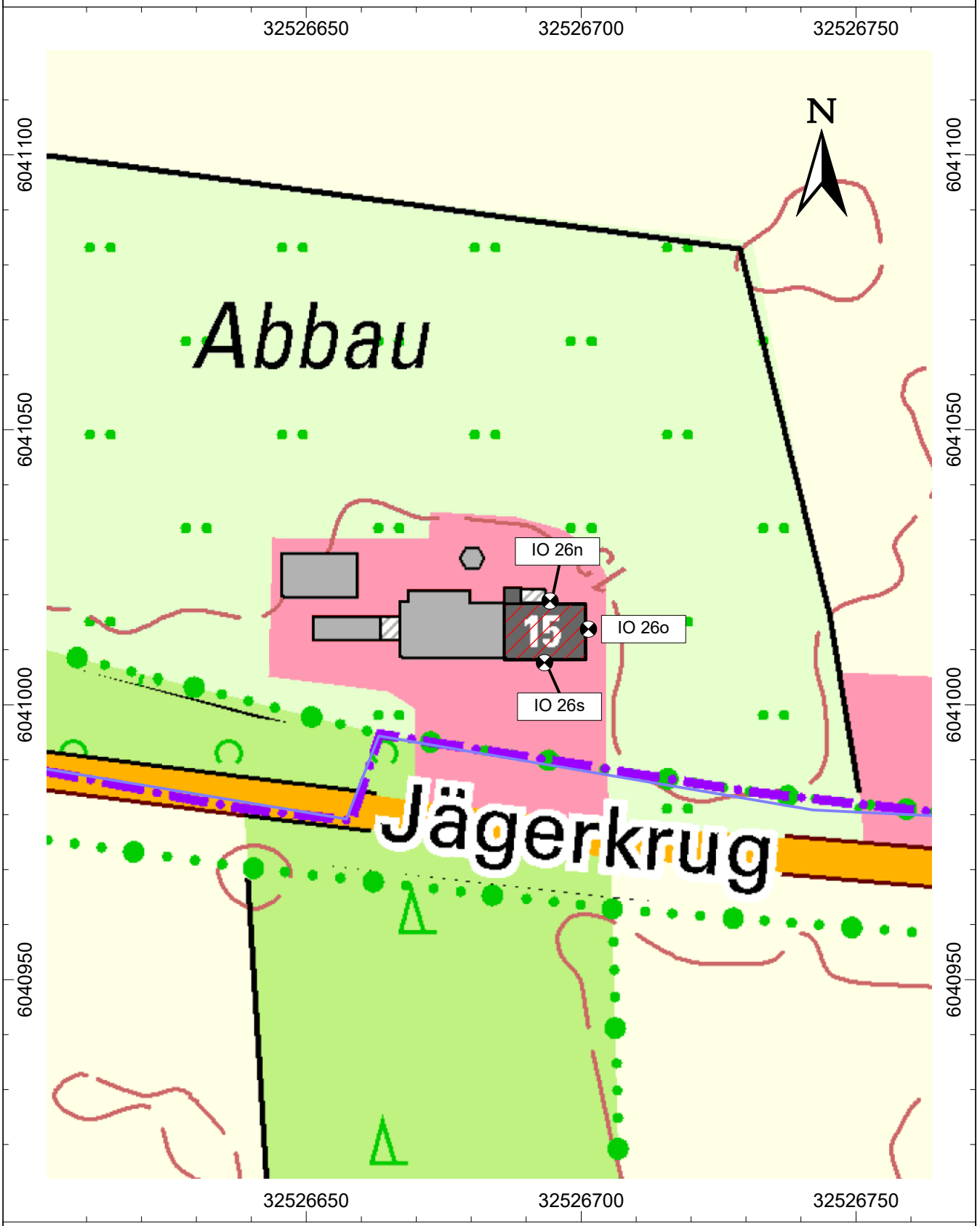
INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH




## Anlage 2.10

Lageplan Immissionsort IO 25

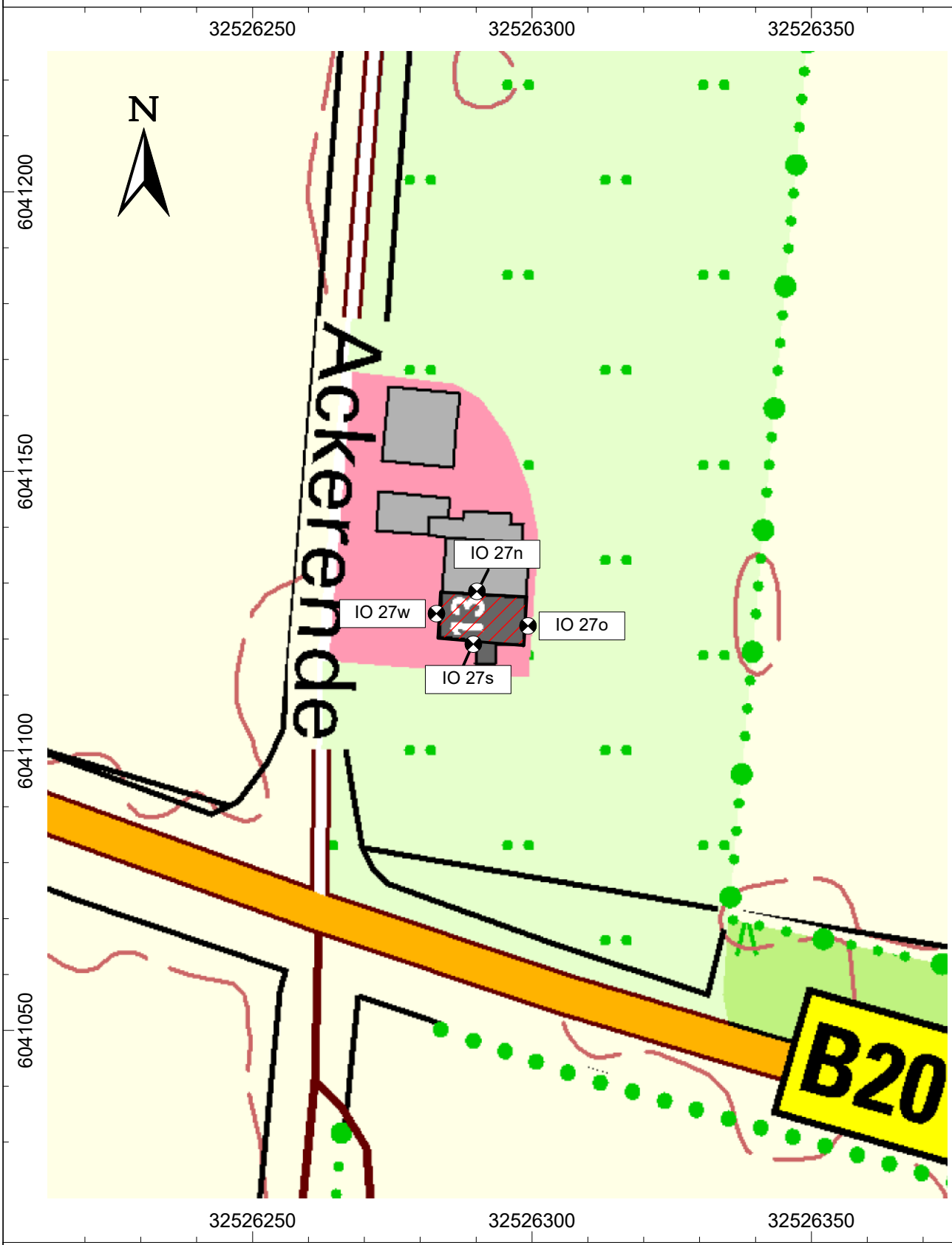
Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06




## Anlage 2.11

Lageplan Immissionsort IO 26

Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06

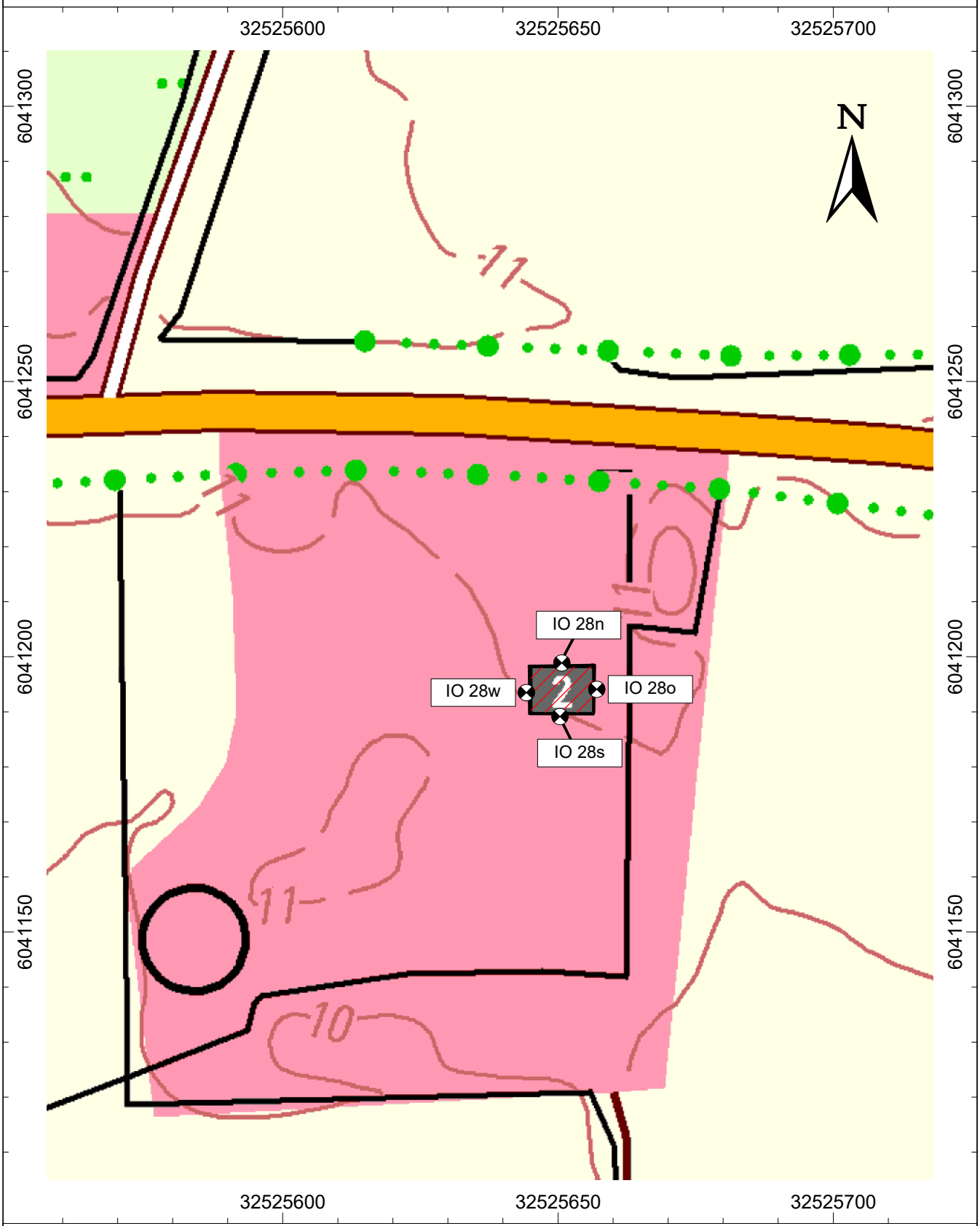



## Anlage 2.12

Lageplan Immissionsort IO 27

Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06

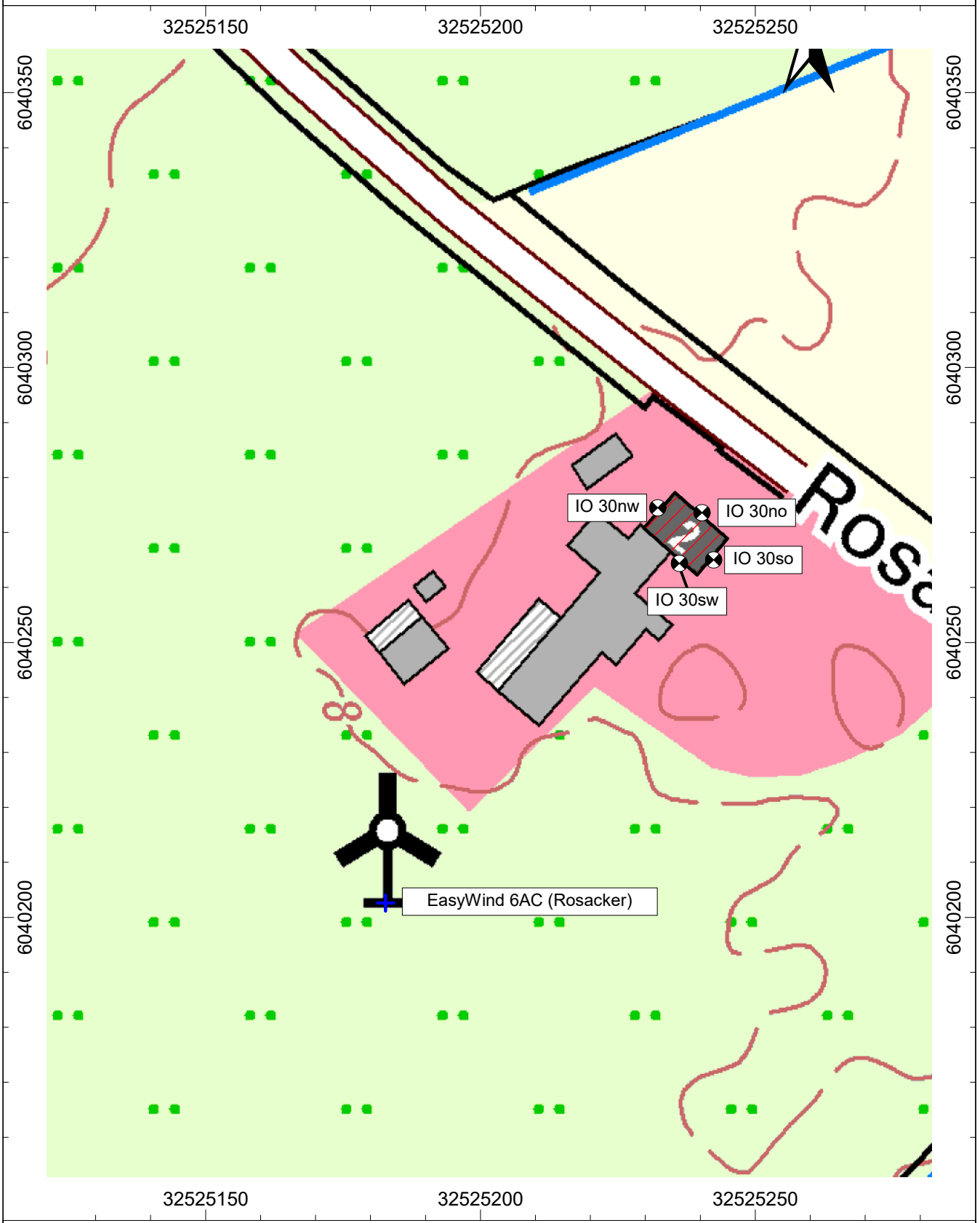
INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH




## Anlage 2.13

Lageplan Immissionsort IO 28

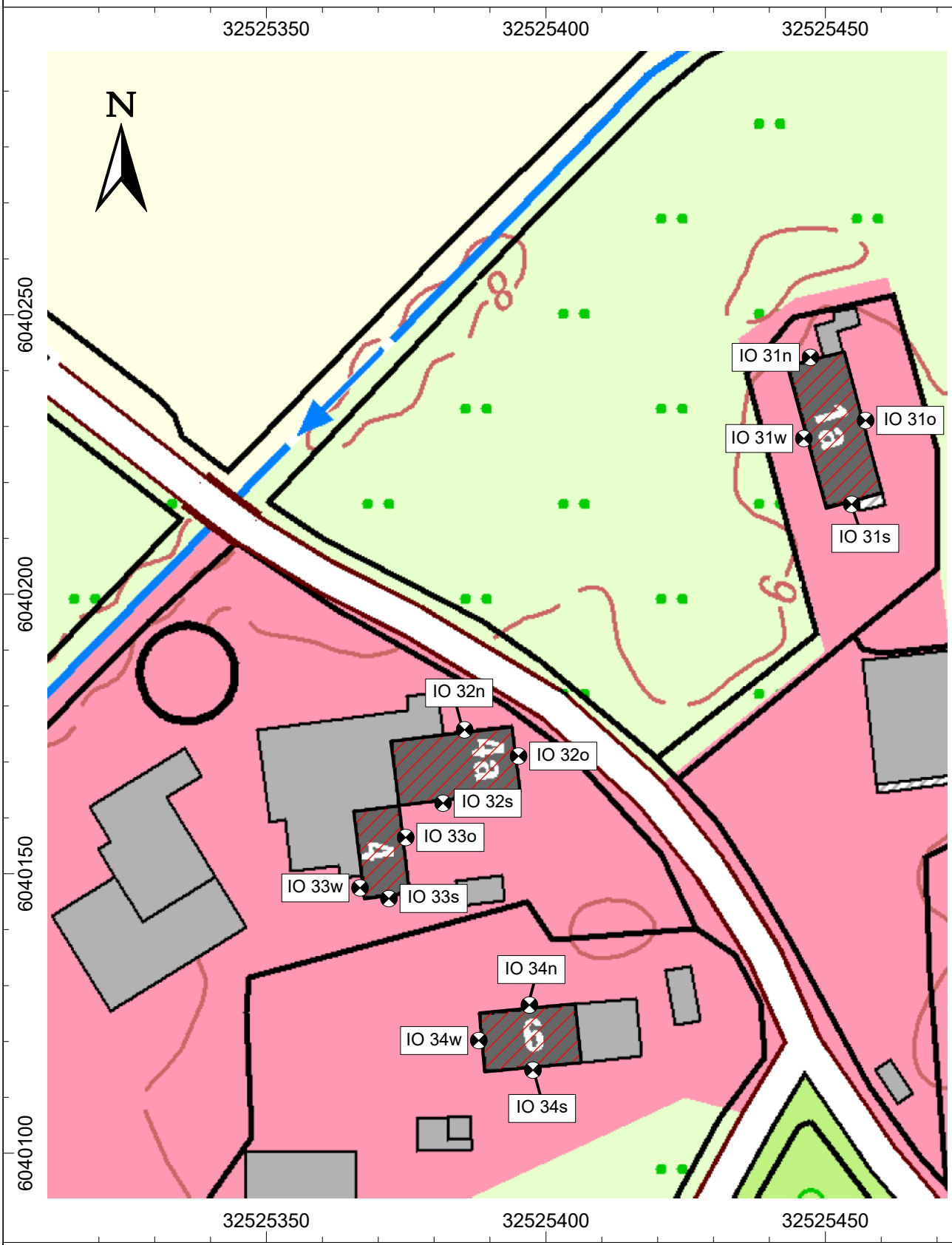
Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06




## Anlage 2.14

Lageplan Immissionsort IO 30

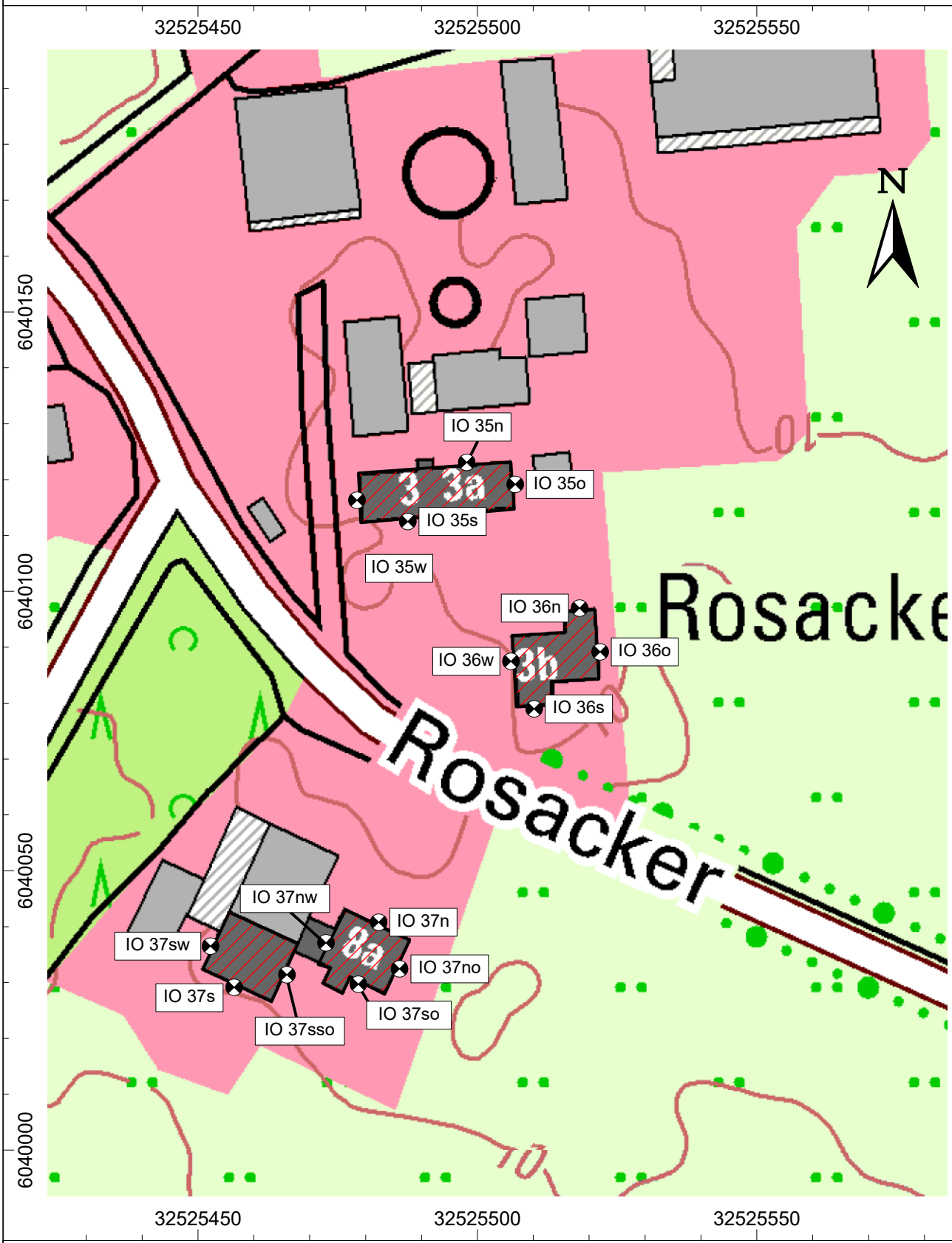
Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06




## Anlage 2.15

Lageplan Immissionsorte IO 31 bis IO 34

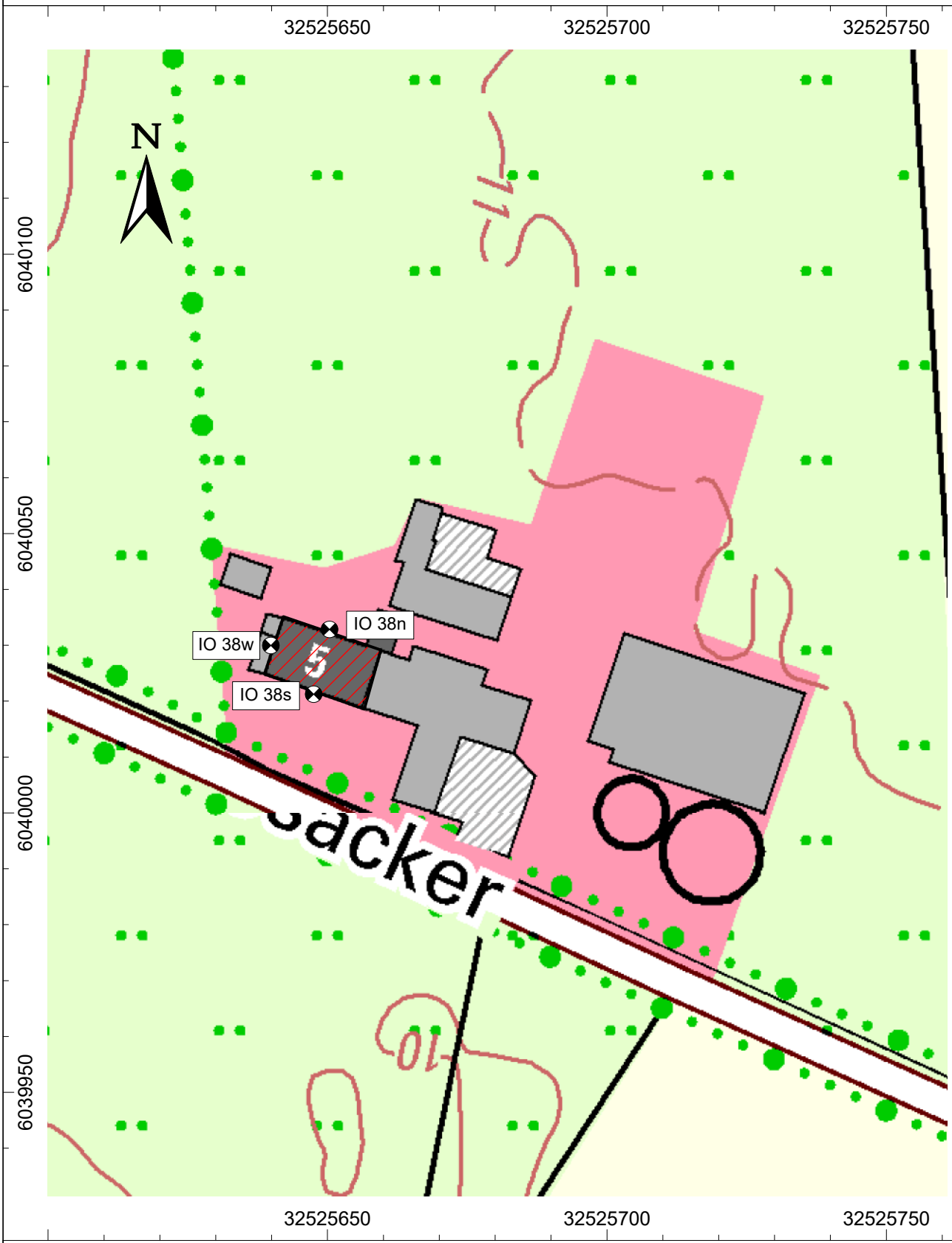
Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06




## Anlage 2.16

Lageplan Immissionsorte IO 35 bis IO 37

Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06




## Anlage 2.17

Lageplan Immissionsort IO 38

Maßstab: 1 : 1.000 Datum: 05.02.2025 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 628823gkp06

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

**Tabelle 1: Immissionsorte**

| Bezeichnung | ID | Richtwert | | Nutzungsart | | Höhe | | Koordinaten | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Nacht | Gebiet | Lärmart | | | X | Y | Z |
| | | dB(A) | dB(A) | | | (m) | | (m) | (m) | (m) |
| IO 1o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526110 | 6038858 | 5,0 |
| IO 1s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526107 | 6038852 | 5,0 |
| IO 1w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526101 | 6038856 | 5,0 |
| IO 2n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526205 | 6038892 | 5,0 |
| IO 2o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526233 | 6038888 | 5,0 |
| IO 2s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526212 | 6038879 | 5,0 |
| IO 2w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526198 | 6038884 | 5,0 |
| IO 3n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526458 | 6038883 | 5,0 |
| IO 3o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526464 | 6038879 | 5,0 |
| IO 3s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526458 | 6038874 | 5,0 |
| IO 4n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32526526 | 6038890 | 2,0 |
| IO 4o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32526534 | 6038885 | 2,0 |
| IO 4s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32526527 | 6038879 | 2,0 |
| IO 4w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32526520 | 6038884 | 2,0 |
| IO 5n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526645 | 6038859 | 5,0 |
| IO 5o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526650 | 6038855 | 5,0 |
| IO 5s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526645 | 6038851 | 5,0 |
| IO 6 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527058 | 6038839 | 5,0 |
| IO 7 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527100 | 6038864 | 5,0 |
| IO 8 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527211 | 6038953 | 5,0 |
| IO 9 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527284 | 6039042 | 5,0 |
| IO 10 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527247 | 6039081 | 5,0 |
| IO 11 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527271 | 6039252 | 5,0 |
| IO 12 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527273 | 6039332 | 5,0 |
| IO 13 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527303 | 6039492 | 5,0 |
| IO 14 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527315 | 6039520 | 5,0 |
| IO 15 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527302 | 6039637 | 5,0 |
| IO 16 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527274 | 6039776 | 5,0 |
| IO 17n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527193 | 6039952 | 5,0 |
| IO 17o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527200 | 6039947 | 5,0 |
| IO 17s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527197 | 6039939 | 5,0 |
| IO 17w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527190 | 6039944 | 5,0 |
| IO 18n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527123 | 6039959 | 5,0 |
| IO 18o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527133 | 6039953 | 5,0 |
| IO 18s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527122 | 6039949 | 5,0 |
| IO 18w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527112 | 6039954 | 5,0 |
| IO 19n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527092 | 6039934 | 5,0 |
| IO 19o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527098 | 6039929 | 5,0 |
| IO 19s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527092 | 6039924 | 5,0 |
| IO 19w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527086 | 6039930 | 5,0 |
| IO 20n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32527757 | 6040498 | 2,0 |
| IO 20o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527768 | 6040489 | 5,0 |
| IO 20so | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32527748 | 6040489 | 2,0 |
| IO 20s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32527732 | 6040476 | 2,0 |
| IO 20w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32527730 | 6040486 | 2,0 |

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IO 21n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527463 | 6040646 | 5,0 |
| IO 21o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527468 | 6040634 | 5,0 |
| IO 21s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32527455 | 6040625 | 2,0 |
| IO 21w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527451 | 6040638 | 5,0 |
| IO 22n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527316 | 6040728 | 5,0 |
| IO 22o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527325 | 6040723 | 5,0 |
| IO 22s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527321 | 6040717 | 5,0 |
| IO 23n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527098 | 6040790 | 5,0 |
| IO 23o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527101 | 6040777 | 5,0 |
| IO 23w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527090 | 6040779 | 5,0 |
| IO 24n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527076 | 6040805 | 5,0 |
| IO 24o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527080 | 6040800 | 5,0 |
| IO 24s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527075 | 6040795 | 5,0 |
| IO 24w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32527071 | 6040801 | 5,0 |
| IO 25n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526874 | 6040888 | 5,0 |
| IO 25o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526878 | 6040882 | 5,0 |
| IO 25s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526874 | 6040877 | 5,0 |
| IO 26n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526694 | 6041019 | 5,0 |
| IO 26o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526701 | 6041014 | 5,0 |
| IO 26s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526693 | 6041008 | 5,0 |
| IO 27n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526290 | 6041129 | 5,0 |
| IO 27o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526299 | 6041122 | 5,0 |
| IO 27s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526290 | 6041119 | 5,0 |
| IO 27w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32526283 | 6041125 | 5,0 |
| IO 28n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32525651 | 6041199 | 2,0 |
| IO 28o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525657 | 6041194 | 5,0 |
| IO 28s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32525650 | 6041189 | 2,0 |
| IO 28w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525644 | 6041193 | 5,0 |
| IO 29 | io | 55 | 40 | WA | Industrie | 5,0 | r | 32524684 | 6040999 | 5,0 |
| IO 30no | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525240 | 6040274 | 5,0 |
| IO 30nw | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525232 | 6040274 | 5,0 |
| IO 30so | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525242 | 6040265 | 5,0 |
| IO 30sw | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525236 | 6040264 | 5,0 |
| IO 31n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525447 | 6040242 | 5,0 |
| IO 31o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32525457 | 6040231 | 2,0 |
| IO 31s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525455 | 6040216 | 5,0 |
| IO 31w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525446 | 6040228 | 5,0 |
| IO 32n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525385 | 6040176 | 5,0 |
| IO 32o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525395 | 6040171 | 5,0 |
| IO 32s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525382 | 6040163 | 5,0 |
| IO 33o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32525375 | 6040157 | 2,0 |
| IO 33s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525372 | 6040146 | 5,0 |
| IO 33w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32525367 | 6040147 | 2,0 |
| IO 34n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32525397 | 6040126 | 2,0 |
| IO 34s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32525398 | 6040115 | 2,0 |
| IO 34w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32525388 | 6040120 | 2,0 |
| IO 35n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525498 | 6040123 | 5,0 |
| IO 35o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525507 | 6040119 | 5,0 |
| IO 35s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525488 | 6040113 | 5,0 |
| IO 35w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525478 | 6040116 | 5,0 |



**Anlage 3**
**Eingabedaten**

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IO 36n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525518 | 6040097 | 5,0 |
| IO 36o | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525522 | 6040089 | 5,0 |
| IO 36s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525510 | 6040079 | 5,0 |
| IO 36w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525506 | 6040087 | 5,0 |
| IO 37n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525482 | 6040041 | 5,0 |
| IO 37no | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525486 | 6040032 | 5,0 |
| IO 37so | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32525479 | 6040030 | 2,0 |
| IO 37nw | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525473 | 6040037 | 5,0 |
| IO 37sso | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32525466 | 6040031 | 2,0 |
| IO 37s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525456 | 6040029 | 5,0 |
| IO 37sw | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 2,0 | r | 32525452 | 6040037 | 2,0 |
| IO 38n | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525650 | 6040033 | 5,0 |
| IO 38s | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525648 | 6040021 | 5,0 |
| IO 38w | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32525640 | 6040030 | 5,0 |
| IO 39 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32523912 | 6039674 | 5,0 |
| IO 40 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32523901 | 6039650 | 5,0 |
| IO 41 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32524531 | 6038597 | 5,0 |
| IO 42 | io | 60 | 45 | MI | Industrie | 5,0 | r | 32524858 | 6038609 | 5,0 |

**Tabelle 2: Punktquellen**

| Bezeichnung | ID | Schallleistung Lw | | | Typ | Lw / Li | normiert | Korrektur | | Einwirkzeit | | | Freq. | Höhe | | Koordinaten | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Ruhe | Nacht | | Wert | | Tag | Nacht | Tag | Ruhe | Nacht | | | | X | Y | Z |
| | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | (min) | (min) | (min) | (Hz) | (m) | | (m) | (m) | (m) |
| ***Wp Silberstedt-Rosacker*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | zb_RoNo | 107,3 | 107,3 | 99,7 | Lw | N149_5X_STE_Mode10 | 105,6 | 1,7 | -5,9 | | durchgehend | | | 105,5 | r | 32526062 | 6040399 | 105,5 |
| RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | zb_RoNo | 107,3 | 107,3 | 98,6 | Lw | N149_5X_STE_Mode12 | 105,6 | 1,7 | -7,0 | | durchgehend | | | 105,5 | r | 32526403 | 6040393 | 105,5 |
| RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | zb_RoNo | 107,3 | 107,3 | 98,2 | Lw | N149_5X_STE_Mode13 | 105,6 | 1,7 | -7,4 | | durchgehend | | | 105,5 | r | 32526742 | 6040353 | 105,5 |
| RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | zb_RoNo | 107,3 | 107,3 | 102,3 | Lw | N149_5X_STE_Mode8 | 105,6 | 1,7 | -3,3 | | durchgehend | | | 105,5 | r | 32526203 | 6040081 | 105,5 |
| RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | zb_RoNo | 107,3 | 107,3 | 101,1 | Lw | N149_5X_STE_Mode10 | 105,6 | 1,7 | -4,5 | | durchgehend | | | 105,5 | r | 32526540 | 6040076 | 105,5 |
| RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | zb_RoNo | 106,2 | 106,2 | 102,3 | Lw | N133_4800_STE_Mode5 | 104,5 | 1,7 | -2,2 | | durchgehend | | | 83,4 | r | 32526650 | 6039756 | 83,4 |
| RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | zb_RoAu | 106,2 | 106,2 | 104,2 | Lw | N133_4800_STE_Mode1 | 104,5 | 1,7 | -0,3 | | durchgehend | | | 83,4 | r | 32524753 | 6039984 | 83,4 |
| RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | zb_RoAu | 106,2 | 106,2 | 99,5 | Lw | N133_4800_STE_Mode8 | 104,5 | 1,7 | -5,0 | | durchgehend | | | 83,4 | r | 32524860 | 6039627 | 83,4 |
| RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | zb_RoAu | 106,2 | 106,2 | 101,7 | Lw | N133_4800_STE_Mode6 | 104,5 | 1,7 | -2,8 | | durchgehend | | | 83,4 | r | 32525219 | 6039604 | 83,4 |
| RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | zb_RoAu | 106,2 | 106,2 | 99,8 | Lw | N133_4800_STE_Mode8 | 104,5 | 1,7 | -4,7 | | durchgehend | | | 83,4 | r | 32525445 | 6039274 | 83,4 |
| RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | zb_RoAu | 106,2 | 106,2 | 101,0 | Lw | N133_4800_STE_Mode7 | 104,5 | 1,7 | -3,5 | | durchgehend | | | 83,4 | r | 32525530 | 6039564 | 83,4 |
| RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | zb_RoAu | 106,2 | 106,2 | 100,9 | Lw | N133_4800_STE_Mode8 | 104,5 | 1,7 | -3,6 | | durchgehend | | | 83,4 | r | 32526088 | 6039772 | 83,4 |
| RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | zb_RoAu | 106,2 | 106,2 | 101,0 | Lw | N133_4800_STE_Mode7 | 104,5 | 1,7 | -3,5 | | durchgehend | | | 83,4 | r | 32526125 | 6039480 | 83,4 |
| RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | zb_RoAu | 106,2 | 106,2 | 101,0 | Lw | N133_4800_STE_Mode7 | 104,5 | 1,7 | -3,5 | | durchgehend | | | 83,4 | r | 32525640 | 6038839 | 83,4 |
| wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | zb_wpd | 106,2 | 106,2 | 100,7 | Lw | N133_4800_STE_Mode8 | 104,5 | 1,7 | -3,8 | | durchgehend | | | 83,4 | r | 32525843 | 6039597 | 83,4 |
| wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | zb_wpd | 106,2 | 106,2 | 101,0 | Lw | N133_4800_STE_Mode7 | 104,5 | 1,7 | -3,5 | | durchgehend | | | 83,4 | r | 32525897 | 6039283 | 83,4 |
| WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | zb_WS | 106,2 | 106,2 | 100,7 | Lw | N133_4800_STE_Mode8 | 104,5 | 1,7 | -3,8 | | durchgehend | | | 83,4 | r | 32526476 | 6039351 | 83,4 |
| Südwind S 70 (Nx70239) | rep | 104,0 | 104,0 | 104,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | 0,0 | | durchgehend | | | 65,0 | r | 32526331 | 6040508 | 65,0 |
| Südwind S 70 (SW70062) | rep | 104,0 | 104,0 | 104,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | 0,0 | | durchgehend | | | 65,0 | r | 32526606 | 6040544 | 65,0 |
| Südwind S 70 (SW70061) | rep | 104,0 | 104,0 | 104,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | 0,0 | | durchgehend | | | 65,0 | r | 32526826 | 6040460 | 65,0 |
| Vestas V 52 (V14859) | rep | 101,9 | 101,9 | 101,2 | Lw | Referenz | 101,9 | 0,0 | -0,7 | | durchgehend | | | 74,0 | r | 32526308 | 6040250 | 74,0 |
| REpower MD 70 (R70246) | rep | 104,0 | 104,0 | 104,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | 0,0 | | durchgehend | | | 65,0 | r | 32525413 | 6039258 | 65,0 |
| REpower MD 70 (R70245) | rep | 104,0 | 104,0 | 102,3 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | -1,7 | | durchgehend | | | 65,0 | r | 32525387 | 6039501 | 65,0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REpower MD 77 (R70249) | rep | 104,0 | 104,0 | 103,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | -1,0 | durchgehend | | 62,0 | r | 32526075 | 6039606 | 62,0 |
| Südwind S 70 (Nx70240) | rep | 104,0 | 104,0 | 102,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | -2,0 | durchgehend | | 65,0 | r | 32525641 | 6039516 | 65,0 |
| REpower MD 77 (R70247) | rep | 104,0 | 104,0 | 100,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | -4,0 | durchgehend | | 61,5 | r | 32525668 | 6038789 | 61,5 |
| REpower MD 70 (R70353) | rep | 104,0 | 104,0 | 103,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | -1,0 | durchgehend | | 65,0 | r | 32525691 | 6039115 | 65,0 |
| Südwind S 70 (Nx70229) | vb | 104,0 | 104,0 | 104,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | 0,0 | durchgehend | | 65,0 | r | 32526369 | 6040757 | 65,0 |
| Südwind S 70 (Nx70230) | vb | 104,0 | 104,0 | 104,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | 0,0 | durchgehend | | 65,0 | r | 32526242 | 6039231 | 65,0 |
| Südwind S 70 (Nx70231) | vb | 104,0 | 104,0 | 104,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | 0,0 | durchgehend | | 65,0 | r | 32525418 | 6038979 | 65,0 |
| ***Windpark Schuby-Norderschubyfeld*** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REpower MM 82 (R 80128) | vb | 105,0 | 105,0 | 100,2 | Lw | MM82 | 105,0 | 0,0 | -4,8 | durchgehend | | 59,0 | r | 32527153 | 6042236 | 59,0 |
| Südwind S 70 (SW 70060) | vb | 104,0 | 104,0 | 104,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | 0,0 | durchgehend | | 65,0 | r | 32526500 | 6042270 | 65,0 |
| Südwind S 70 (SW 70063) | vb | 104,0 | 104,0 | 104,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | 0,0 | durchgehend | | 65,0 | r | 32526746 | 6041394 | 65,0 |
| Südwind S 70 (SW 70084) | vb | 104,0 | 104,0 | 102,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | -2,0 | durchgehend | | 65,0 | r | 32527769 | 6041583 | 65,0 |
| Südwind S 70 (SW 70220) | vb | 104,0 | 104,0 | 100,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | -4,0 | durchgehend | | 65,0 | r | 32526685 | 6041642 | 65,0 |
| Südwind S 70 (SW 70509) | vb | 104,0 | 104,0 | 102,0 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | -2,0 | durchgehend | | 65,0 | r | 32527098 | 6041368 | 65,0 |
| Vestas V47 (V1769) | vb | 100,7 | 100,7 | 100,7 | Lw | Referenz | 100,7 | 0,0 | 0,0 | durchgehend | | 65,0 | r | 32527507 | 6041402 | 65,0 |
| Vestas V47 (V12735) | vb | 100,7 | 100,7 | 100,7 | Lw | Referenz | 100,7 | 0,0 | 0,0 | durchgehend | | 65,0 | r | 32527529 | 6041600 | 65,0 |
| ***Windpark Schuby-Süderschubyfeld*** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nordex N-43 (Nx 6048) | vb | 104,0 | 104,0 | 101,8 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | -2,2 | durchgehend | | 50,0 | r | 32528425 | 6040813 | 50,0 |
| ***Wp Silberstedt*** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Enercon E-115 (1150379) | vb | 106,5 | 105,5 | 102,0 | Lw | E115s | 105,5 | 1,0 | -3,5 | durchgehend | | 92,0 | r | 32525653 | 6042271 | 92,0 |
| Enercon E-115 (1150380) | vb | 106,5 | 105,5 | 102,0 | Lw | E115s | 105,5 | 1,0 | -3,5 | durchgehend | | 92,0 | r | 32525771 | 6041942 | 92,0 |
| Enercon E-115 (1150381) | vb | 106,5 | 105,5 | 97,5 | Lw | E115s | 105,5 | 1,0 | -8,0 | durchgehend | | 92,0 | r | 32526083 | 6041788 | 92,0 |
| Enercon E-115 (1150382) | vb | 106,5 | 105,5 | 100,0 | Lw | E115s | 105,5 | 1,0 | -5,5 | durchgehend | | 92,0 | r | 32526021 | 6042263 | 92,0 |
| ***Wp Ellingstedt*** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vensys 77 (VS203) | vb | 104,0 | 104,0 | 101,2 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | -2,8 | durchgehend | | 61,5 | r | 32525289 | 6038722 | 61,5 |
| Vensys 77 (VS204) | vb | 104,0 | 104,0 | 101,2 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | -2,8 | durchgehend | | 61,5 | r | 32525045 | 6039297 | 61,5 |
| Vensys 77 (VS205) | vb | 104,0 | 104,0 | 100,1 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | -3,9 | durchgehend | | 61,5 | r | 32525121 | 6038968 | 61,5 |
| Vensys 77 (VS206) | vb | 104,0 | 104,0 | 101,2 | Lw | Referenz | 104,0 | 0,0 | -2,8 | durchgehend | | 61,5 | r | 32524824 | 6039053 | 61,5 |
| ***Sonstige Betriebe und Anlagen*** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nordex N-29 | vb | 103,7 | 103,7 | 103,7 | Lw | 103,7 | | 0,0 | 0,0 | durchgehend | 500 | 40,0 | r | 32527680 | 6040257 | 40,0 |
| Vestas V27 (V 3236) | vb | 100,0 | 100,0 | 100,0 | Lw | 100,0 | | 0,0 | 0,0 | durchgehend | 500 | 31,5 | r | 32525037 | 6041236 | 31,5 |
| Nordtank NTK 500 | vb | 106,3 | 106,3 | 106,3 | Lw | Referenz | 106,3 | 0,0 | 0,0 | durchgehend | | 50,0 | r | 32525237 | 6041983 | 50,0 |
| EasyWind 6AC | vb | 90,6 | 90,6 | 90,6 | Lw | 90,6 | | 0,0 | 0,0 | durchgehend | 500 | 19,0 | r | 32527655 | 6041046 | 19,0 |
| EasyWind 6AC (Rosacker) | vb | 90,6 | 90,6 | 90,6 | Lw | 90,6 | | 0,0 | 0,0 | durchgehend | 500 | 19,0 | r | 32525183 | 6040203 | 19,0 |
| BGA Jübeker Weg, Silberstedt | vb | 93,0 | 93,0 | 93,0 | Lw | 93,0 | | 0,0 | 0,0 | durchgehend | 500 | 4,0 | r | 32524737 | 6041528 | 4,0 |
| BGA Langredder 9, Schuby BHKW 1 | vb | 96,0 | 96,0 | 96,0 | Lw | 93,0 | | 3,0 | 3,0 | durchgehend | 500 | 4,0 | r | 32527630 | 6040510 | 4,0 |
| BGA Langredder 9, Schuby BHKW 2 | vb | 96,0 | 96,0 | 96,0 | Lw | 93,0 | | 3,0 | 3,0 | durchgehend | 500 | 4,0 | r | 32527626 | 6040497 | 4,0 |
| BGA Friedrichsfeld | vb | 93,0 | 93,0 | 93,0 | Lw | 93,0 | | 0,0 | 0,0 | durchgehend | 500 | 6,0 | r | 32527078 | 6039613 | 6,0 |
| BGA Busholm | vb | 93,0 | 93,0 | 93,0 | Lw | 93,0 | | 0,0 | 0,0 | durchgehend | 500 | 6,0 | r | 32525647 | 6038517 | 6,0 |
| UW Schuby West | vb | 100,0 | 100,0 | 100,0 | Lw | 100,0 | | 0,0 | 0,0 | durchgehend | 500 | 4,0 | r | 32528148 | 6041665 | 4,0 |

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

**Tabelle 3: Oktavspektren**

| Bezeichnung | ID | Oktavspektrum (dB) | | | | | | | | | Summenpegel | | Quelle |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Frequenz in Hz** | | **Bew.** | **31,5** | **63** | **125** | **250** | **500** | **1000** | **2000** | **4000** | **8000** | **A** | **lin** | |
| Referenzspektrum | Referenz | A | | -20,3 | -11,9 | -7,7 | -5,5 | -6,0 | -8,0 | -12,0 | | 0,0 | 9,4 | LAI-Hinweise 2016 |
| REpower MM 82 | MM82 | A | | 87,7 | 96,9 | 100,3 | 99,2 | 95,9 | 94,2 | 87,8 | | 105,0 | 117,4 | Kurzbericht WT 3547/04 |
| Enercon E-115 TES | E115s | A | | 85,6 | 91,4 | 95,3 | 98,6 | 100,9 | 97,5 | 88,6 | | 104,9 | 114,2 | KCE Bericht Nr. 216153-01.06 vom 01.06.2016 |
| Nordex N133/4.8_STE Mode 1 | N133_4800_STE_Mode1 | A | | 85,7 | 92,7 | 96,5 | 97,4 | 97,9 | 96,6 | 92,3 | | 104,0 | 114,6 | F008_272_A19_IN Rev. 6 vom 12.07.2022 |
| Nordex N133/4.8_STE Mode 5 | N133_4800_STE_Mode5 | A | | 83,7 | 90,7 | 94,5 | 95,4 | 95,9 | 94,6 | 90,3 | | 102,0 | 112,6 | F008_272_A19_IN Rev. 6 vom 12.07.2022 |
| Nordex N133/4.8_STE Mode 6 | N133_4800_STE_Mode6 | A | | 83,2 | 90,2 | 94,0 | 94,9 | 95,4 | 94,1 | 89,8 | | 101,5 | 112,1 | F008_272_A19_IN Rev. 6 vom 12.07.2022 |
| Nordex N133/4.8_STE Mode 7 | N133_4800_STE_Mode7 | A | | 82,7 | 89,7 | 93,5 | 94,4 | 94,9 | 93,6 | 89,3 | | 101,0 | 111,6 | F008_272_A19_IN Rev. 6 vom 12.07.2022 |
| Nordex N133/4.8_STE Mode 8 | N133_4800_STE_Mode8 | A | | 80,7 | 87,7 | 91,5 | 92,4 | 92,9 | 91,6 | 87,3 | | 99,0 | 109,6 | F008_272_A19_IN Rev. 6 vom 12.07.2022 |
| Nordex N149/5.X_STE_Mode8 | N149_5X_STE_Mode8 | A | | 83,7 | 89,9 | 93,6 | 96,2 | 96,9 | 94,4 | 86,8 | | 102,0 | 112,3 | F008_275_A19_IN Rev. 06 vom 31.05.2024 |
| Nordex N149/5.X_STE_Mode10 | N149_5X_STE_Mode10 | A | | 81,2 | 87,4 | 91,1 | 93,7 | 94,4 | 91,9 | 84,3 | | 99,5 | 109,8 | F008_275_A19_IN Rev. 06 vom 31.05.2024 |
| Nordex N149/5.X_STE_Mode12 | N149_5X_STE_Mode12 | A | | 80,2 | 86,4 | 90,1 | 92,7 | 93,4 | 90,9 | 83,3 | | 98,5 | 108,8 | F008_275_A19_IN Rev. 06 vom 31.05.2024 |
| Nordex N149/5.X_STE_Mode13 | N149_5X_STE_Mode13 | A | | 79,7 | 85,9 | 89,6 | 92,2 | 92,9 | 90,4 | 82,8 | | 98,0 | 108,3 | F008_275_A19_IN Rev. 06 vom 31.05.2024 |

Classification: IP - Nordex Internal

# Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N133/4.8

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.
Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

**Nordex N133/4.8 – Operating modes and hub heights / Betriebsweisen und Nabenhöhen**

| operating mode / Betriebsweise | rated power / Nennleistung [kW] | available hub heights / verfügbare Nabenhöhen [m] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 78 | 83 | 90 | 102 | 110 | 125 | 135 | 164 |
| Mode 0 | 4800 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 1 | 4700 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 2 | 4580 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 3 | 4480 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 4 | 4380 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 5 | 4290 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 6 | 4190 | ● | ● | ● | ● | – | – | ● | ● |
| Mode 7 | 4090 | ● | ● | ● | ● | ● | – | – | ● |
| Mode 8 | 3570 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | – | ● |
| Mode 9 | 3380 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 10 | 3300 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 11 | 2830 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 12 | 2590 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 13 | 2460 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

● mode available/ Betriebsweise verfügbar
– mode not available / Betriebsweise nicht verfügbar

Abbreviations / Abkürzungen:

STE ... Serrated Trailing Edge / Serrations

**Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel**

**Nordex N133/4.8 with and without / mit und ohne serrated trailing edge**

Basis / Grundlagen:

The expected octave sound power levels of the Nordex N133/4.8 are to be determined on basis of aerodynamical calculations and expected sound power levels. These values are valid for 78 m, 83 m, 90 m, 102 m, 110 m, 125 m, 135 m and 164 m (see available hub heights on pg. 2).
The expected octave sound power levels are only for information and will not be warranted.

Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel der Nordex N133/4.8 werden auf der Basis aerodynamischer Berechnungen und der erwarteten Gesamt-Schallleistungspegel ermittelt. Diese Werte sind gültig für die Nabenhöhen 78 m, 83 m, 90 m, 102 m, 110 m, 125 m, 135 m und 164 m (siehe verfügbare Nabenhöhen auf S. 2).
Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel dienen nur der Information und werden nicht gewährleistet.

**Nordex N133/4.8 without STE / ohne STE**

| octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| operation mode / Betriebsweise | octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz | | | | | | | | |
| | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | Total |
| Mode 0 | 86.0 | 93.1 | 97.9 | 100.3 | 100.9 | 98.4 | 90.9 | 78.6 | **106.0** |
| Mode 1 | 85.5 | 92.6 | 97.4 | 99.8 | 100.4 | 97.9 | 90.4 | 78.1 | **105.5** |
| Mode 2 | 85.0 | 92.1 | 96.9 | 99.3 | 99.9 | 97.4 | 89.9 | 77.6 | **105.0** |
| Mode 3 | 84.5 | 91.6 | 96.4 | 98.8 | 99.4 | 96.9 | 89.4 | 77.1 | **104.5** |
| Mode 4 | 84.0 | 91.1 | 95.9 | 98.3 | 98.9 | 96.4 | 88.9 | 76.6 | **104.0** |
| Mode 5 | 83.5 | 90.6 | 95.4 | 97.8 | 98.4 | 95.9 | 88.4 | 76.1 | **103.5** |
| Mode 6 | 83.0 | 90.1 | 94.9 | 97.3 | 97.9 | 95.4 | 87.9 | 75.6 | **103.0** |
| Mode 7 | 82.5 | 89.6 | 94.4 | 96.8 | 97.4 | 94.9 | 87.4 | 75.1 | **102.5** |
| Mode 8 | 80.5 | 87.6 | 92.4 | 94.8 | 95.4 | 92.9 | 85.4 | 73.1 | **100.5** |
| Mode 9 | 80.0 | 87.1 | 91.9 | 94.3 | 94.9 | 92.4 | 84.9 | 72.6 | **100.0** |
| Mode 10 | 79.5 | 86.6 | 91.4 | 93.8 | 94.4 | 91.9 | 84.4 | 72.1 | **99.5** |
| Mode 11 | 79.0 | 86.1 | 90.9 | 93.3 | 93.9 | 91.4 | 83.9 | 71.6 | **99.0** |
| Mode 12 | 78.5 | 85.6 | 90.4 | 92.8 | 93.4 | 90.9 | 83.4 | 71.1 | **98.5** |
| Mode 13 | 78.0 | 85.1 | 89.9 | 92.3 | 92.9 | 90.4 | 82.9 | 70.6 | **98.0** |

**Nordex N133/4.8 with STE / mit STE**

| octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| operation mode / Betriebsweise | octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz | | | | | | | | |
| | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | Total |
| Mode 0 | 86.2 | 93.2 | 97.0 | 97.9 | 98.4 | 97.1 | 92.8 | 83.6 | **104.5** |
| Mode 1 | 85.7 | 92.7 | 96.5 | 97.4 | 97.9 | 96.6 | 92.3 | 83.1 | **104.0** |
| Mode 2 | 85.2 | 92.2 | 96.0 | 96.9 | 97.4 | 96.1 | 91.8 | 82.6 | **103.5** |
| Mode 3 | 84.7 | 91.7 | 95.5 | 96.4 | 96.9 | 95.6 | 91.3 | 82.1 | **103.0** |
| Mode 4 | 84.2 | 91.2 | 95.0 | 95.9 | 96.4 | 95.1 | 90.8 | 81.6 | **102.5** |
| Mode 5 | 83.7 | 90.7 | 94.5 | 95.4 | 95.9 | 94.6 | 90.3 | 81.1 | **102.0** |
| Mode 6 | 83.2 | 90.2 | 94.0 | 94.9 | 95.4 | 94.1 | 89.8 | 80.6 | **101.5** |
| Mode 7 | 82.7 | 89.7 | 93.5 | 94.4 | 94.9 | 93.6 | 89.3 | 80.1 | **101.0** |
| Mode 8 | 80.7 | 87.7 | 91.5 | 92.4 | 92.9 | 91.6 | 87.3 | 78.1 | **99.0** |
| Mode 9 | 80.2 | 87.2 | 91.0 | 91.9 | 92.4 | 91.1 | 86.8 | 77.6 | **98.5** |
| Mode 10 | 79.7 | 86.7 | 90.5 | 91.4 | 91.9 | 90.6 | 86.3 | 77.1 | **98.0** |
| Mode 11 | 79.2 | 86.2 | 90.0 | 90.9 | 91.4 | 90.1 | 85.8 | 76.6 | **97.5** |
| Mode 12 | 78.7 | 85.7 | 89.5 | 90.4 | 90.9 | 89.6 | 85.3 | 76.1 | **97.0** |
| Mode 13 | 78.2 | 85.2 | 89.0 | 89.9 | 90.4 | 89.1 | 84.8 | 75.6 | **96.5** |

Classification: Internal Purpose

# Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N149/5.X

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.
Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

**Nordex N149/5.X – Operating modes and hub heights / Betriebsweisen und Nabenhöhen**

| operating mode / Betriebs-weise | rated power / Nennleis-tung [kW] | available hub heights / verfügbare Nabenhöhen [m] | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 89 | 100 | 105 | 108 | 111 | 120 | 125 | 135 | 155 | 164 |
| Mode 0 | 5700 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 1 | 5600 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 2 | 5500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 3 | 5400 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 4 | 5300 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | – | – | ● | ● |
| Mode 5 | 5180 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | – | – | ● | ● |
| Mode 6 | 5060 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | – | – | ● | ● |
| Mode 7 | 4950 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | – | – | ● | ● |
| Mode 8 | 4830 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | – | – | ○ |
| Mode 9 | 4720 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | – | ○ |
| Mode 10 | 4290 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Mode 11 | 4200 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Mode 12 | 4110 | ● | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● | ● |
| Mode 13 | 4010 | ● | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● | ● |
| Mode 14 | 3920 | ● | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● | ● |
| Mode 15 | 3770 | ● | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● | ● |
| Mode 16 | 3440 | ● | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● | ● |
| Mode 17 | 3200 | ● | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● | ● |
| Mode 18 | 2960 | ● | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● | ● |

● mode available / Betriebsweise verfügbar
○ mode on request / Betriebsweise auf Anfrage
– mode not available / Betriebsweise nicht verfügbar

Abbreviations / Abkürzungen:

STE ... Serrated Trailing Edge / Serrations

**Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel**

**Nordex N149/5.X with and without / mit und ohne serrated trailing edge**

Basis / Grundlagen:

The expected octave sound power levels of the Nordex N149/5.X are to be determined on basis of aerodynamical calculations and expected sound power levels. These values are valid for 89 m, 100 m, 105 m, 108 m, 111 m, 120 m, 125 m, 135 m, 155 m and 164 m (see available hub heights on pg. 2).
The expected octave sound power levels are only for information and will not be warranted.

Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel der Nordex N149/5.X werden auf der Basis aerodynamischer Berechnungen und der erwarteten Gesamt-Schallleistungspegel ermittelt. Diese Werte sind gültig für die Nabenhöhen 89 m, 100 m, 105 m, 108 m, 111 m, 120 m, 125 m, 135 m, 155 m und 164 m (siehe verfügbare Nabenhöhen auf S. 2).
Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel dienen nur der Information und werden nicht gewährleistet.

**Nordex N149/5.X without STE / ohne STE**

| octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| operation mode / Betriebsweise | octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz | | | | | | | | |
| | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | Total |
| Mode 0 | 87.9 | 94.1 | 98.3 | 101.6 | 103.0 | 100.6 | 91.8 | 83.0 | **107.6** |
| Mode 1 | 87.5 | 93.7 | 97.9 | 101.2 | 102.6 | 100.2 | 91.4 | 82.6 | **107.2** |
| Mode 2 | 87.1 | 93.3 | 97.5 | 100.8 | 102.2 | 99.8 | 91.0 | 82.2 | **106.8** |
| Mode 3 | 86.7 | 92.9 | 97.1 | 100.4 | 101.8 | 99.4 | 90.6 | 81.8 | **106.4** |
| Mode 4 | 86.3 | 92.5 | 96.7 | 100.0 | 101.4 | 99.0 | 90.2 | 81.4 | **106.0** |
| Mode 5 | 85.8 | 92.0 | 96.2 | 99.5 | 100.9 | 98.5 | 89.7 | 80.9 | **105.5** |
| Mode 6 | 85.3 | 91.5 | 95.7 | 99.0 | 100.4 | 98.0 | 89.2 | 80.4 | **105.0** |
| Mode 7 | 84.8 | 91.0 | 95.2 | 98.5 | 99.9 | 97.5 | 88.7 | 79.9 | **104.5** |
| Mode 8 | 84.3 | 90.5 | 94.7 | 98.0 | 99.4 | 97.0 | 88.2 | 79.4 | **104.0** |
| Mode 9 | 83.8 | 90.0 | 94.2 | 97.5 | 98.9 | 96.5 | 87.7 | 78.9 | **103.5** |
| Mode 10 | 81.8 | 88.0 | 92.2 | 95.5 | 96.9 | 94.5 | 85.7 | 76.9 | **101.5** |
| Mode 11 | 81.3 | 87.5 | 91.7 | 95.0 | 96.4 | 94.0 | 85.2 | 76.4 | **101.0** |
| Mode 12 | 80.8 | 87.0 | 91.2 | 94.5 | 95.9 | 93.5 | 84.7 | 75.9 | **100.5** |
| Mode 13 | 80.3 | 86.5 | 90.7 | 94.0 | 95.4 | 93.0 | 84.2 | 75.4 | **100.0** |
| Mode 14 | 79.8 | 86.0 | 90.2 | 93.5 | 94.9 | 92.5 | 83.7 | 74.9 | **99.5** |
| Mode 15 | 79.3 | 85.5 | 89.7 | 93.0 | 94.4 | 92.0 | 83.2 | 74.4 | **99.0** |
| Mode 16 | 78.8 | 85.0 | 89.2 | 92.5 | 93.9 | 91.5 | 82.7 | 73.9 | **98.5** |
| Mode 17 | 78.3 | 84.5 | 88.7 | 92.0 | 93.4 | 91.0 | 82.2 | 73.4 | **98.0** |
| Mode 18 | 77.8 | 84.0 | 88.2 | 91.5 | 92.9 | 90.5 | 81.7 | 72.9 | **97.5** |

**Nordex N149/5.X with STE / mit STE**

| octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| operation mode / Betriebsweise | octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz | | | | | | | | |
| | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | Total |
| Mode 0 | 87.3 | 93.5 | 97.2 | 99.8 | 100.5 | 98.0 | 90.4 | 82.4 | **105.6** |
| Mode 1 | 86.9 | 93.1 | 96.8 | 99.4 | 100.1 | 97.6 | 90.0 | 82.0 | **105.2** |
| Mode 2 | 86.5 | 92.7 | 96.4 | 99.0 | 99.7 | 97.2 | 89.6 | 81.6 | **104.8** |
| Mode 3 | 86.1 | 92.3 | 96.0 | 98.6 | 99.3 | 96.8 | 89.2 | 81.2 | **104.4** |
| Mode 4 | 85.7 | 91.9 | 95.6 | 98.2 | 98.9 | 96.4 | 88.8 | 80.8 | **104.0** |
| Mode 5 | 85.2 | 91.4 | 95.1 | 97.7 | 98.4 | 95.9 | 88.3 | 80.3 | **103.5** |
| Mode 6 | 84.7 | 90.9 | 94.6 | 97.2 | 97.9 | 95.4 | 87.8 | 79.8 | **103.0** |
| Mode 7 | 84.2 | 90.4 | 94.1 | 96.7 | 97.4 | 94.9 | 87.3 | 79.3 | **102.5** |
| Mode 8 | 83.7 | 89.9 | 93.6 | 96.2 | 96.9 | 94.4 | 86.8 | 78.8 | **102.0** |
| Mode 9 | 83.2 | 89.4 | 93.1 | 95.7 | 96.4 | 93.9 | 86.3 | 78.3 | **101.5** |
| Mode 10 | 81.2 | 87.4 | 91.1 | 93.7 | 94.4 | 91.9 | 84.3 | 76.3 | **99.5** |
| Mode 11 | 80.7 | 86.9 | 90.6 | 93.2 | 93.9 | 91.4 | 83.8 | 75.8 | **99.0** |
| Mode 12 | 80.2 | 86.4 | 90.1 | 92.7 | 93.4 | 90.9 | 83.3 | 75.3 | **98.5** |
| Mode 13 | 79.7 | 85.9 | 89.6 | 92.2 | 92.9 | 90.4 | 82.8 | 74.8 | **98.0** |
| Mode 14 | 79.2 | 85.4 | 89.1 | 91.7 | 92.4 | 89.9 | 82.3 | 74.3 | **97.5** |
| Mode 15 | 78.7 | 84.9 | 88.6 | 91.2 | 91.9 | 89.4 | 81.8 | 73.8 | **97.0** |
| Mode 16 | 78.2 | 84.4 | 88.1 | 90.7 | 91.4 | 88.9 | 81.3 | 73.3 | **96.5** |
| Mode 17 | 77.7 | 83.9 | 87.6 | 90.2 | 90.9 | 88.4 | 80.8 | 72.8 | **96.0** |
| Mode 18 | 77.2 | 83.4 | 87.1 | 89.7 | 90.4 | 87.9 | 80.3 | 72.3 | **95.5** |

# WINDTEST

## Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

**Bestimmung der Schallleistungspegel
einer WEA des Typs REpower MM82
aus mehreren Einzelmessungen nach FGW Rev. 15
umgerechnet auf eine Nabenhöhe von 59 m über Grund**

**Juli 2004**

**Kurzbericht WT 3547/04**

| REpower Dokumenten-Nummer | Rev. |
|---|---|
| D-2.2-VM.SM.10-E | A |
| Freigabe | Datum |
| TR | 09.07.2004 |

## Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2 von 3

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen“ /1/ besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /2/ anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

| Anlagendaten | | | |
|---|---|---|---|
| Hersteller | REpower Systems AG<br>Hollesenstraße 15<br>24768 Rendsburg | Anlagenbezeichnung<br>Nennleistung in kW<br>Nabenhöhe in m<br>Rotordurchmesser in m | REpower MM82<br>2000<br>59<br>82 |

| Angaben zur Einzelmessung | Messung-Nr. 1 [1)] | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Seriennummer | 80019 | 80027 | 80030 | | |
| Standort | Kaiser-Wilhelm-Koog | Reußenköge | Norstedt | | |
| Vermess. Nabenhöhe (m) | 80 | 59 | 80 | | |
| Messinstitut | Kötter Consulting Engineers | WINDTEST KWK GmbH | WINDTEST KWK GmbH | | |
| Prüfbericht | 27265-2.001 | WT 3230/04 | WT 3508/04 | | |
| Datum | 2004-03-08 | 2004-03-25 | 2004-07-01 | | |
| Getriebetyp | Eickhoff CPNHZ-217 | Eickhoff CPNHZ-217 | Eickhoff CPNHZ-217 | | |
| Generatortyp | VEM DASAA 5025-4 U | VEM DASAA 5025-4 U | VEM DASAA 5025-4 U | | |
| Rotorblatttyp | A&R PP82 | A&R PP82-20-A | A&R PP82-20-A | | |

| Angaben zur Einzelmessung | Messung-Nr. (Fortsetzung) 6 | 7 | 8 | 9 | ...n |
|---|---|---|---|---|---|
| Seriennummer | | | | | |
| Standort | | | | | |
| Vermess. Nabenhöhe (m) | | | | | |
| Messinstitut | | | | | |
| Prüfbericht | | | | | |
| Datum | | | | | |
| Getriebetyp | | | | | |
| Generatortyp | | | | | |
| Rotorblatttyp | | | | | |

Schallemissionsparameter: Messwerte (Prüfbericht Leistungskurve: WT 2986/03)

Schallleistungspegel $L_{WA,k}$:

| Messung | Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s [2)] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 [1)] | 102,2 dB(A) | 102,9 dB(A) | 103,7 dB(A) | 104,6 dB(A) | 104,9 dB(A) |
| 2 | 100,7 dB(A) | 101,4 dB(A) | 102,8 dB(A) | 104,9 dB(A) | 104,5 dB(A) |
| 3 | 100,7 dB(A) | 101,3 dB(A) | 102,2 dB(A) | 103,6 dB(A) | 104,2 dB(A) |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| ...n | | | | | |
| Mittelwert $\overline{L_W}$ | 101,2 dB(A) | 101,9 dB(A) | 102,9 dB(A) | 104,4 dB(A) | 104,5 dB(A) |
| Standard-Abweichung s | 0,9 dB(A) | 0,9 dB(A) | 0,8 dB(A) | 0,7 dB(A) | 0,4 dB(A) |
| K nach /2/ $\sigma_R$ =0,5 dB nach /3/ | 1,9 dB(A) | 1,9 dB(A) | 1,7 dB(A) | 1,6 dB(A) | 1,2 dB(A) |

/1/ Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte , Revision 15, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel
/2/ prEN 50376, Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines July 2001
/3/ Empfehlung des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ 2001-11-07.

Vordruck urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber

## Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 3 von 3

### Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe $K_{TN}$:

| Messung | Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s [2] |
| 1 [1] | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB |
| 2 | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB |
| 3 | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| ... n | | | | | |

Impulszuschlag $K_{IN}$:

| Messung | Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s [2] |
| 1 [1] | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB |
| 2 | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB |
| 3 | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| ... n | | | | | |

Terz- Schalleistungspegel (Mittel aus n Messungen) Referenzpunkt $v_{10}L_{WA,max}$ in dB(A)

| Frequenz | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{WA,max}$ | 77,6 | 81,7 | 85,4 | 88,9 | 91,5 | 93,7 | 94,6 | 95,4 | 95,6 | 95,4 | 93,9 | 92,4 |
| Frequenz | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | 5000 | 6300 | 8000 | 10000 |
| $L_{WA,max}$ | 91,0 | 91,0 | 90,4 | 90,1 | 89,2 | 87,7 | 85,2 | 82,2 | 78,0 | 74,0 | 68,8 | 63,7 |

Oktav- Schalleistungspegel (Mittel aus n Messungen) Referenzpunkt $v_{10}L_{WA,max}$ in dB(A)

| Frequenz | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{WA,max}$ | | 87,4 | 96,6 | 100,0 | 98,9 | 95,6 | 93,9 | 87,5 | 75,5 | | | |

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen)

Bemerkungen: [1] Messung-Nr. 1 ist nach FGW Rev. 14 durchgeführt worden.

[2] Bei einer 59 m hohen Anlage beträgt die der 95%igen Nennleistung (1900 kW) entsprechende Windgeschwindigkeit 9,4 m/s.

Ausgestellt durch: WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH
Sommerdeich 14b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog

Datum: 2004-07-06

R. V. Brown (M.Sc.) Dipl.-Ing V. Köhne

Durch das DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Deutscher Akkreditierungs Rat DAP-PL-1556.00

Vordruck urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber

KÖTTER CONSULTING ENGINEERS

# SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. 216153-01.06

über eine Dreifachvermessung von Windenergieanlagen des Typs Enercon E-115 im Betriebsmodus 0s (BM 0s)

*Dieser Bericht Nr. 216153-01.06 ersetzt den vorangegangenen Bericht Nr. 216153-01.04 vom 08.04.2016 vollständig.*

**Datum:**
01.06.2016

**Auftraggeber:**
Enercon GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

**Bearbeiter:**
Dipl.-Ing. Oliver Bunk
Markus Niehues

**KÖTTER Consulting Engineers** GmbH & Co. KG
Bonifatiusstraße 400
D-48432 Rheine
Tel. 05971 - 97 10.0
Fax 05971 - 97 10.55

**Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005**
Für die Ermittlung von Geräuschen und Erschütterungen
(Geräusche Gruppe V und Erschütterungen Gruppe VI)

**Messstelle nach §29b BImSchG**

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19833-01-00

KÖTTER CONSULTING ENGINEERS

Seite 6 zum Bericht Nr. 216153-01.06

### 3.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 92 m

**Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen**

Seite 1 von 2

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" [1] besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

| Anlagendaten | | | |
|---|---|---|---|
| Hersteller | Enercon GmbH | Anlagenbezeichnung | E-115 |
| | | Nennleistung in kW | 3.000 |
| | | Nabenhöhe in m | 92 |
| | | Rotordurchmesser in m | 115,71 |

| Angaben zur Einzelmessung | Messung-Nr. 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Seriennummer | 1150035 | 1150002 | 1150056 |
| Standort | 49596 Gehrde | 49681 Garrel | 97440 Eßleben |
| vermessene Nabenhöhe (m) | 149 m | 135 m | 149 m |
| Messinstitut | KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG [4] | Deutsche WindGuard Consulting GmbH [5] | Wölfel Engineering GmbH + Co. KG [6] |
| Prüfbericht | 215477-01.02 | MN15078.A0 | O0101/008-02.003 |
| Datum | 31.03.2016 | 22.10.2015 | 06.04.2016 |
| Getriebetyp | entfällt | entfällt | entfällt |
| Generatortyp | G-115 / 30-G2 | G-115 / 30-G2 | G-115 / 30-G2 |
| Rotorblatttyp | E-115-1 mit TES | E-115-1 mit TES | E-115-1 mit TES |

Schallemissionsparameter: Messwerte (Leistungskurve: LK_E115_3.000kw_BM0s_2015_12_01)

Schallleistungspegel $L_{WA,P}$:

| Messung | Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s | 7,7 m/s [2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 [1] | 102,6 dB(A) | 103,6 dB(A) | 104,4 dB(A) | 104,6 dB(A) | 104,1 dB(A) | 104,2 dB(A) |
| 2 [1] | 101,8 dB(A) | 103,3 dB(A) | 104,3 dB(A) | 104,8 dB(A) | 104,9 dB(A) | 104,0 dB(A) |
| 3 [1] | 103,9 dB(A) | 104,9 dB(A) | 105,4 dB(A) | 105,4 dB(A) | 105,2 dB(A) | 105,3 dB(A) |
| Mittelwert $\overline{L_W}$ | 102,8 dB(A) | 103,9 dB(A) | 104,7 dB(A) | 104,9 dB(A) | 104,8 dB(A) | 104,5 dB(A) |
| Standardabweichung S | 1,0 dB | 0,8 dB | 0,6 dB | 0,4 dB | 0,6 dB | 0,7 dB |
| K nach [2] $\sigma_R$ = 0,5 dB | 2,2 dB | 1,8 dB | 1,5 dB | 1,2 dB | 1,4 dB | 1,6 dB |

[1] Schallleistungspegel bei umgerechneter Nabenhöhe
[2] Entspricht 95 % der Nennleistung

KÖTTER CONSULTING ENGINEERS

Seite 7 zum Bericht Nr. 216153-01.06

## Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2 von 2

**Schallemissionsparameter: Zuschläge**

Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe $K_{TN}$:

| Messung | Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s | 7,7 m/s [1] |
| 1 | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB |
| 2 | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB |
| 3 | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB |

Impulszuschlag $K_{IN}$:

| Messung | Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s | 7,7 m/s [1] |
| 1 | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB |
| 2 | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB |
| 3 | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB | 0 dB |

**Terz-Schallleistungspegel** für $v_s$= 9 ms$^{-1}$ in dB(A)

| Frequenz | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{WA,P}$ | 77,8 | 81,7 | 81,9 | 84,0 | 87,8 | 87,2 | 87,7 | 90,9 | 91,9 | 92,8 | 93,0 | 95,1 |
| Frequenz | 800 | 1.000 | 1.250 | 1.600 | 2.000 | 2.500 | 3.150 | 4.000 | 5.000 | 6.300 | 8.000 | 10.000 |
| $L_{WA,P}$ | 95,4 | 96,4 | 96,6 | 94,6 | 92,8 | 89,7 | 86,6 | 82,7 | 77,8 | 72,9 | 66,1 | 62,0 |

**Oktav-Schallleistungspegel** für $v_s$= 9 ms$^{-1}$ in dB(A)

| Frequenz | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{WA,P}$ | 85,6 | 91,4 | 95,3 | 98,6 | 100,9 | 97,5 | 88,6 | 75,1 |

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen: [1] Entspricht 95 % der Nennleistung

Ausgestellt durch:

KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG
Bonifatiusstraße 400
48432 Rheine

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19833-01-00

Datum: 01.06.2016

verfasst durch:

i. A. Markus Niehues
stellvertr. Projektleiter

geprüft und freigegeben durch den Fachgebietsleiter Windenergie:

i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk
stellvertr. fachlich verantwortlich
Geräusche Gruppe V

KÖTTER CONSULTING ENGINEERS
Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10.0 Fax 0 59 71 - 97 10.43

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

CadnaA-Berechnung

Version 2024 MR1 (64 Bit)

**Berechnungsparameter:**

| | |
|---|---|
| *Allgemein* | |
| Land | Deutschl. (TA Lärm) |
| Max. Fehler (dB) | 0 |
| Max. Suchradius (m) | 9000 |
| Mindestabst. Qu-Imm | 0 |
| *Aufteilung* | |
| Rasterfaktor | 0,5 |
| Max. Abschnittslänge (m) | 1000 |
| Min. Abschnittslänge (m) | 1 |
| Min. Abschnittslänge (%) | 0 |
| Proj. Linienquellen | An |
| Proj. Flächenquellen | An |
| *Bezugszeit* | |
| Bezugszeit Tag (min) | 960 |
| Bezugszeit Nacht (min) | 60 |
| Zuschlag Tag (dB) | 0 |
| Zuschlag Ruhezeit (dB) | 6 |
| Zuschlag Nacht (dB) | 0 |
| Zuschlag Ruhezeit nur für | Kurgebiet |
| | reines Wohngebiet |
| | allg. Wohngebiet |

| | |
|---|---|
| *DGM* | |
| Standardhöhe (m) | 0 |
| Geländemodell | Triangulation |
| *Reflexion* | |
| max. Reflexionsordnung | 3 |
| Reflektor-Suchradius um Qu | 100 |
| Reflektor-Suchradius um Imm | 100 |
| Max. Abstand Quelle - Immpkt | 1000 |
| Min. Abstand Immpkt - Reflektor | 1 |
| Min. Abstand Quelle - Reflektor | 0,1 |
| *Industrie (ISO 9613)* | |
| Seitenbeugung | mehrere Obj |
| Hin. in FQ schirmen diese nicht ab | Aus |
| Abschirmung | ohne Bodendämpf. über Schirm |
| | Dz mit Begrenzung (20/25) |
| Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3 | 3, 20, 0 |
| Temperatur (°C) | 10 |
| rel. Feuchte (%) | 70 |

**Abkürzungen:**

| | |
|---|---|
| DEN, D, E, N | Zeitbereich |
| Refl. | Reflexionsordnung |
| K0 | Raumwinkelmaß |
| Di | Richtwirkungsmaß der Schallquelle |
| Adiv | geometrische Ausbreitungsdämpfung |
| Aatm | Luftabsorption |
| Agr | Bodendämpfung |
| Afol | Bewuchsdämpfung |
| Ahous | Bebauungsdämpfung |
| Abar | Abschirmung |
| Cmet | Meteorologische Korrektur für Langzeitmittelungspegel |
| RV | Reflektionsverlust |
| Lr | Immissionspegel je Zeitbereich |

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

**Immissionspunkt**

Bez.: IO 38s
ID: io
X: 32525648 m
Y: 6040021 m
Z: 5 m

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant", ID: "zb_wpd"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 1 | 32525843 | 6039597 | 83,4 | 0 | N | 63 | 82,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,5 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20,9 | | |
| 1 | 32525843 | 6039597 | 83,4 | 0 | N | 125 | 89,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,5 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,7 | | |
| 1 | 32525843 | 6039597 | 83,4 | 0 | N | 250 | 93,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,5 | 0,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31,2 | | |
| 1 | 32525843 | 6039597 | 83,4 | 0 | N | 500 | 94,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,5 | 0,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31,7 | | |
| 1 | 32525843 | 6039597 | 83,4 | 0 | N | 1000 | 94,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,5 | 1,7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31,4 | | |
| 1 | 32525843 | 6039597 | 83,4 | 0 | N | 2000 | 93,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,5 | 4,6 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,3 | | |
| 1 | 32525843 | 6039597 | 83,4 | 0 | N | 4000 | 89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,5 | 15,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | | |
| 1 | 32525843 | 6039597 | 83,4 | 0 | N | 8000 | 79,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,5 | 55,4 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -37 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 37,4 | 1,43 | 38,8 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant", ID: "zb_RoAu"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 2 | 32525530 | 6039564 | 83,4 | 0 | N | 63 | 82,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,6 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21,1 | | |
| 2 | 32525530 | 6039564 | 83,4 | 0 | N | 125 | 89,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,6 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | | |
| 2 | 32525530 | 6039564 | 83,4 | 0 | N | 250 | 93,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,6 | 0,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31,5 | | |
| 2 | 32525530 | 6039564 | 83,4 | 0 | N | 500 | 94,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,6 | 0,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31,9 | | |
| 2 | 32525530 | 6039564 | 83,4 | 0 | N | 1000 | 94,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,6 | 1,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31,6 | | |
| 2 | 32525530 | 6039564 | 83,4 | 0 | N | 2000 | 93,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,6 | 4,6 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,4 | | |
| 2 | 32525530 | 6039564 | 83,4 | 0 | N | 4000 | 89,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,6 | 15,7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12,1 | | |
| 2 | 32525530 | 6039564 | 83,4 | 0 | N | 8000 | 80,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64,6 | 55,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -37,4 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 37,6 | 1,43 | 39,0 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant", ID: "zb_RoNo"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 3 | 32526203 | 6040081 | 105,45 | 0 | N | 63 | 84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 4,2 | 0 | 0 | 16,6 | | |
| 3 | 32526203 | 6040081 | 105,45 | 0 | N | 125 | 90,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 5,8 | 0 | 0 | 21,1 | | |
| 3 | 32526203 | 6040081 | 105,45 | 0 | N | 250 | 93,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 0,6 | -3 | 0 | 0 | 7,9 | 0 | 0 | 22,3 | | |
| 3 | 32526203 | 6040081 | 105,45 | 0 | N | 500 | 96,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 1,1 | -3 | 0 | 0 | 10,4 | 0 | 0 | 21,9 | | |
| 3 | 32526203 | 6040081 | 105,45 | 0 | N | 1000 | 97,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 2,1 | -3 | 0 | 0 | 13,1 | 0 | 0 | 19 | | |
| 3 | 32526203 | 6040081 | 105,45 | 0 | N | 2000 | 94,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 5,5 | -3 | 0 | 0 | 15,9 | 0 | 0 | 10,2 | | |
| 3 | 32526203 | 6040081 | 105,45 | 0 | N | 4000 | 87,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 18,6 | -3 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | -12,6 | | |
| 3 | 32526203 | 6040081 | 105,45 | 0 | N | 8000 | 79,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 66,3 | -3 | 0 | 0 | 18,9 | 0 | 0 | -69,2 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27,7 | 1,43 | 29,1 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant", ID: "zb_RoNo"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 4 | 32526062 | 6040399 | 105,45 | 0 | N | 63 | 81,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 6,5 | 0 | 0 | 11,7 | | |
| 4 | 32526062 | 6040399 | 105,45 | 0 | N | 125 | 87,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 8,6 | 0 | 0 | 15,7 | | |
| 4 | 32526062 | 6040399 | 105,45 | 0 | N | 250 | 91,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 0,6 | -3 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 16,5 | | |
| 4 | 32526062 | 6040399 | 105,45 | 0 | N | 500 | 93,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 1,1 | -3 | 0 | 0 | 13,7 | 0 | 0 | 15,9 | | |
| 4 | 32526062 | 6040399 | 105,45 | 0 | N | 1000 | 94,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 2,1 | -3 | 0 | 0 | 16,6 | 0 | 0 | 12,8 | | |
| 4 | 32526062 | 6040399 | 105,45 | 0 | N | 2000 | 92,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 5,5 | -3 | 0 | 0 | 19,2 | 0 | 0 | 4,3 | | |
| 4 | 32526062 | 6040399 | 105,45 | 0 | N | 4000 | 84,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 18,7 | -3 | 0 | 0 | 19,6 | 0 | 0 | -16,9 | | |
| 4 | 32526062 | 6040399 | 105,45 | 0 | N | 8000 | 76,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,1 | 66,6 | -3 | 0 | 0 | 19,8 | 0 | 0 | -73 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 22,0 | 1,43 | 23,4 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant", ID: "zb_RoAu"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 7 | 32526088 | 6039772 | 83,4 | 0 | N | 63 | 82,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,2 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20,4 | | |
| 7 | 32526088 | 6039772 | 83,4 | 0 | N | 125 | 89,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,2 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,3 | | |
| 7 | 32526088 | 6039772 | 83,4 | 0 | N | 250 | 93,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,2 | 0,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30,7 | | |
| 7 | 32526088 | 6039772 | 83,4 | 0 | N | 500 | 94,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,2 | 1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31,2 | | |
| 7 | 32526088 | 6039772 | 83,4 | 0 | N | 1000 | 94,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,2 | 1,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30,8 | | |
| 7 | 32526088 | 6039772 | 83,4 | 0 | N | 2000 | 93,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,2 | 4,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26,4 | | |
| 7 | 32526088 | 6039772 | 83,4 | 0 | N | 4000 | 89,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,2 | 16,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10,3 | | |
| 7 | 32526088 | 6039772 | 83,4 | 0 | N | 8000 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,2 | 59,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -42 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 36,8 | 1,43 | 38,2 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Südwind S 70 (Nx70240)", ID: "rep"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 6 | 32525641 | 6039516 | 65 | 0 | N | 63 | 81,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,1 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19,5 | | |
| 6 | 32525641 | 6039516 | 65 | 0 | N | 125 | 90,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,1 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,7 | | |
| 6 | 32525641 | 6039516 | 65 | 0 | N | 250 | 94,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,1 | 0,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31,6 | | |
| 6 | 32525641 | 6039516 | 65 | 0 | N | 500 | 96,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,1 | 1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33,4 | | |
| 6 | 32525641 | 6039516 | 65 | 0 | N | 1000 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,1 | 1,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | | |
| 6 | 32525641 | 6039516 | 65 | 0 | N | 2000 | 94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,1 | 4,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26,9 | | |
| 6 | 32525641 | 6039516 | 65 | 0 | N | 4000 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,1 | 16,7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11,2 | | |
| 6 | 32525641 | 6039516 | 65 | 0 | N | 8000 | 79,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,1 | 59,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -42,5 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 38,1 | 1,43 | 39,5 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant", ID: "zb_RoAu"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 7 | 32525219 | 6039604 | 83,4 | 0 | N | 63 | 83,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,6 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19,8 | | |
| 7 | 32525219 | 6039604 | 83,4 | 0 | N | 125 | 90,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,6 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26,6 | | |
| 7 | 32525219 | 6039604 | 83,4 | 0 | N | 250 | 94,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,6 | 0,6 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | | |
| 7 | 32525219 | 6039604 | 83,4 | 0 | N | 500 | 95,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,6 | 1,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30,4 | | |
| 7 | 32525219 | 6039604 | 83,4 | 0 | N | 1000 | 95,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,6 | 2,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29,8 | | |
| 7 | 32525219 | 6039604 | 83,4 | 0 | N | 2000 | 94,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,6 | 5,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24,9 | | |
| 7 | 32525219 | 6039604 | 83,4 | 0 | N | 4000 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,6 | 19,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,7 | | |
| 7 | 32525219 | 6039604 | 83,4 | 0 | N | 8000 | 80,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,6 | 70,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -53,3 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 35,9 | 1,43 | 37,3 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MD 77 (R70249)", ID: "rep"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 8 | 32526075 | 6039606 | 62 | 0 | N | 63 | 82,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,5 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19,1 | | |
| 8 | 32526075 | 6039606 | 62 | 0 | N | 125 | 91,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,5 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,3 | | |
| 8 | 32526075 | 6039606 | 62 | 0 | N | 250 | 95,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,5 | 0,6 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31,1 | | |
| 8 | 32526075 | 6039606 | 62 | 0 | N | 500 | 97,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,5 | 1,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32,8 | | |
| 8 | 32526075 | 6039606 | 62 | 0 | N | 1000 | 97 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,5 | 2,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31,3 | | |
| 8 | 32526075 | 6039606 | 62 | 0 | N | 2000 | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,5 | 5,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25,7 | | |
| 8 | 32526075 | 6039606 | 62 | 0 | N | 4000 | 91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,5 | 19,6 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,8 | | |
| 8 | 32526075 | 6039606 | 62 | 0 | N | 8000 | 80,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,5 | 70 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -53,4 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 37,4 | 1,43 | 38,8 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MD 70 (R70245)", ID: "rep"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 9 | 32525387 | 6039501 | 65 | 0 | N | 63 | 82 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,3 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18,6 | | |
| 9 | 32525387 | 6039501 | 65 | 0 | N | 125 | 90,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,3 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26,8 | | |
| 9 | 32525387 | 6039501 | 65 | 0 | N | 250 | 94,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,3 | 0,6 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30,6 | | |
| 9 | 32525387 | 6039501 | 65 | 0 | N | 500 | 96,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,3 | 1,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32,3 | | |
| 9 | 32525387 | 6039501 | 65 | 0 | N | 1000 | 96,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,3 | 2,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30,8 | | |
| 9 | 32525387 | 6039501 | 65 | 0 | N | 2000 | 94,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,3 | 5,7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25,3 | | |
| 9 | 32525387 | 6039501 | 65 | 0 | N | 4000 | 90,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,3 | 19,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,8 | | |
| 9 | 32525387 | 6039501 | 65 | 0 | N | 8000 | 79,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,3 | 68,4 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -52,3 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 36,9 | 1,43 | 38,4 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant", ID: "zb_RoAu"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 10 | 32526125 | 6039480 | 83,4 | 0 | N | 63 | 82,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,2 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17,4 | | |
| 10 | 32526125 | 6039480 | 83,4 | 0 | N | 125 | 89,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,2 | 0,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24,2 | | |
| 10 | 32526125 | 6039480 | 83,4 | 0 | N | 250 | 93,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,2 | 0,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,6 | | |
| 10 | 32526125 | 6039480 | 83,4 | 0 | N | 500 | 94,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,2 | 1,4 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,8 | | |
| 10 | 32526125 | 6039480 | 83,4 | 0 | N | 1000 | 94,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,2 | 2,7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,1 | | |
| 10 | 32526125 | 6039480 | 83,4 | 0 | N | 2000 | 93,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,2 | 7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21,4 | | |
| 10 | 32526125 | 6039480 | 83,4 | 0 | N | 4000 | 89,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,2 | 23,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | | |
| 10 | 32526125 | 6039480 | 83,4 | 0 | N | 8000 | 80,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,2 | 84,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -69,9 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 33,3 | 1,43 | 34,7 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant", ID: "zb_wpd"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 11 | 32525897 | 6039283 | 83,4 | 0 | N | 63 | 82,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,9 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16,8 | | |
| 11 | 32525897 | 6039283 | 83,4 | 0 | N | 125 | 89,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,9 | 0,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23,6 | | |
| 11 | 32525897 | 6039283 | 83,4 | 0 | N | 250 | 93,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,9 | 0,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26,9 | | |
| 11 | 32525897 | 6039283 | 83,4 | 0 | N | 500 | 94,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,9 | 1,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,1 | | |
| 11 | 32525897 | 6039283 | 83,4 | 0 | N | 1000 | 94,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,9 | 2,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26,2 | | |
| 11 | 32525897 | 6039283 | 83,4 | 0 | N | 2000 | 93,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,9 | 7,6 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20,2 | | |
| 11 | 32525897 | 6039283 | 83,4 | 0 | N | 4000 | 89,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,9 | 25,7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -2,2 | | |
| 11 | 32525897 | 6039283 | 83,4 | 0 | N | 8000 | 80,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,9 | 91,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -77,3 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 32,6 | 1,43 | 33,9 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant", ID: "zb_RoAu"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 12 | 32524753 | 6039984 | 83,4 | 0 | N | 63 | 85,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18,8 | | |
| 12 | 32524753 | 6039984 | 83,4 | 0 | N | 125 | 92,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 0,4 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25,5 | | |
| 12 | 32524753 | 6039984 | 83,4 | 0 | N | 250 | 96,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 0,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28,7 | | |
| 12 | 32524753 | 6039984 | 83,4 | 0 | N | 500 | 97,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 1,7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28,8 | | |
| 12 | 32524753 | 6039984 | 83,4 | 0 | N | 1000 | 98,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 3,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,8 | | |
| 12 | 32524753 | 6039984 | 83,4 | 0 | N | 2000 | 96,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 8,7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21,1 | | |
| 12 | 32524753 | 6039984 | 83,4 | 0 | N | 4000 | 92,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 29,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -4 | | |
| 12 | 32524753 | 6039984 | 83,4 | 0 | N | 8000 | 83,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 105 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -88,8 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 34,3 | 1,43 | 35,7 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant", ID: "zb_RoAu"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 13 | 32525445 | 6039274 | 83,4 | 0 | N | 63 | 81,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,8 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15,6 | | |
| 13 | 32525445 | 6039274 | 83,4 | 0 | N | 125 | 88,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,8 | 0,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22,4 | | |
| 13 | 32525445 | 6039274 | 83,4 | 0 | N | 250 | 92,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,8 | 0,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25,7 | | |
| 13 | 32525445 | 6039274 | 83,4 | 0 | N | 500 | 93,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,8 | 1,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25,9 | | |
| 13 | 32525445 | 6039274 | 83,4 | 0 | N | 1000 | 93,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,8 | 2,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25,1 | | |
| 13 | 32525445 | 6039274 | 83,4 | 0 | N | 2000 | 92,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,8 | 7,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19,1 | | |
| 13 | 32525445 | 6039274 | 83,4 | 0 | N | 4000 | 88,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,8 | 25,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -3,2 | | |
| 13 | 32525445 | 6039274 | 83,4 | 0 | N | 8000 | 78,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68,8 | 91 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -77,8 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 31,4 | 1,43 | 32,8 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant", ID: "zb_RoNo"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 14 | 32526403 | 6040393 | 105,45 | 0 | N | 63 | 80,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,6 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 5,8 | 0 | 0 | 7,8 | | |
| 14 | 32526403 | 6040393 | 105,45 | 0 | N | 125 | 86,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,6 | 0,3 | -3 | 0 | 0 | 7,8 | 0 | 0 | 11,8 | | |
| 14 | 32526403 | 6040393 | 105,45 | 0 | N | 250 | 90,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,6 | 0,9 | -3 | 0 | 0 | 10,2 | 0 | 0 | 12,5 | | |
| 14 | 32526403 | 6040393 | 105,45 | 0 | N | 500 | 92,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,6 | 1,6 | -3 | 0 | 0 | 12,9 | 0 | 0 | 11,7 | | |
| 14 | 32526403 | 6040393 | 105,45 | 0 | N | 1000 | 93,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,6 | 3,1 | -3 | 0 | 0 | 15,7 | 0 | 0 | 8,1 | | |
| 14 | 32526403 | 6040393 | 105,45 | 0 | N | 2000 | 91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,6 | 8,2 | -3 | 0 | 0 | 18,6 | 0 | 0 | -2,3 | | |
| 14 | 32526403 | 6040393 | 105,45 | 0 | N | 4000 | 83,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,6 | 27,8 | -3 | 0 | 0 | 19,3 | 0 | 0 | -30,3 | | |
| 14 | 32526403 | 6040393 | 105,45 | 0 | N | 8000 | 75,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,6 | 99,1 | -3 | 0 | 0 | 19,6 | 0 | 0 | -109,9 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17,8 | 1,43 | 19,2 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MD 70 (R70246)", ID: "rep"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 15 | 32525413 | 6039258 | 65 | 0 | DEN | 63 | 83,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,1 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17,5 | | |
| 15 | 32525413 | 6039258 | 65 | 0 | DEN | 125 | 92,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,1 | 0,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25,7 | | |
| 15 | 32525413 | 6039258 | 65 | 0 | DEN | 250 | 96,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,1 | 0,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29,4 | | |
| 15 | 32525413 | 6039258 | 65 | 0 | DEN | 500 | 98,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,1 | 1,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30,9 | | |
| 15 | 32525413 | 6039258 | 65 | 0 | DEN | 1000 | 98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,1 | 2,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | | |
| 15 | 32525413 | 6039258 | 65 | 0 | DEN | 2000 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,1 | 7,7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22,2 | | |
| 15 | 32525413 | 6039258 | 65 | 0 | DEN | 4000 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,1 | 26,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -0,3 | | |
| 15 | 32525413 | 6039258 | 65 | 0 | DEN | 8000 | 81,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,1 | 93,6 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -78,6 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 35,4 | 1,43 | 36,8 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant", ID: "zb_RoNo"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 16 | 32526540 | 6040076 | 105,45 | 0 | N | 63 | 82,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 3,9 | 0 | 0 | 11,7 | | |
| 16 | 32526540 | 6040076 | 105,45 | 0 | N | 125 | 89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 0,4 | -3 | 0 | 0 | 5,4 | 0 | 0 | 16,2 | | |
| 16 | 32526540 | 6040076 | 105,45 | 0 | N | 250 | 92,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 0,9 | -3 | 0 | 0 | 7,3 | 0 | 0 | 17,3 | | |
| 16 | 32526540 | 6040076 | 105,45 | 0 | N | 500 | 95,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 1,7 | -3 | 0 | 0 | 9,7 | 0 | 0 | 16,8 | | |
| 16 | 32526540 | 6040076 | 105,45 | 0 | N | 1000 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 3,3 | -3 | 0 | 0 | 12,4 | 0 | 0 | 13,2 | | |
| 16 | 32526540 | 6040076 | 105,45 | 0 | N | 2000 | 93,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 8,7 | -3 | 0 | 0 | 15,2 | 0 | 0 | 2,5 | | |
| 16 | 32526540 | 6040076 | 105,45 | 0 | N | 4000 | 85,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 29,5 | -3 | 0 | 0 | 17,6 | 0 | 0 | -28,2 | | |
| 16 | 32526540 | 6040076 | 105,45 | 0 | N | 8000 | 77,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,1 | 105,2 | -3 | 0 | 0 | 18,6 | 0 | 0 | -113 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 22,6 | 1,43 | 24,0 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Südwind S 70 (Nx70239)", ID: "rep"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 17 | 32526331 | 6040508 | 65 | 0 | DEN | 63 | 83,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,5 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 6,4 | 0 | 0 | 10,7 | | |
| 17 | 32526331 | 6040508 | 65 | 0 | DEN | 125 | 92,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,5 | 0,3 | -3 | 0 | 0 | 8,5 | 0 | 0 | 16,8 | | |
| 17 | 32526331 | 6040508 | 65 | 0 | DEN | 250 | 96,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,5 | 0,9 | -3 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 17,9 | | |
| 17 | 32526331 | 6040508 | 65 | 0 | DEN | 500 | 98,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,5 | 1,6 | -3 | 0 | 0 | 13,7 | 0 | 0 | 16,7 | | |
| 17 | 32526331 | 6040508 | 65 | 0 | DEN | 1000 | 98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,5 | 3,1 | -3 | 0 | 0 | 16,5 | 0 | 0 | 11,9 | | |
| 17 | 32526331 | 6040508 | 65 | 0 | DEN | 2000 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,5 | 8,1 | -3 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 2,3 | | |
| 17 | 32526331 | 6040508 | 65 | 0 | DEN | 4000 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,5 | 27,6 | -3 | 0 | 0 | 19,5 | 0 | 0 | -21,6 | | |
| 17 | 32526331 | 6040508 | 65 | 0 | DEN | 8000 | 81,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,5 | 98,3 | -3 | 0 | 0 | 19,7 | 0 | 0 | -103,5 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 22,7 | 1,43 | 24,1 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant", ID: "zb_RoAu"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 18 | 32524860 | 6039627 | 83,4 | 0 | N | 63 | 81,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,9 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14,2 | | |
| 18 | 32524860 | 6039627 | 83,4 | 0 | N | 125 | 88,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,9 | 0,4 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | | |
| 18 | 32524860 | 6039627 | 83,4 | 0 | N | 250 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,9 | 0,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24,2 | | |
| 18 | 32524860 | 6039627 | 83,4 | 0 | N | 500 | 92,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,9 | 1,7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24,3 | | |
| 18 | 32524860 | 6039627 | 83,4 | 0 | N | 1000 | 93,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,9 | 3,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23,3 | | |
| 18 | 32524860 | 6039627 | 83,4 | 0 | N | 2000 | 92,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,9 | 8,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16,7 | | |
| 18 | 32524860 | 6039627 | 83,4 | 0 | N | 4000 | 87,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,9 | 29 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -8,1 | | |
| 18 | 32524860 | 6039627 | 83,4 | 0 | N | 8000 | 78,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69,9 | 103,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -91,6 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 29,8 | 1,43 | 31,1 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V 52 (V14859)", ID: "rep"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 19 | 32526308 | 6040250 | 74 | 0 | N | 63 | 80,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67,9 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 5,5 | 0 | 0 | 10,4 | | |
| 19 | 32526308 | 6040250 | 74 | 0 | N | 125 | 89,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67,9 | 0,3 | -3 | 0 | 0 | 7,5 | 0 | 0 | 16,6 | | |
| 19 | 32526308 | 6040250 | 74 | 0 | N | 250 | 93,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67,9 | 0,7 | -3 | 0 | 0 | 9,9 | 0 | 0 | 17,9 | | |
| 19 | 32526308 | 6040250 | 74 | 0 | N | 500 | 95,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67,9 | 1,4 | -3 | 0 | 0 | 12,6 | 0 | 0 | 16,8 | | |
| 19 | 32526308 | 6040250 | 74 | 0 | N | 1000 | 95,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67,9 | 2,6 | -3 | 0 | 0 | 15,4 | 0 | 0 | 12,3 | | |
| 19 | 32526308 | 6040250 | 74 | 0 | N | 2000 | 93,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67,9 | 6,8 | -3 | 0 | 0 | 18,3 | 0 | 0 | 3,2 | | |
| 19 | 32526308 | 6040250 | 74 | 0 | N | 4000 | 89,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67,9 | 23 | -3 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | -17,8 | | |
| 19 | 32526308 | 6040250 | 74 | 0 | N | 8000 | 78,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67,9 | 82,1 | -3 | 0 | 0 | 19,5 | 0 | 0 | -88,2 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 22,7 | 1,43 | 24,1 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MD 70 (R70353)", ID: "rep"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 20 | 32525691 | 6039115 | 65 | 0 | N | 63 | 82,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,2 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15,4 | | |
| 20 | 32525691 | 6039115 | 65 | 0 | N | 125 | 91,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,2 | 0,4 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23,5 | | |
| 20 | 32525691 | 6039115 | 65 | 0 | N | 250 | 95,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,2 | 0,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,2 | | |
| 20 | 32525691 | 6039115 | 65 | 0 | N | 500 | 97,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,2 | 1,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28,6 | | |
| 20 | 32525691 | 6039115 | 65 | 0 | N | 1000 | 97 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,2 | 3,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26,5 | | |
| 20 | 32525691 | 6039115 | 65 | 0 | N | 2000 | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,2 | 8,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | | |
| 20 | 32525691 | 6039115 | 65 | 0 | N | 4000 | 91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,2 | 29,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -6 | | |
| 20 | 32525691 | 6039115 | 65 | 0 | N | 8000 | 80,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,2 | 106,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -93,4 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 33,1 | 1,43 | 34,5 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant", ID: "zb_RoNo"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 21 | 32526650 | 6039756 | 83,4 | 0 | N | 63 | 84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 4,9 | 0 | 0 | 10,7 | | |
| 21 | 32526650 | 6039756 | 83,4 | 0 | N | 125 | 91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 0,4 | -3 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 17,3 | | |
| 21 | 32526650 | 6039756 | 83,4 | 0 | N | 250 | 94,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 1,1 | -3 | 0 | 0 | 5,1 | 0 | 0 | 20,3 | | |
| 21 | 32526650 | 6039756 | 83,4 | 0 | N | 500 | 95,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 2 | -3 | 0 | 0 | 5,5 | 0 | 0 | 19,9 | | |
| 21 | 32526650 | 6039756 | 83,4 | 0 | N | 1000 | 96,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 3,8 | -3 | 0 | 0 | 6,1 | 0 | 0 | 18 | | |
| 21 | 32526650 | 6039756 | 83,4 | 0 | N | 2000 | 94,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 10 | -3 | 0 | 0 | 7,1 | 0 | 0 | 9,5 | | |
| 21 | 32526650 | 6039756 | 83,4 | 0 | N | 4000 | 90,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 34,1 | -3 | 0 | 0 | 8,6 | 0 | 0 | -20,4 | | |
| 21 | 32526650 | 6039756 | 83,4 | 0 | N | 8000 | 81,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 121,5 | -3 | 0 | 0 | 10,6 | 0 | 0 | -119 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25,3 | 1,43 | 26,8 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Südwind S 70 (Nx70230)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 22 | 32526242 | 6039231 | 65 | 0 | DEN | 63 | 83,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,9 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15,6 | | |
| 22 | 32526242 | 6039231 | 65 | 0 | DEN | 125 | 92,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,9 | 0,4 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23,8 | | |
| 22 | 32526242 | 6039231 | 65 | 0 | DEN | 250 | 96,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,9 | 1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,3 | | |
| 22 | 32526242 | 6039231 | 65 | 0 | DEN | 500 | 98,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,9 | 1,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28,7 | | |
| 22 | 32526242 | 6039231 | 65 | 0 | DEN | 1000 | 98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,9 | 3,6 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26,4 | | |
| 22 | 32526242 | 6039231 | 65 | 0 | DEN | 2000 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,9 | 9,6 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18,5 | | |
| 22 | 32526242 | 6039231 | 65 | 0 | DEN | 4000 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,9 | 32,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -8,4 | | |
| 22 | 32526242 | 6039231 | 65 | 0 | DEN | 8000 | 81,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,9 | 115,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -102,6 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 33,1 | 1,43 | 34,5 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Südwind S 70 (Nx70229)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 23 | 32526369 | 6040757 | 65 | 0 | DEN | 63 | 83,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 7,3 | | |
| 23 | 32526369 | 6040757 | 65 | 0 | DEN | 125 | 92,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 0,4 | -3 | 0 | 0 | 9,8 | 0 | 0 | 13,5 | | |
| 23 | 32526369 | 6040757 | 65 | 0 | DEN | 250 | 96,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 1,1 | -3 | 0 | 0 | 12,1 | 0 | 0 | 14,8 | | |
| 23 | 32526369 | 6040757 | 65 | 0 | DEN | 500 | 98,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 2 | -3 | 0 | 0 | 14,7 | 0 | 0 | 13,5 | | |
| 23 | 32526369 | 6040757 | 65 | 0 | DEN | 1000 | 98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 3,8 | -3 | 0 | 0 | 17,5 | 0 | 0 | 8,4 | | |
| 23 | 32526369 | 6040757 | 65 | 0 | DEN | 2000 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 10 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -2,3 | | |
| 23 | 32526369 | 6040757 | 65 | 0 | DEN | 4000 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 33,8 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -30,1 | | |
| 23 | 32526369 | 6040757 | 65 | 0 | DEN | 8000 | 81,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,3 | 120,6 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -127,8 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19,4 | 1,43 | 20,9 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant", ID: "zb_WS"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 24 | 32526476 | 6039351 | 83,4 | 0 | N | 63 | 82,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13,7 | | |
| 24 | 32526476 | 6039351 | 83,4 | 0 | N | 125 | 89,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 0,4 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20,4 | | |
| 24 | 32526476 | 6039351 | 83,4 | 0 | N | 250 | 93,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 1,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23,6 | | |
| 24 | 32526476 | 6039351 | 83,4 | 0 | N | 500 | 94,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 2,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23,5 | | |
| 24 | 32526476 | 6039351 | 83,4 | 0 | N | 1000 | 94,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 3,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22,2 | | |
| 24 | 32526476 | 6039351 | 83,4 | 0 | N | 2000 | 93,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 10,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14,4 | | |
| 24 | 32526476 | 6039351 | 83,4 | 0 | N | 4000 | 89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 35 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -14,5 | | |
| 24 | 32526476 | 6039351 | 83,4 | 0 | N | 8000 | 79,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 124,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -113,6 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 28,9 | 1,43 | 30,3 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Südwind S 70 (Nx70231)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 25 | 32525418 | 6038979 | 65 | 0 | DEN | 63 | 83,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | | |
| 25 | 32525418 | 6038979 | 65 | 0 | DEN | 125 | 92,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 0,4 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23,1 | | |
| 25 | 32525418 | 6038979 | 65 | 0 | DEN | 250 | 96,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 1,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26,6 | | |
| 25 | 32525418 | 6038979 | 65 | 0 | DEN | 500 | 98,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 2,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,8 | | |
| 25 | 32525418 | 6038979 | 65 | 0 | DEN | 1000 | 98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 3,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25,5 | | |
| 25 | 32525418 | 6038979 | 65 | 0 | DEN | 2000 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 10,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17,1 | | |
| 25 | 32525418 | 6038979 | 65 | 0 | DEN | 4000 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 35 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -11,6 | | |
| 25 | 32525418 | 6038979 | 65 | 0 | DEN | 8000 | 81,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,6 | 124,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -112,4 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 32,3 | 1,43 | 33,7 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant", ID: "zb_RoNo"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 26 | 32526742 | 6040353 | 105,45 | 0 | N | 63 | 79,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,2 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 7,4 | 0 | 0 | 3,2 | | |
| 26 | 32526742 | 6040353 | 105,45 | 0 | N | 125 | 86,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,2 | 0,5 | -3 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 7,5 | | |
| 26 | 32526742 | 6040353 | 105,45 | 0 | N | 250 | 89,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,2 | 1,2 | -3 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 8,3 | | |
| 26 | 32526742 | 6040353 | 105,45 | 0 | N | 500 | 92,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,2 | 2,2 | -3 | 0 | 0 | 13,5 | 0 | 0 | 7,5 | | |
| 26 | 32526742 | 6040353 | 105,45 | 0 | N | 1000 | 93,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,2 | 4,2 | -3 | 0 | 0 | 16,2 | 0 | 0 | 3,5 | | |
| 26 | 32526742 | 6040353 | 105,45 | 0 | N | 2000 | 90,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,2 | 11,1 | -3 | 0 | 0 | 19,1 | 0 | 0 | -8,8 | | |
| 26 | 32526742 | 6040353 | 105,45 | 0 | N | 4000 | 83 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,2 | 37,6 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -43,8 | | |
| 26 | 32526742 | 6040353 | 105,45 | 0 | N | 8000 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,2 | 134,2 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -148,4 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13,5 | 1,43 | 14,9 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Südwind S 70 (SW70062)", ID: "rep"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 27 | 32526606 | 6040544 | 65 | 0 | DEN | 63 | 83,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,8 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 7,8 | 0 | 0 | 7 | | |
| 27 | 32526606 | 6040544 | 65 | 0 | DEN | 125 | 92,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,8 | 0,4 | -3 | 0 | 0 | 9,5 | 0 | 0 | 13,3 | | |
| 27 | 32526606 | 6040544 | 65 | 0 | DEN | 250 | 96,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,8 | 1,1 | -3 | 0 | 0 | 11,8 | 0 | 0 | 14,6 | | |
| 27 | 32526606 | 6040544 | 65 | 0 | DEN | 500 | 98,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,8 | 2,1 | -3 | 0 | 0 | 14,3 | 0 | 0 | 13,3 | | |
| 27 | 32526606 | 6040544 | 65 | 0 | DEN | 1000 | 98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,8 | 4 | -3 | 0 | 0 | 17,1 | 0 | 0 | 8,1 | | |
| 27 | 32526606 | 6040544 | 65 | 0 | DEN | 2000 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,8 | 10,6 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -3,3 | | |
| 27 | 32526606 | 6040544 | 65 | 0 | DEN | 4000 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,8 | 35,8 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -32,6 | | |
| 27 | 32526606 | 6040544 | 65 | 0 | DEN | 8000 | 81,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,8 | 127,8 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -135,5 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19,2 | 1,43 | 20,6 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vensys 77 (VS204)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 28 | 32525045 | 6039297 | 61,5 | 0 | N | 63 | 80,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,5 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13,3 | | |
| 28 | 32525045 | 6039297 | 61,5 | 0 | N | 125 | 89,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,5 | 0,4 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21,4 | | |
| 28 | 32525045 | 6039297 | 61,5 | 0 | N | 250 | 93,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,5 | 1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | | |
| 28 | 32525045 | 6039297 | 61,5 | 0 | N | 500 | 95,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,5 | 1,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26,4 | | |
| 28 | 32525045 | 6039297 | 61,5 | 0 | N | 1000 | 95,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,5 | 3,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24,2 | | |
| 28 | 32525045 | 6039297 | 61,5 | 0 | N | 2000 | 93,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,5 | 9,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16,6 | | |
| 28 | 32525045 | 6039297 | 61,5 | 0 | N | 4000 | 89,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,5 | 30,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -9,2 | | |
| 28 | 32525045 | 6039297 | 61,5 | 0 | N | 8000 | 78,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,5 | 110,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -99,5 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30,9 | 1,43 | 32,3 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant", ID: "zb_RoAu"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 29 | 32525640 | 6038839 | 83,4 | 0 | N | 63 | 82,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,5 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13,1 | | |
| 29 | 32525640 | 6038839 | 83,4 | 0 | N | 125 | 89,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,5 | 0,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19,8 | | |
| 29 | 32525640 | 6038839 | 83,4 | 0 | N | 250 | 93,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,5 | 1,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22,8 | | |
| 29 | 32525640 | 6038839 | 83,4 | 0 | N | 500 | 94,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,5 | 2,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22,7 | | |
| 29 | 32525640 | 6038839 | 83,4 | 0 | N | 1000 | 94,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,5 | 4,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21,1 | | |
| 29 | 32525640 | 6038839 | 83,4 | 0 | N | 2000 | 93,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,5 | 11,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12,7 | | |
| 29 | 32525640 | 6038839 | 83,4 | 0 | N | 4000 | 89,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,5 | 38,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -19 | | |
| 29 | 32525640 | 6038839 | 83,4 | 0 | N | 8000 | 80,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,5 | 138,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -127,8 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 28,1 | 1,43 | 29,5 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Südwind S 70 (SW70061)", ID: "rep"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 30 | 32526826 | 6040460 | 65 | 0 | DEN | 63 | 83,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 7,5 | 0 | 0 | 6 | | |
| 30 | 32526826 | 6040460 | 65 | 0 | DEN | 125 | 92,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 | 0,5 | -3 | 0 | 0 | 9,2 | 0 | 0 | 12,4 | | |
| 30 | 32526826 | 6040460 | 65 | 0 | DEN | 250 | 96,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 | 1,3 | -3 | 0 | 0 | 11,3 | 0 | 0 | 13,7 | | |
| 30 | 32526826 | 6040460 | 65 | 0 | DEN | 500 | 98,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 | 2,4 | -3 | 0 | 0 | 13,8 | 0 | 0 | 12,3 | | |
| 30 | 32526826 | 6040460 | 65 | 0 | DEN | 1000 | 98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 | 4,6 | -3 | 0 | 0 | 16,5 | 0 | 0 | 6,8 | | |
| 30 | 32526826 | 6040460 | 65 | 0 | DEN | 2000 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 | 12,2 | -3 | 0 | 0 | 19,4 | 0 | 0 | -5,6 | | |
| 30 | 32526826 | 6040460 | 65 | 0 | DEN | 4000 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 | 41,3 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -39,3 | | |
| 30 | 32526826 | 6040460 | 65 | 0 | DEN | 8000 | 81,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 | 147,1 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -156,1 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18,3 | 1,43 | 19,6 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vensys 77 (VS205)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 31 | 32525121 | 6038968 | 61,5 | 0 | N | 63 | 79,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,4 | 0,1 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10,2 | | |
| 31 | 32525121 | 6038968 | 61,5 | 0 | N | 125 | 88,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,4 | 0,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18,3 | | |
| 31 | 32525121 | 6038968 | 61,5 | 0 | N | 250 | 92,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,4 | 1,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21,7 | | |
| 31 | 32525121 | 6038968 | 61,5 | 0 | N | 500 | 94,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,4 | 2,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22,9 | | |
| 31 | 32525121 | 6038968 | 61,5 | 0 | N | 1000 | 94,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,4 | 4,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20,3 | | |
| 31 | 32525121 | 6038968 | 61,5 | 0 | N | 2000 | 92,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,4 | 11,4 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11,3 | | |
| 31 | 32525121 | 6038968 | 61,5 | 0 | N | 4000 | 88,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,4 | 38,6 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -20 | | |
| 31 | 32525121 | 6038968 | 61,5 | 0 | N | 8000 | 77,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,4 | 137,8 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -130 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27,3 | 1,43 | 28,7 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vensys 77 (VS206)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 32 | 32524824 | 6039053 | 61,5 | 0 | N | 63 | 80,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,1 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10,6 | | |
| 32 | 32524824 | 6039053 | 61,5 | 0 | N | 125 | 89,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,1 | 0,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18,7 | | |
| 32 | 32524824 | 6039053 | 61,5 | 0 | N | 250 | 93,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,1 | 1,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22,1 | | |
| 32 | 32524824 | 6039053 | 61,5 | 0 | N | 500 | 95,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,1 | 2,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23,1 | | |
| 32 | 32524824 | 6039053 | 61,5 | 0 | N | 1000 | 95,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,1 | 4,7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20,4 | | |
| 32 | 32524824 | 6039053 | 61,5 | 0 | N | 2000 | 93,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,1 | 12,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10,8 | | |
| 32 | 32524824 | 6039053 | 61,5 | 0 | N | 4000 | 89,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,1 | 41,7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -22,6 | | |
| 32 | 32524824 | 6039053 | 61,5 | 0 | N | 8000 | 78,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,1 | 148,7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -140,5 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27,6 | 1,43 | 29,0 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MD 77 (R70247)", ID: "rep"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 33 | 32525668 | 6038789 | 61,5 | 0 | N | 63 | 79,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,8 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,7 | | |
| 33 | 32525668 | 6038789 | 61,5 | 0 | N | 125 | 88,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,8 | 0,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17,8 | | |
| 33 | 32525668 | 6038789 | 61,5 | 0 | N | 250 | 92,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,8 | 1,3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21,2 | | |
| 33 | 32525668 | 6038789 | 61,5 | 0 | N | 500 | 94,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,8 | 2,4 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22,3 | | |
| 33 | 32525668 | 6038789 | 61,5 | 0 | N | 1000 | 94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,8 | 4,5 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19,6 | | |
| 33 | 32525668 | 6038789 | 61,5 | 0 | N | 2000 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,8 | 11,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10,2 | | |
| 33 | 32525668 | 6038789 | 61,5 | 0 | N | 4000 | 88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,8 | 40,4 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -22,3 | | |
| 33 | 32525668 | 6038789 | 61,5 | 0 | N | 8000 | 77,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,8 | 144,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -136,9 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26,7 | 1,43 | 28,1 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vensys 77 (VS203)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 34 | 32525289 | 6038722 | 61,5 | 0 | N | 63 | 80,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,6 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10,1 | | |
| 34 | 32525289 | 6038722 | 61,5 | 0 | N | 125 | 89,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,6 | 0,6 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18,1 | | |
| 34 | 32525289 | 6038722 | 61,5 | 0 | N | 250 | 93,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,6 | 1,4 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21,5 | | |
| 34 | 32525289 | 6038722 | 61,5 | 0 | N | 500 | 95,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,6 | 2,6 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22,5 | | |
| 34 | 32525289 | 6038722 | 61,5 | 0 | N | 1000 | 95,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,6 | 4,9 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19,7 | | |
| 34 | 32525289 | 6038722 | 61,5 | 0 | N | 2000 | 93,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,6 | 13 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,5 | | |
| 34 | 32525289 | 6038722 | 61,5 | 0 | N | 4000 | 89,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,6 | 44,2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -25,6 | | |
| 34 | 32525289 | 6038722 | 61,5 | 0 | N | 8000 | 78,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73,6 | 157,7 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -150 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27,0 | 1,43 | 28,3 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Südwind S 70 (SW 70063)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 35 | 32526746 | 6041394 | 65 | 0 | DEN | 63 | 83,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75,9 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 7,5 | 0 | 0 | 3,1 | | |
| 35 | 32526746 | 6041394 | 65 | 0 | DEN | 125 | 92,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75,9 | 0,7 | -3 | 0 | 0 | 9,1 | 0 | 0 | 9,3 | | |
| 35 | 32526746 | 6041394 | 65 | 0 | DEN | 250 | 96,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75,9 | 1,8 | -3 | 0 | 0 | 11,3 | 0 | 0 | 10,3 | | |
| 35 | 32526746 | 6041394 | 65 | 0 | DEN | 500 | 98,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75,9 | 3,4 | -3 | 0 | 0 | 13,8 | 0 | 0 | 8,4 | | |
| 35 | 32526746 | 6041394 | 65 | 0 | DEN | 1000 | 98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75,9 | 6,4 | -3 | 0 | 0 | 16,5 | 0 | 0 | 2,2 | | |
| 35 | 32526746 | 6041394 | 65 | 0 | DEN | 2000 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75,9 | 17 | -3 | 0 | 0 | 19,3 | 0 | 0 | -13,3 | | |
| 35 | 32526746 | 6041394 | 65 | 0 | DEN | 4000 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75,9 | 57,6 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -58,6 | | |
| 35 | 32526746 | 6041394 | 65 | 0 | DEN | 8000 | 81,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75,9 | 205,6 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -217,4 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14,8 | 1,43 | 16,2 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-115 (1150380)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 36 | 32525771 | 6041942 | 92 | 0 | N | 63 | 82,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 7,3 | 0 | 0 | 1,4 | | |
| 36 | 32525771 | 6041942 | 92 | 0 | N | 125 | 88,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 0,8 | -3 | 0 | 0 | 8,9 | 0 | 0 | 5,1 | | |
| 36 | 32525771 | 6041942 | 92 | 0 | N | 250 | 92,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 2 | -3 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 5,7 | | |
| 36 | 32525771 | 6041942 | 92 | 0 | N | 500 | 95,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 3,7 | -3 | 0 | 0 | 13,4 | 0 | 0 | 4,8 | | |
| 36 | 32525771 | 6041942 | 92 | 0 | N | 1000 | 98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 7 | -3 | 0 | 0 | 16,1 | 0 | 0 | 1,1 | | |
| 36 | 32525771 | 6041942 | 92 | 0 | N | 2000 | 94,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 18,6 | -3 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | -16,7 | | |
| 36 | 32525771 | 6041942 | 92 | 0 | N | 4000 | 85,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 63,1 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -71,2 | | |
| 36 | 32525771 | 6041942 | 92 | 0 | N | 8000 | 72,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 225,2 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -246,7 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11,0 | 1,43 | 12,4 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-115 (1150381)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 37 | 32526083 | 6041788 | 92 | 0 | N | 63 | 78,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,2 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 7,4 | 0 | 0 | -2,7 | | |
| 37 | 32526083 | 6041788 | 92 | 0 | N | 125 | 84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,2 | 0,7 | -3 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | | |
| 37 | 32526083 | 6041788 | 92 | 0 | N | 250 | 87,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,2 | 1,9 | -3 | 0 | 0 | 11,2 | 0 | 0 | 1,6 | | |
| 37 | 32526083 | 6041788 | 92 | 0 | N | 500 | 91,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,2 | 3,5 | -3 | 0 | 0 | 13,6 | 0 | 0 | 0,8 | | |
| 37 | 32526083 | 6041788 | 92 | 0 | N | 1000 | 93,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,2 | 6,7 | -3 | 0 | 0 | 16,4 | 0 | 0 | -2,7 | | |
| 37 | 32526083 | 6041788 | 92 | 0 | N | 2000 | 90,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,2 | 17,6 | -3 | 0 | 0 | 19,2 | 0 | 0 | -19,9 | | |
| 37 | 32526083 | 6041788 | 92 | 0 | N | 4000 | 81,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,2 | 59,7 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -71,7 | | |
| 37 | 32526083 | 6041788 | 92 | 0 | N | 8000 | 67,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,2 | 212,9 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -238,5 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7,0 | 1,43 | 8,4 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-115 (1150379)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 38 | 32525653 | 6042271 | 92 | 0 | N | 63 | 82,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 | 0,3 | -3 | 0 | 0 | 7,1 | 0 | 0 | 0,3 | | |
| 38 | 32525653 | 6042271 | 92 | 0 | N | 125 | 88,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 | 0,9 | -3 | 0 | 0 | 8,6 | 0 | 0 | 3,9 | | |
| 38 | 32525653 | 6042271 | 92 | 0 | N | 250 | 92,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 | 2,3 | -3 | 0 | 0 | 10,6 | 0 | 0 | 4,4 | | |
| 38 | 32525653 | 6042271 | 92 | 0 | N | 500 | 95,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 | 4,3 | -3 | 0 | 0 | 12,9 | 0 | 0 | 3,3 | | |
| 38 | 32525653 | 6042271 | 92 | 0 | N | 1000 | 98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 | 8,2 | -3 | 0 | 0 | 15,6 | 0 | 0 | -0,9 | | |
| 38 | 32525653 | 6042271 | 92 | 0 | N | 2000 | 94,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 | 21,8 | -3 | 0 | 0 | 18,4 | 0 | 0 | -20,7 | | |
| 38 | 32525653 | 6042271 | 92 | 0 | N | 4000 | 85,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 | 73,8 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -83,2 | | |
| 38 | 32525653 | 6042271 | 92 | 0 | N | 8000 | 72,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 | 263,2 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -286 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,7 | 1,43 | 11,1 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Südwind S 70 (SW 70509)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 39 | 32527098 | 6041368 | 65 | 0 | N | 63 | 81,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,9 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 7,3 | 0 | 0 | 0,2 | | |
| 39 | 32527098 | 6041368 | 65 | 0 | N | 125 | 90,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,9 | 0,8 | -3 | 0 | 0 | 8,8 | 0 | 0 | 6,5 | | |
| 39 | 32527098 | 6041368 | 65 | 0 | N | 250 | 94,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,9 | 2,1 | -3 | 0 | 0 | 10,9 | 0 | 0 | 7,4 | | |
| 39 | 32527098 | 6041368 | 65 | 0 | N | 500 | 96,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,9 | 3,8 | -3 | 0 | 0 | 13,3 | 0 | 0 | 5,4 | | |
| 39 | 32527098 | 6041368 | 65 | 0 | N | 1000 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,9 | 7,2 | -3 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | -1,2 | | |
| 39 | 32527098 | 6041368 | 65 | 0 | N | 2000 | 94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,9 | 19,1 | -3 | 0 | 0 | 18,9 | 0 | 0 | -18 | | |
| 39 | 32527098 | 6041368 | 65 | 0 | N | 4000 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,9 | 64,9 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -68,8 | | |
| 39 | 32527098 | 6041368 | 65 | 0 | N | 8000 | 79,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,9 | 231,5 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -246,3 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11,8 | 1,43 | 13,2 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-115 (1150382)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 40 | 32526021 | 6042263 | 92 | 0 | N | 63 | 80,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,1 | 0,3 | -3 | 0 | 0 | 7,1 | 0 | 0 | -1,8 | | |
| 40 | 32526021 | 6042263 | 92 | 0 | N | 125 | 86,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,1 | 0,9 | -3 | 0 | 0 | 8,6 | 0 | 0 | 1,8 | | |
| 40 | 32526021 | 6042263 | 92 | 0 | N | 250 | 90,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,1 | 2,4 | -3 | 0 | 0 | 10,6 | 0 | 0 | 2,3 | | |
| 40 | 32526021 | 6042263 | 92 | 0 | N | 500 | 93,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,1 | 4,4 | -3 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 1,2 | | |
| 40 | 32526021 | 6042263 | 92 | 0 | N | 1000 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,1 | 8,3 | -3 | 0 | 0 | 15,6 | 0 | 0 | -3,1 | | |
| 40 | 32526021 | 6042263 | 92 | 0 | N | 2000 | 92,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,1 | 22 | -3 | 0 | 0 | 18,5 | 0 | 0 | -23 | | |
| 40 | 32526021 | 6042263 | 92 | 0 | N | 4000 | 83,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,1 | 74,5 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -86 | | |
| 40 | 32526021 | 6042263 | 92 | 0 | N | 8000 | 70,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,1 | 265,8 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -290,8 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7,5 | 1,43 | 8,9 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Südwind S 70 (SW 70220)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 41 | 32526685 | 6041642 | 65 | 0 | N | 63 | 79,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 0,2 | -3 | 0 | 0 | 7,4 | 0 | 0 | -1,6 | | |
| 41 | 32526685 | 6041642 | 65 | 0 | N | 125 | 88,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 0,8 | -3 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 4,6 | | |
| 41 | 32526685 | 6041642 | 65 | 0 | N | 250 | 92,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 2 | -3 | 0 | 0 | 11,1 | 0 | 0 | 5,5 | | |
| 41 | 32526685 | 6041642 | 65 | 0 | N | 500 | 94,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 3,7 | -3 | 0 | 0 | 13,6 | 0 | 0 | 3,5 | | |
| 41 | 32526685 | 6041642 | 65 | 0 | N | 1000 | 94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 7 | -3 | 0 | 0 | 16,3 | 0 | 0 | -3 | | |
| 41 | 32526685 | 6041642 | 65 | 0 | N | 2000 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 18,6 | -3 | 0 | 0 | 19,1 | 0 | 0 | -19,4 | | |
| 41 | 32526685 | 6041642 | 65 | 0 | N | 4000 | 88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 63,1 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -68,8 | | |
| 41 | 32526685 | 6041642 | 65 | 0 | N | 8000 | 77,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76,7 | 225 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -241,6 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,9 | 1,43 | 11,4 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Südwind S 70 (SW 70060)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 42 | 32526500 | 6042270 | 65 | 0 | DEN | 63 | 83,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,6 | 0,3 | -3 | 0 | 0 | 7,1 | 0 | 0 | 0,7 | | |
| 42 | 32526500 | 6042270 | 65 | 0 | DEN | 125 | 92,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,6 | 1 | -3 | 0 | 0 | 8,5 | 0 | 0 | 6,9 | | |
| 42 | 32526500 | 6042270 | 65 | 0 | DEN | 250 | 96,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,6 | 2,5 | -3 | 0 | 0 | 10,5 | 0 | 0 | 7,6 | | |
| 42 | 32526500 | 6042270 | 65 | 0 | DEN | 500 | 98,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,6 | 4,6 | -3 | 0 | 0 | 12,9 | 0 | 0 | 5,3 | | |
| 42 | 32526500 | 6042270 | 65 | 0 | DEN | 1000 | 98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,6 | 8,8 | -3 | 0 | 0 | 15,6 | 0 | 0 | -2 | | |
| 42 | 32526500 | 6042270 | 65 | 0 | DEN | 2000 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,6 | 23,2 | -3 | 0 | 0 | 18,4 | 0 | 0 | -21,3 | | |
| 42 | 32526500 | 6042270 | 65 | 0 | DEN | 4000 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,6 | 78,8 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -82,5 | | |
| 42 | 32526500 | 6042270 | 65 | 0 | DEN | 8000 | 81,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,6 | 281,2 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -295,7 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12,0 | 1,43 | 13,4 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Südwind S 70 (SW 70084)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 43 | 32527769 | 6041583 | 65 | 0 | N | 63 | 81,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,4 | 0,3 | -3 | 0 | 0 | 6,8 | 0 | 0 | -1,8 | | |
| 43 | 32527769 | 6041583 | 65 | 0 | N | 125 | 90,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,4 | 1,1 | -3 | 0 | 0 | 8,1 | 0 | 0 | 4,5 | | |
| 43 | 32527769 | 6041583 | 65 | 0 | N | 250 | 94,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,4 | 2,7 | -3 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 5,2 | | |
| 43 | 32527769 | 6041583 | 65 | 0 | N | 500 | 96,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,4 | 5,1 | -3 | 0 | 0 | 12,2 | 0 | 0 | 2,7 | | |
| 43 | 32527769 | 6041583 | 65 | 0 | N | 1000 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,4 | 9,6 | -3 | 0 | 0 | 14,9 | 0 | 0 | -4,9 | | |
| 43 | 32527769 | 6041583 | 65 | 0 | N | 2000 | 94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,4 | 25,5 | -3 | 0 | 0 | 17,6 | 0 | 0 | -25,5 | | |
| 43 | 32527769 | 6041583 | 65 | 0 | N | 4000 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,4 | 86,4 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -92,8 | | |
| 43 | 32527769 | 6041583 | 65 | 0 | N | 8000 | 79,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,4 | 308 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -325,3 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,5 | 1,43 | 10,9 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 82 (R 80128)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 44 | 32527153 | 6042236 | 59 | 0 | N | 63 | 82,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,6 | 0,3 | -3 | 0 | 0 | 6,9 | 0 | 0 | -0,8 | | |
| 44 | 32527153 | 6042236 | 59 | 0 | N | 125 | 92,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,6 | 1,1 | -3 | 0 | 0 | 8,2 | 0 | 0 | 6,2 | | |
| 44 | 32527153 | 6042236 | 59 | 0 | N | 250 | 95,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,6 | 2,8 | -3 | 0 | 0 | 10,1 | 0 | 0 | 6 | | |
| 44 | 32527153 | 6042236 | 59 | 0 | N | 500 | 94,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,6 | 5,2 | -3 | 0 | 0 | 12,5 | 0 | 0 | 0,2 | | |
| 44 | 32527153 | 6042236 | 59 | 0 | N | 1000 | 91,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,6 | 9,8 | -3 | 0 | 0 | 15,1 | 0 | 0 | -10,4 | | |
| 44 | 32527153 | 6042236 | 59 | 0 | N | 2000 | 89,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,6 | 25,9 | -3 | 0 | 0 | 17,9 | 0 | 0 | -30,9 | | |
| 44 | 32527153 | 6042236 | 59 | 0 | N | 4000 | 83 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,6 | 87,8 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -101,3 | | |
| 44 | 32527153 | 6042236 | 59 | 0 | N | 8000 | 71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,6 | 313,1 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -338,6 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10,1 | 1,43 | 11,4 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N-43 (Nx 6048)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 45 | 32528425 | 6040813 | 50 | 0 | N | 63 | 81,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80,2 | 0,4 | -3 | 0 | 0 | 6,3 | 0 | 0 | -2,4 | | |
| 45 | 32528425 | 6040813 | 50 | 0 | N | 125 | 89,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80,2 | 1,2 | -3 | 0 | 0 | 7,4 | 0 | 0 | 4,1 | | |
| 45 | 32528425 | 6040813 | 50 | 0 | N | 250 | 94,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80,2 | 3 | -3 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 4,8 | | |
| 45 | 32528425 | 6040813 | 50 | 0 | N | 500 | 96,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80,2 | 5,6 | -3 | 0 | 0 | 11,1 | 0 | 0 | 2,4 | | |
| 45 | 32528425 | 6040813 | 50 | 0 | N | 1000 | 95,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80,2 | 10,6 | -3 | 0 | 0 | 13,6 | 0 | 0 | -5,6 | | |
| 45 | 32528425 | 6040813 | 50 | 0 | N | 2000 | 93,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80,2 | 27,9 | -3 | 0 | 0 | 16,3 | 0 | 0 | -27,7 | | |
| 45 | 32528425 | 6040813 | 50 | 0 | N | 4000 | 89,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80,2 | 94,7 | -3 | 0 | 0 | 19,2 | 0 | 0 | -101,3 | | |
| 45 | 32528425 | 6040813 | 50 | 0 | N | 8000 | 78,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80,2 | 337,6 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -355,9 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,1 | 1,43 | 10,5 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V47 (V1769)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 46 | 32527507 | 6041402 | 65 | 0 | DEN | 63 | 80,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,3 | 0,3 | -3 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | -2,2 | | |
| 46 | 32527507 | 6041402 | 65 | 0 | DEN | 125 | 88,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,3 | 1 | -3 | 0 | 0 | 8,4 | 0 | 0 | 4,1 | | |
| 46 | 32527507 | 6041402 | 65 | 0 | DEN | 250 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,3 | 2,4 | -3 | 0 | 0 | 10,4 | 0 | 0 | 4,9 | | |
| 46 | 32527507 | 6041402 | 65 | 0 | DEN | 500 | 95,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,3 | 4,5 | -3 | 0 | 0 | 12,7 | 0 | 0 | 2,7 | | |
| 46 | 32527507 | 6041402 | 65 | 0 | DEN | 1000 | 94,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,3 | 8,5 | -3 | 0 | 0 | 15,4 | 0 | 0 | -4,5 | | |
| 46 | 32527507 | 6041402 | 65 | 0 | DEN | 2000 | 92,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,3 | 22,4 | -3 | 0 | 0 | 18,2 | 0 | 0 | -23,2 | | |
| 46 | 32527507 | 6041402 | 65 | 0 | DEN | 4000 | 88,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,3 | 75,9 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -82,5 | | |
| 46 | 32527507 | 6041402 | 65 | 0 | DEN | 8000 | 77,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,3 | 270,8 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -288,3 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,3 | 1,43 | 10,7 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V47 (V12735)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr | Sicherheitszuschlag SH | Lr mit Zuschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) | dB | dB |
| 47 | 32527529 | 6041600 | 65 | 0 | DEN | 63 | 80,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,8 | 0,3 | -3 | 0 | 0 | 6,9 | 0 | 0 | -2,6 | | |
| 47 | 32527529 | 6041600 | 65 | 0 | DEN | 125 | 88,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,8 | 1 | -3 | 0 | 0 | 8,3 | 0 | 0 | 3,7 | | |
| 47 | 32527529 | 6041600 | 65 | 0 | DEN | 250 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,8 | 2,6 | -3 | 0 | 0 | 10,2 | 0 | 0 | 4,4 | | |
| 47 | 32527529 | 6041600 | 65 | 0 | DEN | 500 | 95,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,8 | 4,7 | -3 | 0 | 0 | 12,6 | 0 | 0 | 2,1 | | |
| 47 | 32527529 | 6041600 | 65 | 0 | DEN | 1000 | 94,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,8 | 9 | -3 | 0 | 0 | 15,2 | 0 | 0 | -5,3 | | |
| 47 | 32527529 | 6041600 | 65 | 0 | DEN | 2000 | 92,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,8 | 23,7 | -3 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | -24,9 | | |
| 47 | 32527529 | 6041600 | 65 | 0 | DEN | 4000 | 88,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,8 | 80,5 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -87,6 | | |
| 47 | 32527529 | 6041600 | 65 | 0 | DEN | 8000 | 77,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78,8 | 287,2 | -3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | -305,2 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,8 | 1,43 | 10,2 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordtank NTK 500", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) |
| 1 | 32525237 | 6041983 | 50 | 0 | DEN | A | 106,3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 77 | 4,8 | 4,3 | 0 | 0 | 7,1 | 0 | 0 | 16 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N-29", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) |
| 2 | 32527680 | 6040257 | 40 | 0 | DEN | 500 | 103,7 | 0 | 0 | 3 | 0 | 77,2 | 3,9 | 4,4 | 0 | 0 | 7,3 | 0 | 0 | 13,8 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V27 (V 3236)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) |
| 3 | 32525037,4 | 6041236,3 | 31,5 | 0 | DEN | 500 | 100 | 0 | 0 | 3 | 0 | 73,7 | 2,6 | 4,3 | 0 | 0 | 9,7 | 0 | 0 | 12,7 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "EasyWind 6AC (Rosacker)", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | I/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) |
| 4 | 32525182,73 | 6040202,6 | 19 | 0 | DEN | 500 | 90,6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 65 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23,7 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "UW Schuby West", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) |
| 5 | 32528147,62 | 6041664,7 | 4 | 0 | DEN | 500 | 100 | 0 | 0 | 3 | 0 | 80,5 | 5,8 | 4,7 | 0 | 0 | 10,8 | 0 | 0 | 1,2 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "BGA Langredder 9, Schuby BHKW 2", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) |
| 6 | 32527625,55 | 6040497,5 | 4 | 0 | DEN | 500 | 96 | 0 | 0 | 3 | 0 | 77,2 | 3,9 | 4,7 | 0 | 0 | 11,2 | 0 | 0 | 2 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "BGA Langredder 9, Schuby BHKW 1", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) |
| 7 | 32527630,05 | 6040509,5 | 4 | 0 | DEN | 500 | 96 | 0 | 0 | 3 | 0 | 77,2 | 3,9 | 4,7 | 0 | 0 | 11,3 | 0 | 0 | 1,9 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "BGA Friedrichsfeld", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) |
| 8 | 32527077,55 | 6039612,9 | 6 | 0 | DEN | 500 | 93 | 0 | 0 | 3 | 0 | 74,4 | 2,9 | 4,7 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 13,5 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "BGA Busholm", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) |
| 9 | 32525647,49 | 6038517,3 | 6 | 0 | DEN | 500 | 93 | 0 | 0 | 3 | 0 | 74,5 | 2,9 | 4,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13,9 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "BGA Jübeker Weg, Silberstedt", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) |
| 10 | 32524736,69 | 6041527,8 | 4 | 0 | DEN | 500 | 93 | 0 | 0 | 3 | 0 | 75,9 | 3,4 | 4,7 | 0 | 0 | 12,4 | 0 | 0 | -0,4 |

**Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "EasyWind 6AC", ID: "vb"**

| Nr. | X | Y | Z | Refl. | DEN | Freq. | Lw | l/a | EinwZeit | K0 | Di | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | RV | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m) | (m) | (m) | | | (Hz) | dB(A) | dB | dB | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | dB(A) |
| 11 | 32527655 | 6041045,7 | 19 | 0 | DEN | 500 | 90,6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 78,1 | 4,3 | 4,6 | 0 | 0 | 8,1 | 0 | 0 | -1,5 |

**Tabelle 1: Obere Vertrauensbereichsgrenze nachts**

| Quelle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bezeichnung** | **$L_{w,max}$** | **möglicher Betriebsmodus** | **mögliche Nennleistung** | **Emission-sicherheit** | **ID** | **IO 1o** | **IO 1s** | **IO 1w** | **IO 2o** | **IO 2s** | **IO 2w** | **IO 3n** | **IO 3o** | **IO 3s** | **IO 4n** | **IO 4o** | **IO 4s** | **IO 4w** | **IO 5n** | **IO 5o** | **IO 5s** | **IO 6** | **IO 7** | **IO 8** |
| ***Wp Silberstedt-Rosacker*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | **99,7** | **Mode 10** | **4.290 kW** | **0,2** | zb_RoNo | *25,2* | *12,9* | *17,9* | *25,4* | *13,0* | *25,4* | *25,0* | *16,9* | *12,8* | *24,9* | *10,4* | *8,8* | *24,9* | *24,4* | *14,5* | *12,4* | *23,1* | *23,1* | *23,1* |
| RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | **98,6** | **Mode 12** | **4.110 kW** | **0,1** | zb_RoNo | *24,0* | *11,8* | *13,6* | *24,3* | *12,0* | *15,0* | *24,3* | *24,3* | *12,0* | *24,4* | *24,3* | *8,1* | *24,3* | *24,0* | *16,9* | *11,7* | *23,1* | *23,1* | *23,3* |
| RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | **98,2** | **Mode 13** | **4.010 kW** | **0,2** | zb_RoNo | *23,1* | *11,2* | *11,9* | *23,7* | *11,4* | *12,7* | *24,1* | *24,0* | *11,7* | *24,2* | *24,2* | *7,8* | *10,2* | *24,1* | *24,0* | *11,7* | *23,7* | *23,8* | *24,2* |
| RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | **102,3** | **Mode 8** | **4.830 kW** | **0,3** | zb_RoNo | *30,4* | *17,5* | *20,5* | *30,7* | *17,7* | *23,7* | *30,4* | *22,8* | *17,5* | *30,3* | *15,4* | *13,5* | *30,3* | *29,8* | *19,2* | *17,1* | *28,1* | *28,0* | *28,0* |
| RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | **101,1** | **Mode 10** | **4.290 kW** | **1,6** | zb_RoNo | *28,6* | *16,0* | *17,0* | *29,2* | *16,3* | *18,0* | *29,5* | *29,5* | *16,5* | *29,6* | *29,5* | *12,7* | *29,5* | *29,3* | *29,2* | *16,3* | *28,2* | *28,3* | *28,5* |
| RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **102,3** | **Mode 5** | **4.290 kW** | **0,3** | zb_RoNo | *32,1* | *19,5* | *19,7* | *33,0* | *20,2* | *23,2* | 33,8 | 33,8 | *21,8* | 34,0 | 34,0 | *19,4* | *29,1* | 33,8 | 33,7 | *22,1* | *32,6* | *32,6* | *32,8* |
| RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **104,2** | **Mode 1** | **4.700 kW** | **0,2** | zb_RoAu | *17,2* | *17,0* | *28,2* | *16,6* | *16,8* | *27,8* | *26,5* | *15,7* | *16,2* | *26,2* | *11,4* | *11,7* | *26,2* | *25,6* | *14,9* | *15,8* | *23,7* | *23,6* | *23,3* |
| RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **99,5** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **0,5** | zb_RoAu | *13,8* | *14,1* | *25,6* | *13,2* | *13,9* | *25,1* | *23,5* | *12,0* | *13,2* | *23,1* | *7,7* | *8,3* | *23,1* | *22,4* | *11,1* | *12,7* | *20,2* | *20,0* | *19,6* |
| RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,7** | **Mode 6** | **4.190 kW** | **0,2** | zb_RoAu | *18,3* | *18,0* | *30,4* | *17,5* | *17,7* | *29,9* | *28,0* | *16,0* | *16,8* | *27,6* | *11,6* | *12,0* | *27,6* | *26,7* | *15,0* | *16,1* | *24,3* | *24,1* | *23,7* |
| RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | **99,8** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **0,8** | zb_RoAu | *21,9* | *23,0* | *32,8* | *20,0* | *21,0* | *31,8* | *29,2* | *16,4* | *18,0* | *28,6* | *12,0* | *12,7* | *28,6* | *27,5* | *15,0* | *17,2* | *24,4* | *24,2* | *23,6* |
| RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *23,7* | *21,4* | *32,3* | *21,6* | *19,8* | *31,8* | *29,8* | *17,3* | *17,7* | *29,3* | *12,8* | *13,0* | *29,3* | *28,3* | *16,0* | *16,8* | *25,5* | *25,3* | *24,8* |
| RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,9** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,9** | zb_RoAu | *32,2* | *20,7* | *28,2* | *32,4* | *19,3* | *32,4* | *31,6* | *25,9* | *19,8* | *31,4* | *23,6* | *17,3* | *31,3* | *30,5* | *18,6* | *17,7* | *27,9* | *27,8* | *27,6* |
| RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | 36,2 | *24,4* | *31,1* | 36,6 | *23,0* | 36,6 | 35,3 | *27,9* | *23,2* | 34,8 | *25,1* | *20,8* | 34,8 | 33,5 | *24,5* | *22,9* | *30,0* | *29,8* | *29,2* |
| RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *26,6* | 36,1 | 39,2 | *23,9* | 37,1 | 37,3 | 33,4 | *21,8* | 33,4 | *32,6* | *18,4* | *28,1* | *27,9* | *31,2* | *18,2* | *31,2* | *27,5* | *27,1* | *26,3* |
| wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,7** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,7** | zb_wpd | *29,6* | *21,9* | 33,6 | *25,7* | *20,6* | 33,4 | *31,6* | *22,8* | *20,5* | *31,2* | *20,3* | *18,3* | *31,2* | *30,1* | *17,6* | *17,7* | *27,1* | *26,9* | *26,4* |
| wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_wpd | *32,6* | *26,9* | 39,0 | *28,1* | *25,4* | 38,4 | 35,2 | *24,7* | *24,7* | 34,4 | *21,7* | *22,8* | 34,5 | *32,9* | *22,3* | *24,6* | *28,9* | *28,7* | *28,0* |
| WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,7** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,7** | zb_WS | 36,1 | *25,9* | *24,9* | 37,7 | *23,8* | *26,7* | 38,7 | 38,7 | *26,0* | 38,8 | 38,7 | *23,5* | 38,7 | 37,7 | *32,0* | *25,7* | 33,7 | 33,5 | *32,9* |
| Südwind S 70 (Nx70239) | | | | | rep | *28,7* | *16,6* | *18,9* | *29,0* | *16,7* | *20,6* | *29,0* | *28,9* | *16,7* | *29,0* | *28,9* | *12,7* | *28,9* | *28,6* | *20,8* | *16,5* | *27,7* | *27,7* | *27,9* |
| Südwind S 70 (SW70062) | | | | | rep | *28,1* | *16,2* | *17,4* | *28,5* | *16,4* | *18,3* | *28,7* | *28,7* | *16,5* | *28,8* | *28,8* | *12,6* | *28,7* | *28,6* | *28,6* | *16,4* | *28,1* | *28,1* | *28,5* |
| Südwind S 70 (SW70061) | | | | | rep | *28,1* | *16,3* | *16,9* | *28,6* | *16,5* | *17,6* | *29,0* | *29,0* | *16,8* | *29,2* | *29,2* | *12,9* | *14,7* | *29,1* | *29,1* | *16,8* | *28,9* | *29,0* | *29,5* |
| Vestas V 52 (V14859) | | | | | rep | *27,9* | *15,3* | *17,5* | *28,2* | *15,5* | *19,4* | *28,1* | *28,1* | *15,4* | *28,1* | *28,0* | *11,4* | *28,1* | *27,7* | *18,5* | *15,1* | *26,4* | *26,4* | *26,5* |
| REpower MD 70 (R70246) | | | | | rep | *25,5* | *26,9* | 36,8 | *23,6* | *24,9* | 35,9 | 33,3 | *20,1* | *21,9* | *32,7* | *15,6* | *16,4* | *32,7* | *31,6* | *18,7* | *21,1* | *28,5* | *28,3* | *27,7* |
| REpower MD 70 (R70245) | | | | | rep | *23,0* | *22,4* | 33,1 | *19,3* | *19,5* | *32,5* | *30,4* | *17,6* | *18,4* | *29,9* | *13,1* | *13,5* | *29,9* | *28,9* | *16,4* | *17,6* | *26,1* | *25,9* | *25,4* |
| REpower MD 77 (R70249) | | | | | rep | 36,5 | *24,3* | *32,7* | 33,7 | *23,1* | 36,7 | 35,6 | *28,4* | *23,2* | 35,2 | *25,8* | *20,8* | 35,2 | 34,1 | *25,2* | *23,1* | *31,0* | *30,8* | *30,5* |
| Südwind S 70 (Nx70240) | | | | | rep | *26,4* | *23,1* | 34,7 | *23,8* | *21,5* | 34,2 | *32,1* | *19,0* | *19,3* | *31,5* | *14,4* | *14,6* | *31,6* | *30,4* | *17,6* | *18,3* | *27,4* | *27,2* | *26,7* |
| REpower MD 77 (R70247) | | | | | rep | *25,7* | 38,8 | 38,9 | *22,6* | 39,0 | 36,8 | *30,6* | *20,8* | *32,9* | *30,1* | *17,1* | *32,0* | *29,7* | *30,6* | *19,1* | *30,7* | *26,8* | *26,4* | *25,5* |
| REpower MD 70 (R70353) | | | | | rep | *29,1* | *30,3* | 40,9 | *26,5* | *28,1* | 39,5 | 35,8 | *24,1* | *28,2* | 35,0 | *21,0* | *26,9* | 35,0 | *33,0* | *22,2* | *28,3* | *29,8* | *29,5* | *28,7* |
| Südwind S 70 (Nx70229) | | | | | vb | *27,1* | *15,4* | *17,7* | *27,3* | *15,5* | *19,2* | *27,3* | *27,3* | *15,5* | *27,3* | *27,3* | *11,5* | *27,3* | *27,1* | *20,6* | *15,3* | *26,3* | *26,4* | *26,6* |
| Südwind S 70 (Nx70230) | | | | | vb | 43,8 | *31,8* | 33,8 | 45,2 | *30,7* | 38,7 | 43,5 | 35,0 | *30,6* | 42,7 | *31,4* | *28,3* | 42,7 | 40,6 | *30,1* | *29,9* | 35,5 | 35,2 | 34,3 |
| Südwind S 70 (Nx70231) | | | | | vb | *25,8* | *31,8* | 38,3 | *23,8* | *30,1* | 37,0 | 34,0 | *20,6* | *26,1* | 33,3 | *16,1* | *19,2* | 33,3 | *31,8* | *19,1* | *32,1* | *28,8* | *28,6* | *27,9* |
| ***Windpark Schuby-Norderschubyfeld*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REpower MM 82 (R 80128) | | | | | vb | *17,9* | *9,3* | *10,3* | *18,1* | *9,4* | *10,9* | *18,2* | *18,2* | *9,5* | *18,3* | *18,3* | *6,0* | *8,1* | *18,3* | *18,3* | *9,5* | *17,5* | *17,6* | *17,9* |
| Südwind S 70 (SW 70060) | | | | | vb | *19,8* | *10,5* | *12,8* | *19,9* | *10,5* | *13,8* | *20,0* | *19,9* | *10,5* | *20,0* | *20,0* | *6,9* | *20,0* | *19,9* | *19,8* | *10,5* | *19,6* | *19,7* | *19,9* |
| Südwind S 70 (SW 70063) | | | | | vb | *23,3* | *12,8* | *14,3* | *23,6* | *12,9* | *15,1* | *23,7* | *23,7* | *13,0* | *23,8* | *23,8* | *9,2* | *13,2* | *23,7* | *23,6* | *13,0* | *23,5* | *23,6* | *23,9* |
| Südwind S 70 (SW 70084) | | | | | vb | *18,7* | *9,4* | *9,6* | *19,1* | *9,5* | *10,0* | *19,5* | *19,5* | *9,7* | *19,7* | *19,7* | *6,0* | *6,6* | *19,7* | *19,7* | *9,8* | *20,3* | *20,0* | *20,9* |
| Südwind S 70 (SW 70220) | | | | | vb | *18,2* | *8,1* | *9,8* | *18,5* | *8,2* | *10,7* | *18,6* | *18,5* | *8,2* | *18,6* | *18,6* | *4,4* | *18,6* | *18,5* | *18,5* | *8,2* | *18,3* | *18,4* | *18,7* |
| Südwind S 70 (SW 70509) | | | | | vb | *20,9* | *10,6* | *11,5* | *21,2* | *10,8* | *12,0* | *21,5* | *21,5* | *10,9* | *21,6* | *21,6* | *7,1* | *8,7* | *21,6* | *21,6* | *10,9* | *21,7* | *21,8* | *22,3* |
| Vestas V47 (V1769) | | | | | vb | *18,7* | *8,9* | *9,2* | *19,0* | *9,0* | *9,6* | *19,4* | *19,4* | *9,2* | *19,6* | *19,6* | *5,4* | *6,2* | *19,7* | *19,6* | *9,3* | *20,0* | *20,2* | *20,4* |
| Vestas V47 (V12735) | | | | | vb | *17,9* | *8,3* | *8,7* | *18,2* | *8,4* | *9,2* | *18,6* | *18,6* | *8,6* | *18,7* | *18,7* | *4,8* | *5,8* | *18,8* | *18,8* | *8,7* | *19,1* | *19,3* | *19,3* |
| ***Windpark Schuby-Süderschubyfeld*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nordex N-43 (Nx 6048) | | | | | vb | *19,2* | *10,3* | *9,4* | *19,7* | *10,4* | *9,7* | *20,4* | *20,4* | *10,6* | *20,7* | *20,7* | *6,6* | *6,6* | *20,9* | *21,0* | *10,8* | *22,1* | *22,4* | *23,1* |
| ***Wp Silberstedt*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Enercon E-115 (1150379) | | | | | vb | *16,8* | *7,3* | *16,8* | *16,8* | *7,3* | *16,8* | *16,6* | *11,0* | *7,2* | *16,6* | *6,1* | *3,6* | *16,6* | *16,3* | *9,7* | *7,1* | *15,7* | *15,8* | *15,9* |
| Enercon E-115 (1150380) | | | | | vb | *18,2* | *8,2* | *18,2* | *18,3* | *8,2* | *18,3* | *18,1* | *12,4* | *8,1* | *18,0* | *7,1* | *4,4* | *18,0* | *17,8* | *10,8* | *8,0* | *17,1* | *17,1* | *17,3* |
| Enercon E-115 (1150381) | | | | | vb | *14,5* | *4,2* | *8,3* | *14,6* | *4,3* | *9,7* | *14,5* | *14,5* | *4,2* | *14,5* | *14,4* | *0,4* | *14,4* | *14,2* | *8,1* | *4,1* | *13,7* | *13,7* | *13,9* |
| Enercon E-115 (1150382) | | | | | vb | *14,9* | *5,4* | *9,4* | *15,0* | *5,4* | *10,2* | *14,9* | *14,9* | *5,4* | *14,9* | *14,9* | *1,8* | *14,9* | *14,7* | *9,1* | *5,3* | *14,2* | *14,3* | *14,5* |
| ***Wp Ellingstedt*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vensys 77 (VS203) | | | | | vb | *21,2* | 33,6 | 33,7 | *19,1* | 34,1 | *32,5* | *23,7* | *16,7* | *29,8* | *16,5* | *12,2* | *29,2* | *24,5* | *28,2* | *15,4* | *28,2* | *25,2* | *24,9* | *24,2* |
| Vensys 77 (VS204) | | | | | vb | *17,1* | *18,0* | *30,2* | *16,3* | *17,8* | *29,4* | *27,3* | *14,8* | *17,1* | *26,9* | *10,4* | *11,5* | *26,9* | *26,0* | *13,8* | *16,7* | *23,4* | *23,2* | *22,7* |
| Vensys 77 (VS205) | | | | | vb | *18,7* | *25,5* | *30,7* | *16,1* | *20,7* | *29,7* | *27,3* | *14,5* | *20,9* | *26,8* | *10,1* | *14,3* | *26,8* | *25,8* | *13,4* | *25,8* | *23,0* | *22,8* | *22,1* |
| Vensys 77 (VS206) | | | | | vb | *15,9* | *18,4* | *28,8* | *15,2* | *18,9* | *28,0* | *26,1* | *13,8* | *19,1* | *25,6* | *9,5* | *12,6* | *25,7* | *22,2* | *12,9* | *19,0* | *22,4* | *22,2* | *21,6* |
| ***Sonstige Betriebe und Anlagen*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nordex N-29 | | | | | vb | *20,8* | *12,9* | *12,0* | *21,5* | *13,1* | *12,5* | *22,5* | *22,5* | *13,6* | *22,8* | *22,8* | *9,0* | *9,0* | *23,2* | *23,2* | *13,9* | *24,6* | *24,9* | *26,0* |
| Vestas V27 (V 3236) | | | | | vb | *10,1* | *6,0* | *14,1* | *8,5* | *6,0* | *14,0* | *13,4* | *7,1* | *5,6* | *13,2* | *1,5* | *0,9* | *13,2* | *12,7* | *6,2* | *5,3* | *11,4* | *11,4* | *11,4* |
| Nordtank NTK 500 | | | | | vb | *17,9* | *13,2* | *22,8* | *16,7* | *13,2* | *22,8* | *22,5* | *15,3* | *13,0* | *22,4* | *10,5* | *9,3* | *22,4* | *22,1* | *14,3* | *12,8* | *21,3* | *21,3* | *21,4* |
| EasyWind 6AC | | | | | vb | *4,2* | *-3,2* | *-3,2* | *4,7* | *-3,0* | *-2,7* | *5,3* | *5,3* | *-2,7* | *5,5* | *5,5* | *-7,2* | *-6,7* | *5,7* | *5,7* | *-2,6* | *6,4* | *6,6* | *7,3* |
| EasyWind 6AC (Rosacker) | | | | | vb | *2,8* | *1,1* | *10,7* | *1,9* | *1,0* | *10,4* | *9,2* | *0,6* | *0,3* | *8,9* | *-4,6* | *-4,7* | *8,9* | *8,2* | *-0,4* | *-0,2* | *6,2* | *6,1* | *5,8* |
| BGA Jübeker Weg, Silberstedt | | | | | vb | *-0,7* | *-6,1* | *4,9* | *-2,5* | *-8,2* | *4,8* | *4,2* | *-2,9* | *-6,1* | *4,0* | *-9,0* | *-11,4* | *4,0* | *3,6* | *-3,8* | *-6,1* | *2,4* | *2,4* | *2,3* |
| BGA Langredder 9, Schuby BHKW 1 | | | | | vb | *11,9* | *-1,8* | *-2,3* | *12,5* | *0,3* | *0,7* | *13,4* | *13,4* | *1,2* | *13,6* | *13,6* | *-3,7* | *-2,0* | *13,9* | *13,9* | *1,6* | *15,0* | *15,2* | *16,1* |
| BGA Langredder 9, Schuby BHKW 2 | | | | | vb | *12,0* | *-1,8* | *-2,3* | *12,6* | *0,3* | *0,7* | *13,5* | *13,5* | *1,3* | *13,7* | *13,7* | *-3,6* | *-2,0* | *14,0* | *14,0* | *1,7* | *15,0* | *15,3* | *16,1* |
| BGA Friedrichsfeld | | | | | vb | *16,2* | *5,5* | *2,4* | *17,3* | *3,3* | *3,0* | *18,9* | *18,9* | *6,7* | *19,4* | *19,4* | *4,0* | *6,9* | *20,0* | *20,0* | *7,4* | *21,2* | *21,5* | *22,6* |
| BGA Busholm | | | | | vb | *10,9* | *24,4* | *24,4* | *7,3* | *25,1* | *22,9* | *10,8* | *6,9* | *19,8* | *9,8* | *2,7* | *19,0* | *19,0* | *8,4* | *3,7* | *17,9* | *14,3* | *14,0* | *13,0* |
| UW Schuby West | | | | | vb | *9,8* | *1,5* | *0,6* | *10,2* | *-0,1* | *1,0* | *10,7* | *10,7* | *-1,4* | *10,9* | *10,9* | *-4,5* | *-2,4* | *11,1* | *11,1* | *0,9* | *11,8* | *12,0* | *12,6* |
| **Vorbelastung mit abzubauenden WEA (Istzustand)** | | | | | | 45 | 40 | 46 | 46 | 40 | 46 | 45 | 35 | | 44 | | | 44 | 42 | | | 36 | 35 | 34 |
| **Vorbelastung ohne abzubauende WEA** | | | | | | 44 | 34 | 41 | 45 | 34 | 41 | 44 | 35 | | 43 | | | 43 | 41 | | | 36 | 35 | 34 |
| **Zusatzbelastung** | | | | | | 39 | 36 | 43 | 40 | 37 | 43 | 43 | 40 | 33 | 42 | 40 | | 41 | 40 | 34 | | 34 | 34 | |
| **Gesamtbelastung nach dem geplanten Repowering** | | | | | | 45 | 38 | 45 | 46 | 39 | 45 | 46 | 41 | 33 | 46 | 40 | | 45 | 43 | 34 | | 38 | 37 | 34 |
| **Immissionsrichtwert** | | | | | | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** |
| **Überschreitung** | | | | | | **-** | **-** | **-** | **1** | **-** | **-** | **1** | **-** | **-** | **1** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Verbesserung durch das Repowering-Vorhaben?** | | | | | | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | | **nein** | **nein** | **nein** | | **nein** | **nein** | **ja** |

Hinweise:
Immissionsbeiträge, die mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch die Vorbelastung nicht berücksichtigt.
In den Teilpegeln der WEA ist zur Bildung des oberen Vertrauensbereichs jeweils ein Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,4 dB enthalten.
Bei den gelb hinterlegten relevanten Teilpegeln handelt es sich um Geräusche des jeweils eigenen Betriebes.

| **Immissionsbeitrag der geplanten liegt mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert?** | **IO 1o** | **IO 1s** | **IO 1w** | **IO 2o** | **IO 2s** | **IO 2w** | **IO 3n** | **IO 3o** | **IO 3s** | **IO 4n** | **IO 4o** | **IO 4s** | **IO 4w** | **IO 5n** | **IO 5o** | **IO 5s** | **IO 6** | **IO 7** | **IO 8** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** |

**Anlage 6**

**Tabelle 1: Obere Vertrauensbereichsgrenze nachts**

| Bezeichnung | $L_{w,max}$ | möglicher Betriebsmodus | mögliche Nennleistung | Emission-sicherheit | ID | IO 9 | IO 10 | IO 11 | IO 12 | IO 13 | IO 14 | IO 15 | IO 16 | IO 17n | IO 17o | IO 17s | IO 17w | IO 18n | IO 18o | IO 18s | IO 18w | IO 19n | IO 19o | IO 19s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Wp Silberstedt-Rosacker*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | **99,7** | **Mode 10** | **4.290 kW** | **0,2** | zb_RoNo | *23,2* | *23,6* | *24,3* | *24,7* | *25,2* | *25,3* | *20,7* | *26,6* | *27,9* | *15,3* | *15,9* | *27,9* | *28,6* | *15,6* | *17,4* | *28,6* | *28,7* | *15,8* | *17,4* |
| RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | **98,6** | **Mode 12** | **4.110 kW** | **0,1** | zb_RoNo | *23,6* | *24,0* | *25,0* | *25,5* | *26,3* | *26,4* | *21,5* | *28,3* | *30,0* | *18,9* | *19,8* | *30,0* | *30,8* | *19,3* | *20,7* | *30,9* | *31,0* | *19,9* | *21,5* |
| RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | **98,2** | **Mode 13** | **4.010 kW** | **0,2** | zb_RoNo | *24,7* | *25,1* | *26,4* | *27,0* | *28,3* | *28,5* | *23,1* | *31,1* | 33,8 | *23,5* | *22,2* | 33,8 | 34,8 | *23,8* | *22,7* | 34,9 | 34,8 | *24,7* | *23,3* |
| RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | **102,3** | **Mode 8** | **4.830 kW** | **0,3** | zb_RoNo | *28,1* | *28,6* | *29,3* | *29,7* | *30,2* | *30,3* | *25,9* | *31,5* | *32,7* | *19,4* | *21,6* | *32,4* | 33,5 | *21,5* | *30,1* | 33,6 | 33,8 | *22,0* | *30,4* |
| RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | **101,1** | **Mode 10** | **4.290 kW** | **1,6** | zb_RoNo | *28,8* | *29,3* | *30,4* | *31,0* | *31,9* | *32,0* | *27,9* | 33,9 | 35,8 | *23,4* | *28,0* | 35,8 | 36,9 | *24,5* | *31,4* | 37,0 | 37,3 | *25,1* | *31,9* |
| RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **102,3** | **Mode 5** | **4.290 kW** | **0,3** | zb_RoNo | 33,1 | 33,7 | 35,0 | 35,6 | 36,3 | 36,3 | 34,2 | 37,5 | 35,5 | *25,7* | 38,3 | 38,4 | *30,4* | *27,7* | 39,5 | 39,7 | *32,5* | *28,4* | 40,2 |
| RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **104,2** | **Mode 1** | **4.700 kW** | **0,2** | zb_RoAu | *23,1* | *23,3* | *23,5* | *23,5* | *23,6* | *23,5* | *18,9* | *23,9* | *19,6* | *13,9* | *17,4* | *24,3* | *24,7* | *14,1* | *24,7* | *24,7* | *24,8* | *14,2* | *24,8* |
| RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **99,5** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **0,5** | zb_RoAu | *19,4* | *19,6* | *19,6* | *19,7* | *19,6* | *19,5* | *19,6* | *19,7* | *20,1* | *9,4* | *15,6* | *15,5* | *14,5* | *9,7* | *20,4* | *20,5* | *14,5* | *9,8* | *20,6* |
| RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,7** | **Mode 6** | **4.190 kW** | **0,2** | zb_RoAu | *23,4* | *23,7* | *23,7* | *23,8* | *23,7* | *23,6* | *23,7* | *23,9* | *24,2* | *13,0* | *24,2* | *20,1* | *17,5* | *13,3* | *24,6* | *24,7* | *17,5* | *13,4* | *24,8* |
| RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | **99,8** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **0,8** | zb_RoAu | *23,2* | *23,5* | *23,4* | *23,4* | *23,1* | *23,0* | *23,0* | *22,9* | *16,9* | *11,7* | *23,1* | *23,1* | *13,8* | *12,0* | *23,5* | *23,5* | *13,9* | *12,2* | *23,7* |
| RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *24,6* | *24,8* | *24,9* | *25,0* | *24,9* | *24,8* | *24,9* | *25,0* | *22,5* | *13,6* | *25,3* | *25,4* | *17,3* | *14,0* | *25,8* | *25,9* | *17,3* | *14,2* | *26,1* |
| RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,9** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,9** | zb_RoAu | *27,5* | *27,9* | *28,4* | *28,6* | *28,8* | *28,7* | *24,3* | *29,3* | *30,0* | *17,2* | *30,0* | *29,3* | *22,2* | *17,7* | *30,7* | *30,8* | *22,5* | *18,0* | *31,0* |
| RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *29,0* | *29,4* | *29,6* | *29,7* | *29,5* | *29,4* | *29,4* | *29,4* | *21,3* | *16,9* | *29,6* | *29,7* | *18,9* | *17,5* | *25,7* | *30,3* | *19,1* | *17,8* | *30,6* |
| RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *25,7* | *25,9* | *25,5* | *25,4* | *24,8* | *24,7* | *24,5* | *24,2* | *14,5* | *12,8* | *24,1* | *24,1* | *13,7* | *13,2* | *19,6* | *24,4* | *13,8* | *13,4* | *24,7* |
| wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,7** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,7** | zb_wpd | *26,2* | *26,6* | *26,8* | *26,9* | *26,8* | *26,7* | *26,8* | *27,0* | *26,0* | *15,0* | *27,3* | *27,4* | *18,3* | *15,5* | *27,9* | *28,0* | *18,5* | *15,7* | *28,2* |
| wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_wpd | *27,5* | *27,9* | *27,8* | *27,8* | *27,4* | *27,3* | *27,2* | *27,1* | *18,3* | *15,0* | *27,2* | *27,2* | *16,6* | *15,5* | *22,9* | *27,7* | *16,8* | *15,7* | *28,0* |
| WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,7** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,7** | zb_WS | *32,5* | 33,1 | 33,3 | 33,4 | *32,9* | *32,6* | 33,3 | *32,1* | *24,1* | *20,2* | *31,8* | *31,8* | *21,2* | *22,4* | *28,6* | *28,0* | *22,4* | *22,7* | *32,8* |
| Südwind S 70 (Nx70239) | | | | | rep | *28,2* | *28,5* | *29,4* | *29,9* | *30,7* | *30,8* | *25,5* | *32,5* | 34,1 | *21,2* | *21,2* | 34,1 | 34,8 | *23,6* | *24,3* | 34,9 | 34,9 | *24,2* | *25,2* |
| Südwind S 70 (SW70062) | | | | | rep | *28,8* | *29,2* | *30,3* | *30,8* | *31,9* | *32,0* | *26,2* | 34,2 | 36,4 | *26,7* | *24,8* | 36,3 | 37,0 | *26,6* | *25,0* | 37,1 | 37,1 | *27,3* | *25,7* |
| Südwind S 70 (SW70061) | | | | | rep | *30,0* | *30,4* | *31,7* | *32,3* | 33,6 | 33,8 | *27,7* | 36,6 | 39,3 | *31,1* | *27,0* | 39,2 | 40,0 | *30,6* | *27,1* | 40,1 | 39,9 | *31,8* | *27,6* |
| Vestas V 52 (V14859) | | | | | rep | *26,7* | *27,1* | *28,0* | *28,5* | *29,2* | *29,2* | *24,4* | *30,8* | *32,3* | *20,6* | *23,5* | *32,4* | 33,2 | *21,2* | *25,2* | 33,3 | 33,4 | *21,8* | *26,2* |
| REpower MD 70 (R70246) | | | | | rep | *27,3* | *27,5* | *27,4* | *27,4* | *27,1* | *27,1* | *27,0* | *27,0* | *20,8* | *15,4* | *27,1* | *27,1* | *17,5* | *15,7* | *27,5* | *27,6* | *17,6* | *15,9* | *27,8* |
| REpower MD 70 (R70245) | | | | | rep | *25,2* | *25,4* | *25,5* | *25,5* | *25,4* | *25,3* | *25,4* | *25,4* | *21,2* | *13,9* | *25,7* | *25,8* | *17,4* | *14,2* | *26,2* | *26,2* | *17,4* | *14,4* | *26,4* |
| REpower MD 77 (R70249) | | | | | rep | *30,3* | *30,7* | *31,0* | *31,2* | *31,1* | *31,0* | *31,2* | *31,3* | *31,7* | *18,6* | *31,7* | *31,8* | *21,4* | *19,1* | *32,4* | *32,4* | *21,7* | *19,4* | *32,7* |
| Südwind S 70 (Nx70240) | | | | | rep | *26,4* | *26,7* | *26,8* | *26,9* | *26,7* | *26,7* | *26,7* | *26,8* | *23,1* | *14,8* | *27,1* | *27,1* | *17,9* | *15,2* | *27,6* | *27,7* | *18,0* | *15,4* | *27,9* |
| REpower MD 77 (R70247) | | | | | rep | *24,9* | *25,1* | *24,7* | *24,5* | *23,9* | *23,8* | *23,6* | *23,3* | *13,0* | *11,4* | *23,1* | *23,1* | *12,3* | *11,9* | *18,7* | *18,7* | *12,4* | *12,1* | *23,7* |
| REpower MD 70 (R70353) | | | | | rep | *28,2* | *28,5* | *28,3* | *28,2* | *27,8* | *27,7* | *27,5* | *27,4* | *18,2* | *15,3* | *27,4* | *27,4* | *16,7* | *15,7* | *23,0* | *27,8* | *16,9* | *15,9* | *28,1* |
| Südwind S 70 (Nx70229) | | | | | vb | *26,9* | *27,2* | *28,1* | *28,6* | *29,4* | *29,5* | *24,1* | *31,0* | *32,9* | *20,7* | *19,9* | *32,9* | 33,4 | *20,6* | *20,6* | 33,4 | 33,4 | *20,7* | *20,5* |
| Südwind S 70 (Nx70230) | | | | | vb | 33,8 | 34,2 | 34,1 | 34,0 | 33,5 | 33,3 | *33,0* | *32,7* | *21,1* | *19,5* | *32,5* | *32,6* | *20,5* | *20,1* | *28,3* | *28,3* | *20,7* | *20,5* | 33,4 |
| Südwind S 70 (Nx70231) | | | | | vb | *27,4* | *27,6* | *27,3* | *27,2* | *26,8* | *26,7* | *26,6* | *26,4* | *17,9* | *14,9* | *26,4* | *26,5* | *16,3* | *15,3* | *22,0* | *26,8* | *16,4* | *15,5* | *27,0* |
| ***Windpark Schuby-Norderschubyfeld*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REpower MM 82 (R 80128) | | | | | vb | *19,1* | *19,2* | *19,9* | *20,2* | *16,1* | *16,2* | *16,2* | *22,1* | *23,0* | *22,9* | *12,6* | *15,5* | *23,0* | *23,0* | *12,7* | *23,0* | *22,9* | *22,8* | *12,6* |
| Südwind S 70 (SW 70060) | | | | | vb | *20,2* | *20,4* | *20,1* | *21,4* | *22,0* | *17,4* | *17,3* | *23,3* | *24,3* | *24,2* | *13,3* | *24,2* | *24,4* | *16,3* | *13,5* | *24,4* | *24,3* | *16,6* | *13,4* |
| Südwind S 70 (SW 70063) | | | | | vb | *24,3* | *24,5* | *25,4* | *25,8* | *26,7* | *26,8* | *21,4* | *28,5* | *29,9* | *29,8* | *17,3* | *29,8* | *30,1* | *20,4* | *17,5* | *30,0* | *29,9* | *20,9* | *17,4* |
| Südwind S 70 (SW 70084) | | | | | vb | *21,4* | *21,6* | *22,4* | *22,9* | *23,7* | *23,9* | *15,0* | *25,3* | *26,3* | *26,3* | *14,4* | *15,0* | *26,2* | *26,2* | *14,2* | *16,1* | *25,9* | *25,9* | *14,0* |
| Südwind S 70 (SW 70220) | | | | | vb | *19,0* | *19,3* | *20,0* | *20,1* | *21,2* | *16,9* | *16,2* | *22,8* | *24,1* | *24,0* | *12,0* | *24,0* | *24,2* | *15,1* | *12,2* | *24,2* | *24,1* | *15,5* | *12,1* |
| Südwind S 70 (SW 70509) | | | | | vb | *22,7* | *22,9* | *23,8* | *24,3* | *21,8* | *21,4* | *19,9* | *27,2* | *28,6* | *28,5* | *15,9* | *19,7* | *28,6* | *28,6* | *15,9* | *28,6* | *28,4* | *28,4* | *15,8* |
| Vestas V47 (V1769) | | | | | vb | *21,2* | *21,0* | *22,3* | *21,6* | *23,7* | *23,9* | *16,0* | *25,6* | *26,8* | *26,7* | *14,3* | *15,5* | *26,7* | *26,7* | *14,2* | *17,3* | *26,4* | *26,4* | *14,0* |
| Vestas V47 (V12735) | | | | | vb | *20,2* | *19,9* | *21,2* | *20,2* | *22,6* | *22,7* | *15,1* | *24,2* | *25,3* | *25,3* | *13,2* | *14,5* | *25,2* | *25,2* | *13,1* | *16,5* | *25,0* | *25,0* | *13,0* |
| ***Windpark Schuby-Süderschubyfeld*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nordex N-43 (Nx 6048) | | | | | vb | *23,7* | *23,8* | *24,7* | *25,1* | *26,1* | *26,3* | *14,8* | *27,4* | *27,7* | *27,7* | *16,8* | *15,2* | *27,3* | *27,3* | *15,7* | *15,1* | *22,2* | *22,3* | *15,5* |
| ***Wp Silberstedt*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Enercon E-115 (1150379) | | | | | vb | *16,1* | *16,3* | *16,8* | *17,1* | *17,6* | *17,7* | *13,1* | *18,8* | *19,7* | *11,4* | *9,2* | *19,6* | *19,9* | *10,2* | *9,5* | *19,9* | *19,8* | *10,3* | *9,5* |
| Enercon E-115 (1150380) | | | | | vb | *17,5* | *17,7* | *18,3* | *18,6* | *19,2* | *19,2* | *14,6* | *20,4* | *21,4* | *12,3* | *10,4* | *21,3* | *21,6* | *11,3* | *10,7* | *21,6* | *21,6* | *11,4* | *10,7* |
| Enercon E-115 (1150381) | | | | | vb | *14,2* | *14,4* | *15,1* | *15,4* | *16,1* | *15,9* | *11,3* | *17,5* | *18,6* | *9,7* | *6,9* | *18,5* | *18,8* | *8,2* | *7,3* | *18,8* | *18,8* | *8,3* | *7,2* |
| Enercon E-115 (1150382) | | | | | vb | *14,7* | *14,9* | *15,5* | *15,8* | *16,4* | *16,5* | *11,8* | *15,1* | *18,6* | *11,4* | *7,8* | *18,6* | *18,8* | *9,4* | *8,0* | *18,8* | *18,8* | *9,5* | *8,0* |
| ***Wp Ellingstedt*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vensys 77 (VS203) | | | | | vb | *23,6* | *23,8* | *23,5* | *23,3* | *22,9* | *22,7* | *22,6* | *22,4* | *13,4* | *11,2* | *22,3* | *22,3* | *12,3* | *11,6* | *17,8* | *22,6* | *12,4* | *11,7* | *22,8* |
| Vensys 77 (VS204) | | | | | vb | *22,3* | *22,5* | *22,5* | *22,5* | *22,3* | *22,2* | *22,2* | *22,2* | *22,4* | *11,2* | *22,4* | *22,4* | *14,0* | *11,5* | *22,7* | *22,8* | *14,0* | *11,6* | *22,9* |
| Vensys 77 (VS205) | | | | | vb | *21,7* | *21,9* | *21,7* | *21,6* | *21,3* | *21,2* | *21,1* | *21,0* | *13,8* | *9,9* | *21,0* | *21,0* | *11,6* | *10,3* | *16,6* | *21,4* | *11,7* | *10,4* | *21,6* |
| Vensys 77 (VS206) | | | | | vb | *21,2* | *21,4* | *21,3* | *21,2* | *21,0* | *20,9* | *20,8* | *20,8* | *15,4* | *10,2* | *20,9* | *20,9* | *12,4* | *10,5* | *21,2* | *21,2* | *12,4* | *10,6* | *21,4* |
| ***Sonstige Betriebe und Anlagen*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nordex N-29 | | | | | vb | *26,9* | *27,2* | *28,8* | *29,6* | *31,6* | *32,0* | *22,4* | 34,9 | 36,0 | 36,0 | *29,7* | *24,4* | 34,9 | 35,0 | *25,3* | *24,0* | 33,1 | 34,3 | *25,7* |
| Vestas V27 (V 3236) | | | | | vb | *11,4* | *11,7* | *12,2* | *12,4* | *12,8* | *12,8* | *12,9* | *13,8* | *14,6* | *6,9* | *7,0* | *14,6* | *15,0* | *6,8* | *8,0* | *15,0* | *15,1* | *6,9* | *8,0* |
| Nordtank NTK 500 | | | | | vb | *21,5* | *21,7* | *22,2* | *22,4* | *22,9* | *22,9* | *18,4* | *19,2* | *24,6* | *15,5* | *14,6* | *24,6* | *24,9* | *15,0* | *15,0* | *24,9* | *24,9* | *15,1* | *15,0* |
| EasyWind 6AC | | | | | vb | *7,9* | *8,1* | *9,2* | *9,8* | *11,0* | *11,2* | *4,3* | *13,1* | *14,4* | *14,4* | *4,1* | *4,6* | *14,2* | *14,2* | *3,8* | *5,3* | *13,8* | *13,8* | *3,6* |
| EasyWind 6AC (Rosacker) | | | | | vb | *5,7* | *6,0* | *6,4* | *6,5* | *6,7* | *6,7* | *6,8* | *7,3* | *8,0* | *-1,0* | *1,8* | *7,8* | *8,4* | *-0,7* | *6,8* | *8,5* | *8,6* | *-0,6* | *6,7* |
| BGA Jübeker Weg, Silberstedt | | | | | vb | *2,4* | *2,6* | *3,0* | *3,3* | *3,6* | *3,7* | *3,8* | *4,5* | *5,3* | *-4,8* | *-4,5* | *5,3* | *5,6* | *-4,9* | *-4,1* | *5,7* | *5,7* | *-4,7* | *-3,2* |
| BGA Langredder 9, Schuby BHKW 1 | | | | | vb | *16,8* | *17,1* | *18,5* | *19,2* | *20,7* | *21,0* | *8,7* | *23,6* | *25,1* | *25,1* | *14,8* | *11,9* | *24,5* | *24,5* | *11,0* | *13,8* | *24,0* | *23,9* | *9,5* |
| BGA Langredder 9, Schuby BHKW 2 | | | | | vb | *16,9* | *17,2* | *18,6* | *19,3* | *20,8* | *21,2* | *8,8* | *23,8* | *25,2* | *25,2* | *15,0* | *12,1* | *24,7* | *24,7* | *11,2* | *13,9* | *24,1* | *24,1* | *9,7* |
| BGA Friedrichsfeld | | | | | vb | *23,7* | *24,5* | *27,6* | *29,4* | *32,3* | *32,4* | 33,6 | *32,4* | *15,8* | *17,8* | *29,3* | *29,2* | *14,4* | *26,4* | *29,5* | *29,4* | *15,7* | *30,2* | *30,4* |
| BGA Busholm | | | | | vb | *12,3* | *12,5* | *11,8* | *11,6* | *10,9* | *10,8* | *10,4* | *10,1* | *0,4* | *-2,5* | *9,8* | *9,8* | *-2,6* | *-0,6* | *10,0* | *10,0* | *-1,1* | *-0,6* | *10,3* |
| UW Schuby West | | | | | vb | *13,1* | *13,2* | *14,1* | *14,5* | *15,4* | *15,6* | *5,0* | *16,9* | *17,7* | *17,7* | *6,6* | *5,9* | *17,5* | *17,5* | *5,1* | *8,0* | *17,2* | *17,2* | *5,0* |
| **Vorbelastung mit abzubauenden WEA (Istzustand)** | | | | | | 34 | 34 | 34 | 34 | 37 | 37 | 34 | 40 | 43 | 36 | | 42 | 44 | 35 | | 44 | 44 | 34 | 33 |
| **Vorbelastung ohne abzubauende WEA** | | | | | | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 33 | 34 | 35 | 36 | 36 | | | 37 | 35 | | 33 | 36 | 34 | 33 |
| **Zusatzbelastung** | | | | | | 33 | 36 | 37 | 38 | 36 | 36 | 37 | 39 | 40 | | 38 | 41 | 40 | | 40 | 43 | 40 | | 40 |
| **Gesamtbelastung nach dem geplanten Repowering** | | | | | | 37 | 38 | 39 | 39 | 38 | 38 | 39 | 40 | 41 | 36 | 38 | 41 | 42 | 35 | 40 | 43 | 42 | 34 | 41 |
| **Immissionsrichtwert** | | | | | | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** |
| **Überschreitung** | | | | | | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Verbesserung durch das Repowering-Vorhaben?** | | | | | | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** |

Hinweise:
Immissionsbeiträge, die mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch die Vorbelastung nicht berücksichtigt.
In den Teilpegeln der WEA ist zur Bildung des oberen Vertrauensbereichs jeweils ein Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,4 dB enthalten.
Bei den gelb hinterlegten relevanten Teilpegeln handelt es sich um Geräusche des jeweils eigenen Betriebes.

| **Immissionsbeitrag der geplanten liegt mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert?** | **IO 9** | **IO 10** | **IO 11** | **IO 12** | **IO 13** | **IO 14** | **IO 15** | **IO 16** | **IO 17n** | **IO 17o** | **IO 17s** | **IO 17w** | **IO 18n** | **IO 18o** | **IO 18s** | **IO 18w** | **IO 19n** | **IO 19o** | **IO 19s** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** |
| RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** |
| RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** |
| RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** |
| RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |

**Anlage 6**

**Tabelle 1: Obere Vertrauensbereichsgrenze nachts**

| Bezeichnung | $L_{w,max}$ | möglicher Betriebsmodus | mögliche Nennleistung | Emissions-sicherheit | ID | IO 19w | IO 20n | IO 20o | IO 20so | IO 20s | IO 20w | IO 21n | IO 21o | IO 21s | IO 21w | IO 22n | IO 22o | IO 22s | IO 23n | IO 23o | IO 23w | IO 24n | IO 24o | IO 24s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Wp Silberstedt-Rosacker*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | **99,7** | **Mode 10** | **4.290 kW** | **0,2** | zb_RoNo | *28,8* | *9,0* | *12,2* | *13,6* | *24,3* | *24,3* | *14,9* | *13,8* | *26,2* | *26,2* | *18,3* | *14,4* | *27,2* | *17,0* | *16,1* | *29,1* | *17,3* | *16,2* | *29,2* |
| RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | **98,6** | **Mode 12** | **4.110 kW** | **0,1** | zb_RoNo | *31,0* | *9,8* | *13,0* | *14,4* | *25,8* | *25,8* | *15,9* | *15,1* | *28,1* | *28,2* | *22,1* | *17,4* | *29,3* | *21,2* | *20,5* | *31,5* | *22,3* | *20,6* | *31,6* |
| RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | **98,2** | **Mode 13** | **4.010 kW** | **0,2** | zb_RoNo | 34,8 | *11,7* | *15,1* | *16,5* | *28,6* | *28,6* | *24,8* | *19,8* | *31,4* | *31,4* | *22,4* | *20,7* | *32,6* | *22,5* | *25,9* | 34,8 | *23,2* | *25,9* | 34,7 |
| RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | **102,3** | **Mode 8** | **4.830 kW** | **0,3** | zb_RoNo | 33,8 | *11,6* | *15,4* | *17,3* | *27,5* | *27,5* | *17,1* | *16,9* | *29,2* | *29,2* | *18,5* | *17,2* | *29,9* | *18,6* | *18,8* | *31,3* | *18,7* | *18,8* | *31,4* |
| RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | **101,1** | **Mode 10** | **4.290 kW** | **1,6** | zb_RoNo | 37,4 | *12,3* | *16,2* | *18,2* | *28,9* | *28,9* | *17,8* | *18,1* | *30,8* | *30,7* | *18,8* | *18,3* | *31,4* | *21,0* | *24,5* | *32,7* | *21,7* | *24,3* | *32,6* |
| RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **102,3** | **Mode 5** | **4.290 kW** | **0,3** | zb_RoNo | 40,3 | *13,3* | *17,8* | *20,6* | *29,7* | *29,7* | *18,1* | *19,6* | *30,8* | *30,7* | *18,4* | *18,9* | *30,9* | *18,6* | *21,8* | *31,4* | *18,5* | *21,7* | *31,3* |
| RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **104,2** | **Mode 1** | **4.700 kW** | **0,2** | zb_RoAu | *24,9* | *9,0* | *12,2* | *14,2* | *21,7* | *21,7* | *13,7* | *13,0* | *22,7* | *22,8* | *16,2* | *13,1* | *23,2* | *15,0* | *13,9* | *24,2* | *15,2* | *13,9* | *24,2* |
| RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **99,5** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **0,5** | zb_RoAu | *20,6* | *4,2* | *7,7* | *9,9* | *17,1* | *17,1* | *8,7* | *8,4* | *18,0* | *18,0* | *10,2* | *8,4* | *18,4* | *9,7* | *9,2* | *19,3* | *9,8* | *9,2* | *19,3* |
| RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,7** | **Mode 6** | **4.190 kW** | **0,2** | zb_RoAu | *24,8* | *7,2* | *10,9* | *13,2* | *20,8* | *20,8* | *11,8* | *11,7* | *21,7* | *21,7* | *13,0* | *11,7* | *22,1* | *12,7* | *12,5* | *23,0* | *12,8* | *12,6* | *23,1* |
| RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | **99,8** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **0,8** | zb_RoAu | *23,8* | *5,3* | *9,4* | *12,1* | *19,2* | *19,2* | *9,8* | *10,2* | *20,0* | *20,0* | *10,5* | *10,0* | *20,3* | *10,5* | *10,9* | *21,0* | *10,5* | *10,9* | *21,0* |
| RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *26,1* | *7,2* | *11,2* | *13,5* | *21,4* | *21,4* | *11,9* | *12,0* | *22,4* | *22,4* | *12,9* | *12,0* | *22,8* | *12,8* | *12,9* | *23,6* | *12,9* | *12,9* | *23,7* |
| RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,9** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,9** | zb_RoAu | *31,1* | *9,4* | *13,4* | *15,7* | *24,7* | *24,7* | *14,3* | *14,6* | *25,9* | *25,9* | *15,2* | *14,6* | *26,3* | *15,3* | *15,9* | *27,3* | *15,4* | *15,9* | *27,3* |
| RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *30,7* | *8,9* | *13,4* | *16,2* | *24,2* | *24,1* | *13,5* | *14,4* | *25,0* | *25,0* | *14,1* | *14,0* | *25,3* | *14,2* | *15,4* | *26,0* | *14,2* | *15,4* | *25,9* |
| RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *24,7* | *6,2* | *10,9* | *14,0* | *20,1* | *20,1* | *10,4* | *11,6* | *20,6* | *20,6* | *10,8* | *10,9* | *20,7* | *10,8* | *12,0* | *21,2* | *10,9* | *12,0* | *21,2* |
| wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,7** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,7** | zb_wpd | *28,2* | *7,9* | *12,0* | *14,5* | *22,7* | *22,7* | *12,6* | *13,0* | *23,7* | *23,7* | *13,5* | *12,9* | *24,1* | *13,5* | *14,0* | *25,0* | *13,6* | *14,0* | *25,0* |
| wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_wpd | *28,0* | *7,7* | *12,2* | *15,2* | *22,4* | *22,4* | *12,2* | *13,1* | *23,2* | *23,2* | *12,8* | *12,6* | *23,4* | *12,8* | *13,9* | *24,0* | *12,8* | *13,8* | *24,0* |
| WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,7** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,7** | zb_WS | *32,8* | *9,5* | *14,5* | *18,1* | *25,2* | *25,2* | *13,8* | *16,0* | *25,7* | *25,7* | *14,1* | *14,7* | *25,8* | *14,1* | *17,3* | *26,1* | *14,1* | *17,3* | *26,1* |
| Südwind S 70 (Nx70239) | | | | | rep | 35,0 | *14,9* | *17,9* | *19,0* | *30,7* | *30,7* | *21,3* | *19,9* | 33,1 | 33,1 | *25,3* | *20,9* | 34,3 | *27,6* | *25,0* | 36,7 | *29,0* | 35,3 | 38,4 |
| Südwind S 70 (SW70062) | | | | | rep | 37,1 | *16,9* | *19,7* | *20,6* | 33,1 | 33,1 | *31,7* | *23,4* | 36,1 | 36,1 | *32,0* | *25,2* | 37,7 | *30,4* | *29,1* | 40,8 | *31,6* | 39,4 | 41,0 |
| Südwind S 70 (SW70061) | | | | | rep | 39,9 | *19,2* | *22,1* | *23,1* | 35,5 | 35,5 | *33,0* | *26,1* | 38,9 | 38,9 | *30,8* | *28,1* | 40,5 | *30,8* | 34,1 | 43,4 | *31,5* | 34,3 | 43,3 |
| Vestas V 52 (V14859) | | | | | rep | 33,4 | *11,4* | *15,0* | *16,4* | *27,6* | *27,6* | *17,2* | *16,8* | *29,6* | *29,6* | *19,0* | *17,3* | *30,4* | *21,6* | *21,8* | 33,9 | *22,7* | *29,6* | *32,3* |
| REpower MD 70 (R70246) | | | | | rep | *27,8* | *9,0* | *13,2* | *16,0* | *23,3* | *23,2* | *13,5* | *14,0* | *24,1* | *24,0* | *14,3* | *13,7* | *24,3* | *14,2* | *14,6* | *25,1* | *14,3* | *14,6* | *25,1* |
| REpower MD 70 (R70245) | | | | | rep | *26,4* | *7,6* | *11,6* | *14,1* | *21,9* | *21,9* | *12,3* | *12,4* | *22,9* | *22,9* | *13,3* | *12,3* | *23,3* | *13,2* | *13,3* | *24,1* | *13,3* | *13,3* | *24,1* |
| REpower MD 77 (R70249) | | | | | rep | *32,8* | *10,6* | *15,0* | *17,5* | *26,4* | *26,3* | *15,4* | *16,1* | *27,4* | *27,3* | *16,2* | *15,8* | *27,7* | *16,3* | *17,2* | *28,5* | *16,3* | *17,2* | *28,5* |
| Südwind S 70 (Nx70240) | | | | | rep | *27,9* | *8,0* | *12,2* | *14,7* | *22,9* | *22,9* | *12,8* | *13,1* | *23,8* | *23,8* | *13,7* | *12,9* | *24,2* | *13,6* | *14,0* | *25,0* | *13,7* | *14,0* | *25,0* |
| REpower MD 77 (R70247) | | | | | rep | *23,7* | *4,7* | *9,6* | *12,9* | *19,0* | *19,0* | *9,0* | *10,4* | *19,5* | *19,5* | *9,4* | *9,5* | *19,7* | *9,4* | *10,7* | *20,1* | *9,4* | *10,7* | *20,1* |
| REpower MD 70 (R70353) | | | | | rep | *28,1* | *8,4* | *13,0* | *16,1* | *23,1* | *23,1* | *12,9* | *13,8* | *23,8* | *23,7* | *13,4* | *13,3* | *24,0* | *13,4* | *14,4* | *24,6* | *13,5* | *14,4* | *24,5* |
| Südwind S 70 (Nx70229) | | | | | vb | 33,4 | *22,2* | *17,9* | *18,8* | *30,8* | *30,8* | 33,4 | *20,1* | 33,4 | 33,5 | 35,0 | *22,8* | *32,2* | *33,0* | *25,4* | 37,9 | 34,3 | *25,8* | 39,7 |
| Südwind S 70 (Nx70230) | | | | | vb | 33,4 | *11,2* | *16,3* | *19,7* | *26,9* | *26,9* | *15,7* | *17,4* | *27,5* | *27,5* | *16,0* | *16,4* | *27,6* | *16,1* | *18,3* | *28,0* | *16,1* | *18,2* | *28,0* |
| Südwind S 70 (Nx70231) | | | | | vb | *27,1* | *8,5* | *13,0* | *16,0* | *22,6* | *22,6* | *12,9* | *13,7* | *23,3* | *23,2* | *13,5* | *13,2* | *23,5* | *13,4* | *14,2* | *24,1* | *13,5* | *14,2* | *24,1* |
| ***Windpark Schuby-Norderschubyfeld*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REpower MM 82 (R 80128) | | | | | vb | *22,9* | *25,4* | *15,0* | *10,6* | *10,6* | *25,3* | *26,7* | *16,5* | *11,5* | *26,7* | *27,4* | *27,4* | *15,9* | *27,9* | *21,5* | *27,9* | *28,0* | *27,9* | *16,4* |
| Südwind S 70 (SW 70060) | | | | | vb | *24,3* | *19,6* | *14,5* | *10,7* | *10,7* | *25,6* | *27,3* | *15,8* | *11,7* | *27,2* | *28,2* | *17,7* | *16,2* | *29,2* | *17,9* | *28,8* | *29,4* | *18,2* | *17,2* |
| Südwind S 70 (SW 70063) | | | | | vb | *29,9* | *22,9* | *18,4* | *15,1* | *15,1* | *31,2* | 34,0 | *20,7* | *17,2* | 34,1 | 35,8 | *25,8* | *23,5* | 38,2 | *26,4* | 33,3 | 38,5 | *29,0* | *27,7* |
| Südwind S 70 (SW 70084) | | | | | vb | *15,7* | *31,5* | *20,3* | *14,3* | *14,2* | *31,4* | *32,6* | *32,5* | *15,0* | *32,5* | *32,8* | *32,8* | *21,4* | *32,0* | *31,9* | *19,7* | *32,0* | *32,0* | *18,8* |
| Südwind S 70 (SW 70220) | | | | | vb | *24,1* | *18,0* | *13,1* | *9,6* | *9,6* | *25,5* | *27,9* | *15,1* | *11,3* | *27,9* | *29,3* | *17,0* | *16,2* | *31,0* | *19,9* | *28,7* | *31,3* | *22,6* | *20,6* |
| Südwind S 70 (SW 70509) | | | | | vb | *28,4* | *23,2* | *18,3* | *14,6* | *14,6* | *31,5* | 34,7 | *22,8* | *26,5* | 34,6 | 36,5 | *30,4* | *23,4* | 38,1 | *32,6* | 37,9 | 38,4 | 38,3 | *26,1* |
| Vestas V47 (V1769) | | | | | vb | *16,7* | *31,8* | *22,3* | *14,8* | *18,1* | *31,7* | 34,1 | *27,0* | *19,3* | 33,9 | 34,9 | 34,8 | *22,5* | 34,4 | 34,2 | *24,8* | 34,4 | 34,3 | *22,9* |
| Vestas V47 (V12735) | | | | | vb | *16,0* | *29,8* | *17,6* | *12,7* | *12,7* | *29,8* | *31,6* | *25,0* | *17,1* | *31,5* | *32,3* | *32,2* | *20,2* | *32,0* | *31,9* | *24,1* | *32,1* | *32,0* | *20,6* |
| ***Windpark Schuby-Süderschubyfeld*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nordex N-43 (Nx 6048) | | | | | vb | *14,9* | 37,7 | 35,5 | *19,7* | *19,7* | *18,9* | *32,5* | *32,5* | *25,8* | *20,5* | *31,1* | *31,2* | *31,1* | *29,1* | *29,1* | *16,2* | *28,9* | *29,0* | *20,8* |
| ***Wp Silberstedt*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Enercon E-115 (1150379) | | | | | vb | *19,8* | *14,0* | *9,3* | *6,5* | *6,5* | *19,9* | *21,4* | *10,4* | *7,4* | *21,5* | *22,3* | *11,4* | *11,4* | *23,5* | *12,0* | *18,7* | *23,7* | *12,1* | *12,6* |
| Enercon E-115 (1150380) | | | | | vb | *21,6* | *15,1* | *10,3* | *7,7* | *7,7* | *21,4* | *23,1* | *11,5* | *19,0* | *23,2* | *24,2* | *12,5* | *12,8* | *25,3* | *13,3* | *25,5* | *25,7* | *13,5* | *14,3* |
| Enercon E-115 (1150381) | | | | | vb | *18,8* | *12,0* | *7,1* | *4,3* | *4,2* | *18,8* | *20,8* | *8,5* | *20,8* | *20,8* | *22,0* | *9,8* | *9,9* | *23,5* | *10,8* | *18,8* | *23,8* | *11,0* | *11,5* |
| Enercon E-115 (1150382) | | | | | vb | *18,7* | *13,2* | *8,3* | *5,0* | *5,0* | *19,3* | *20,9* | *9,5* | *6,0* | *20,9* | *21,9* | *10,7* | *10,3* | *23,1* | *11,3* | *18,3* | *23,3* | *11,5* | *11,4* |
| ***Wp Ellingstedt*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vensys 77 (VS203) | | | | | vb | *22,8* | *5,0* | *9,6* | *12,7* | *18,7* | *18,7* | *9,2* | *10,2* | *19,2* | *19,2* | *9,8* | *9,6* | *19,4* | *9,7* | *10,6* | *19,9* | *9,8* | *10,5* | *19,9* |
| Vensys 77 (VS204) | | | | | vb | *23,0* | *5,4* | *9,3* | *11,9* | *19,0* | *19,0* | *9,9* | *10,0* | *19,8* | *19,8* | *10,9* | *9,9* | *20,2* | *10,6* | *10,7* | *20,9* | *10,7* | *10,7* | *20,9* |
| Vensys 77 (VS205) | | | | | vb | *21,6* | *4,0* | *8,2* | *11,1* | *17,6* | *17,6* | *8,3* | *8,8* | *18,2* | *18,2* | *9,0* | *8,5* | *18,5* | *8,9* | *9,4* | *19,1* | *9,0* | *9,3* | *19,1* |
| Vensys 77 (VS206) | | | | | vb | *21,4* | *4,6* | *8,6* | *11,2* | *17,8* | *17,7* | *8,9* | *9,2* | *18,5* | *18,5* | *9,8* | *8,9* | *18,7* | *9,6* | *9,7* | *19,4* | *9,7* | *9,7* | *19,4* |
| ***Sonstige Betriebe und Anlagen*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nordex N-29 | | | | | vb | *22,8* | *27,4* | 45,7 | 45,7 | 46,6 | 41,1 | *27,9* | 39,2 | 39,0 | *27,4* | *24,4* | 35,7 | 35,8 | *23,9* | *32,6* | *22,1* | *22,2* | *31,4* | *31,5* |
| Vestas V27 (V 3236) | | | | | vb | *15,1* | *11,0* | *5,2* | *7,1* | *13,1* | *13,1* | *14,7* | *6,4* | *14,7* | *14,8* | *15,4* | *7,1* | *10,7* | *17,0* | *8,0* | *17,0* | *17,1* | *8,1* | *17,1* |
| Nordtank NTK 500 | | | | | vb | *24,9* | *18,4* | *14,0* | *12,6* | *12,5* | *19,5* | *25,7* | *15,1* | *25,7* | *21,0* | *26,5* | *15,8* | *16,5* | *22,9* | *16,5* | *27,7* | *27,8* | *16,6* | *18,2* |
| EasyWind 6AC | | | | | vb | *4,9* | *22,5* | *14,0* | *6,6* | *8,2* | *22,3* | *25,0* | *24,8* | *9,3* | *24,7* | *24,5* | *24,5* | *14,7* | *21,6* | *21,5* | *10,5* | *21,3* | *21,3* | *13,3* |
| EasyWind 6AC (Rosacker) | | | | | vb | *8,6* | *-7,1* | *-3,3* | *-1,1* | *4,8* | *4,8* | *-0,9* | *-2,2* | *6,2* | *6,3* | *3,2* | *-1,8* | *6,9* | *0,8* | *-0,8* | *8,2* | *1,1* | *-0,7* | *8,3* |
| BGA Jübeker Weg, Silberstedt | | | | | vb | *5,7* | *1,2* | *-7,3* | *-4,2* | *4,1* | *4,1* | *5,6* | *-6,0* | *5,6* | *5,6* | *6,4* | *-5,9* | *-2,8* | *7,6* | *-4,2* | *7,7* | *7,8* | *-3,6* | *5,8* |
| BGA Langredder 9, Schuby BHKW 1 | | | | | vb | *12,3* | | | | | | *27,4* | 37,4 | 36,9 | *20,9* | *16,0* | *31,5* | *31,5* | *20,4* | *26,9* | *13,1* | *20,4* | *26,4* | *25,7* |
| BGA Langredder 9, Schuby BHKW 2 | | | | | vb | *12,4* | | | | | | *26,3* | 37,2 | 36,8 | *20,9* | *16,1* | *31,4* | *31,4* | *20,0* | *26,9* | *13,1* | *20,0* | *26,4* | *25,7* |
| BGA Friedrichsfeld | | | | | vb | *30,2* | *-1,6* | *7,5* | *13,9* | *17,6* | *17,5* | *1,6* | *17,5* | *17,5* | *17,4* | *2,9* | *8,4* | *17,1* | *2,2* | *16,8* | *11,2* | *2,7* | *16,6* | *16,6* |
| BGA Busholm | | | | | vb | *10,3* | *-11,1* | *-5,1* | *3,1* | *5,6* | *5,6* | *-5,6* | *-1,6* | *6,0* | *6,0* | *-5,0* | *-3,4* | *6,1* | *-5,1* | *-0,6* | *6,5* | *-4,6* | *-1,0* | *6,5* |
| UW Schuby West | | | | | vb | *7,8* | *23,1* | *23,1* | *5,4* | *3,6* | *22,9* | *23,2* | *23,1* | *3,8* | *15,5* | *23,0* | *23,0* | *10,5* | *22,0* | *21,9* | *8,6* | *21,9* | *21,9* | *9,9* |
| **Vorbelastung mit abzubauenden WEA (Istzustand)** | | | | | | 44 | 38 | 46 | 46 | 47 | 43 | 40 | 43 | 45 | 44 | 42 | 38 | 44 | 42 | 37 | 47 | 43 | 44 | 47 |
| **Vorbelastung ohne abzubauende WEA** | | | | | | 36 | 38 | 46 | 46 | 47 | 41 | 40 | 43 | 43 | 40 | 42 | 38 | 36 | 42 | 34 | 42 | 43 | 40 | 40 |
| **Zusatzbelastung** | | | | | | 43 | | | | | | | | | | | | | | | 35 | | | 35 |
| **Gesamtbelastung nach dem geplanten Repowering** | | | | | | 44 | 38 | 46 | 46 | 47 | 41 | 40 | 43 | 43 | 40 | 42 | 38 | 36 | 42 | 34 | 42 | 43 | 40 | 41 |
| **Immissionsrichtwert** | | | | | | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** |
| **Überschreitung** | | | | | | **-** | **-** | **1** | **1** | **2** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Verbesserung durch das Repowering-Vorhaben?** | | | | | | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** |

Hinweise:
Immissionsbeiträge, die mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch die Vorbelastung nicht berücksichtigt.
In den Teilpegeln der WEA ist zur Bildung des oberen Vertrauensbereichs jeweils ein Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,4 dB enthalten.
Bei den gelb hinterlegten relevanten Teilpegeln handelt es sich um Geräusche des jeweils eigenen Betriebes.

| **Immissionsbeitrag der geplanten liegt mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert?** | **IO 19w** | **IO 20n** | **IO 20o** | **IO 20so** | **IO 20s** | **IO 20w** | **IO 21n** | **IO 21o** | **IO 21s** | **IO 21w** | **IO 22n** | **IO 22o** | **IO 22s** | **IO 23n** | **IO 23o** | **IO 23w** | **IO 24n** | **IO 24o** | **IO 24s** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** |
| RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |

**Anlage 6**

**Tabelle 1: Obere Vertrauensbereichsgrenze nachts**

| Bezeichnung | $L_{w,max}$ | möglicher Betriebsmodus | mögliche Nennleistung | Emission-sicherheit | ID | IO 24w | IO 25n | IO 25o | IO 25s | IO 26n | IO 26o | IO 26s | IO 27n | IO 27o | IO 27s | IO 27w | IO 28n | IO 28o | IO 28s | IO 28w | IO 29 | IO 30no | IO 30nw | IO 30so |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Wp Silberstedt-Rosacker*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | **99,7** | **Mode 10** | **4.290 kW** | **0,2** | zb_RoNo | *29,2* | *30,6* | *30,6* | *30,7* | *31,4* | *31,4* | *31,5* | *32,9* | *33,0* | *33,0* | *33,0* | *21,9* | *31,3* | *31,3* | *31,2* | *25,5* | *32,0* | *22,3* | *32,1* |
| RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | **98,6** | **Mode 12** | **4.110 kW** | **0,1** | zb_RoNo | *31,6* | *33,0* | *33,0* | *33,1* | *32,9* | *32,9* | *33,0* | *32,1* | *32,2* | *32,2* | *32,1* | *18,7* | *28,0* | *28,0* | *27,9* | *22,1* | *27,3* | *14,8* | *27,3* |
| RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | **98,2** | **Mode 13** | **4.010 kW** | **0,2** | zb_RoNo | 34,7 | 34,7 | 34,8 | 34,9 | *32,8* | *32,9* | *33,0* | *29,7* | *29,8* | *29,8* | *29,7* | *16,6* | *25,0* | *25,0* | *24,9* | *19,7* | *24,0* | *12,1* | *24,0* |
| RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | **102,3** | **Mode 8** | **4.830 kW** | **0,3** | zb_RoNo | *31,4* | *32,1* | *32,2* | *32,2* | *32,0* | *32,1* | *32,2* | *32,1* | *32,2* | *32,2* | *32,2* | *20,8* | *30,3* | *30,3* | *30,3* | *26,2* | *32,9* | *21,8* | *32,9* |
| RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | **101,1** | **Mode 10** | **4.290 kW** | **1,6** | zb_RoNo | *32,6* | *32,8* | *32,9* | *33,0* | *31,9* | *32,0* | *32,1* | *30,6* | *30,7* | *30,7* | *30,6* | *18,6* | *27,5* | *27,5* | *27,5* | *23,1* | *28,4* | *15,9* | *28,5* |
| RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **102,3** | **Mode 5** | **4.290 kW** | **0,3** | zb_RoNo | *31,3* | *31,0* | *31,1* | *31,1* | *30,0* | *30,1* | *30,1* | *28,7* | *28,8* | *28,8* | *28,8* | *18,0* | *26,4* | *26,4* | *26,3* | *23,0* | *28,1* | *16,1* | *28,2* |
| RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **104,2** | **Mode 1** | **4.700 kW** | **0,2** | zb_RoAu | *24,2* | *25,0* | *24,9* | *25,0* | *25,5* | *25,3* | *25,6* | *27,1* | *27,1* | *27,3* | *27,3* | *21,4* | *29,9* | *30,0* | *30,0* | 34,3 | *28,1* | 40,5 | 34,2 |
| RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **99,5** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **0,5** | zb_RoAu | *19,3* | *19,9* | *19,9* | *20,0* | *20,2* | *20,2* | *20,4* | *21,5* | *21,5* | *21,6* | *21,6* | *15,1* | *23,5* | *23,6* | *23,6* | *26,2* | *20,7* | *28,8* | *32,9* |
| RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,7** | **Mode 6** | **4.190 kW** | **0,2** | zb_RoAu | *23,1* | *23,6* | *23,6* | *23,7* | *23,8* | *23,9* | *24,0* | *25,0* | *25,0* | *25,1* | *25,1* | *17,7* | *26,4* | *26,5* | *26,5* | *27,6* | *24,9* | *26,4* | 36,3 |
| RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | **99,8** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **0,8** | zb_RoAu | *21,0* | *21,3* | *21,4* | *21,5* | *21,2* | *21,4* | *21,5* | *22,0* | *22,1* | *22,1* | *22,1* | *14,3* | *22,7* | *22,8* | *22,7* | *23,0* | *17,7* | *17,2* | *30,0* |
| RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *23,7* | *24,1* | *24,1* | *24,2* | *24,1* | *24,3* | *24,4* | *25,1* | *25,2* | *25,2* | *25,2* | *17,0* | *25,9* | *25,9* | *25,9* | *25,6* | *25,6* | *22,8* | 34,2 |
| RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,9** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,9** | zb_RoAu | *27,3* | *27,7* | *27,8* | *27,9* | *27,5* | *27,6* | *27,7* | *27,7* | *27,8* | *27,8* | *27,8* | *17,8* | *26,8* | *26,9* | *26,8* | *24,2* | *31,4* | *20,0* | *31,4* |
| RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *25,9* | *26,1* | *26,1* | *26,2* | *25,7* | *25,8* | *25,9* | *25,6* | *25,7* | *25,8* | *25,7* | *16,3* | *24,9* | *24,9* | *24,9* | *23,0* | *29,4* | *16,7* | *29,4* |
| RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *21,2* | *21,1* | *21,3* | *21,4* | *20,9* | *21,2* | *21,3* | *21,3* | *21,5* | *21,5* | *21,5* | *13,7* | *21,6* | *21,6* | *21,6* | *21,5* | *15,8* | *15,0* | *27,0* |
| wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,7** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,7** | zb_wpd | *25,0* | *25,4* | *25,4* | *25,5* | *25,3* | *25,3* | *25,5* | *25,8* | *25,9* | *25,9* | *25,9* | *16,8* | *25,7* | *25,8* | *25,7* | *24,3* | *29,1* | *20,5* | *32,1* |
| wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_wpd | *24,0* | *24,1* | *24,2* | *24,3* | *23,9* | *24,0* | *24,1* | *24,1* | *24,2* | *24,3* | *24,2* | *15,5* | *24,0* | *24,0* | *23,9* | *22,9* | *19,8* | *16,8* | *29,5* |
| WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,7** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,7** | zb_WS | *26,0* | *25,8* | *25,9* | *26,0* | *25,1* | *25,2* | *25,3* | *24,4* | *24,6* | *24,6* | *24,5* | *14,9* | *23,1* | *23,1* | *23,1* | *20,9* | *25,7* | *14,2* | *25,8* |
| Südwind S 70 (Nx70239) | | | | | rep | 36,8 | 38,7 | 38,7 | 38,8 | 39,3 | 39,3 | 39,5 | 39,4 | 39,5 | 39,5 | 39,4 | *26,3* | 34,8 | 34,8 | 34,7 | *28,4* | 33,2 | *20,8* | 33,2 |
| Südwind S 70 (SW70062) | | | | | rep | 41,0 | 42,9 | 43,0 | 43,1 | 41,9 | 42,0 | 42,1 | 38,7 | 38,9 | 38,8 | 38,7 | *24,2* | *32,9* | *32,9* | *32,8* | *26,7* | *30,8* | *18,8* | *30,8* |
| Südwind S 70 (SW70061) | | | | | rep | 43,3 | 43,0 | 43,2 | 43,3 | 40,2 | 40,3 | 40,4 | 36,0 | 36,2 | 36,2 | 36,0 | *22,7* | *30,9* | *30,8* | *30,7* | *25,4* | *29,2* | *17,5* | *29,2* |
| Vestas V 52 (V14859) | | | | | rep | *32,3* | 33,3 | 33,3 | 33,4 | 33,2 | 33,2 | 33,3 | *33,0* | 33,1 | 33,1 | *33,0* | *20,6* | *30,1* | *30,1* | *30,1* | *25,1* | *30,9* | *18,0* | *30,9* |
| REpower MD 70 (R70246) | | | | | rep | *25,1* | *25,4* | *25,4* | *25,5* | *25,2* | *25,5* | *25,6* | *26,1* | *26,2* | *26,2* | *26,2* | *18,2* | *26,9* | *26,9* | *26,9* | *27,3* | *21,4* | *21,0* | 34,2 |
| REpower MD 70 (R70245) | | | | | rep | *24,1* | *24,6* | *24,6* | *24,7* | *24,6* | *24,8* | *24,9* | *25,7* | *25,7* | *25,8* | *25,8* | *17,7* | *26,7* | *26,7* | *26,7* | *27,1* | *24,8* | *24,2* | 35,4 |
| REpower MD 77 (R70249) | | | | | rep | *28,5* | *28,8* | *28,8* | *28,9* | *28,5* | *28,6* | *28,7* | *28,6* | *28,7* | *28,7* | *28,7* | *18,8* | *27,9* | *27,9* | *27,9* | *25,8* | *32,4* | *19,3* | *32,5* |
| Südwind S 70 (Nx70240) | | | | | rep | *25,0* | *25,5* | *25,5* | *25,6* | *25,4* | *25,5* | *25,7* | *26,2* | *26,2* | *26,3* | *26,3* | *17,5* | *26,6* | *26,7* | *26,6* | *26,0* | *26,5* | *22,3* | 34,2 |
| REpower MD 77 (R70247) | | | | | rep | *20,1* | *20,0* | *20,2* | *20,3* | *19,8* | *20,0* | *20,1* | *20,2* | *20,3* | *20,3* | *20,3* | *12,2* | *20,3* | *20,3* | *20,3* | *20,3* | *14,2* | *13,4* | *25,7* |
| REpower MD 70 (R70353) | | | | | rep | *24,5* | *24,7* | *24,8* | *24,8* | *24,4* | *24,6* | *24,7* | *24,9* | *25,0* | *25,0* | *25,0* | *16,6* | *25,1* | *25,1* | *25,1* | *24,8* | *19,4* | *18,2* | *31,1* |
| Südwind S 70 (Nx70229) | | | | | vb | 38,1 | 41,1 | 41,1 | 41,2 | 43,3 | 43,3 | 43,5 | 44,2 | 44,4 | 44,5 | 44,3 | *28,9* | 36,3 | 36,3 | 36,2 | *28,5* | *32,2* | *20,6* | *32,2* |
| Südwind S 70 (Nx70230) | | | | | vb | *28,0* | *27,9* | *28,0* | *28,1* | *27,4* | *27,5* | *27,6* | *27,1* | *27,2* | *27,2* | *27,2* | *17,8* | *26,3* | *26,3* | *26,3* | *24,6* | *24,9* | *17,7* | *30,3* |
| Südwind S 70 (Nx70231) | | | | | vb | *24,0* | *24,3* | *24,3* | *24,4* | *24,0* | *24,3* | *24,4* | *24,7* | *24,8* | *24,8* | *24,8* | *17,0* | *25,3* | *25,3* | *25,3* | *25,7* | *19,3* | *19,0* | *31,6* |
| ***Windpark Schuby-Norderschubyfeld*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REpower MM 82 (R 80128) | | | | | vb | *28,0* | *28,5* | *28,4* | *28,3* | *29,1* | *29,0* | *28,9* | *28,3* | *28,3* | *28,1* | *28,2* | *25,4* | *25,5* | *18,4* | *25,3* | *20,8* | *20,9* | *20,9* | *20,9* |
| Südwind S 70 (SW 70060) | | | | | vb | *29,4* | *30,5* | *30,4* | *30,3* | *31,8* | *31,8* | *31,7* | *32,8* | *32,8* | *32,7* | *32,8* | *31,0* | *31,0* | *21,9* | *30,9* | *25,3* | *24,6* | *24,5* | *18,7* |
| Südwind S 70 (SW 70063) | | | | | vb | 38,5 | 41,1 | 41,0 | 40,9 | 44,3 | 44,2 | 44,0 | 41,0 | 41,1 | 40,9 | 40,9 | 33,3 | 33,3 | *27,7* | 33,2 | *26,0* | *27,3* | *19,4* | *27,3* |
| Südwind S 70 (SW 70084) | | | | | vb | *19,5* | *31,1* | *31,1* | *31,0* | *30,3* | *30,3* | *30,2* | *27,6* | *27,6* | *27,5* | *27,4* | *23,7* | *23,7* | *18,7* | *23,4* | *19,0* | *20,2* | *12,0* | *20,2* |
| Südwind S 70 (SW 70220) | | | | | vb | *31,2* | 33,1 | *33,0* | *32,9* | 35,4 | 35,3 | 35,2 | 35,0 | 35,0 | 34,8 | 34,8 | *29,1* | *29,2* | *21,4* | *29,0* | *22,0* | *22,6* | *22,6* | *22,6* |
| Südwind S 70 (SW 70509) | | | | | vb | 38,3 | 39,0 | 38,9 | 38,8 | 38,9 | 39,0 | 38,8 | 34,2 | 34,3 | 34,2 | 34,1 | *28,3* | *28,3* | *23,4* | *28,1* | *22,1* | *23,7* | *14,8* | *23,6* |
| Vestas V47 (V1769) | | | | | vb | *26,5* | 33,3 | 33,3 | 33,2 | *32,3* | *32,3* | *32,2* | *28,7* | *28,8* | *28,6* | *28,5* | *24,1* | *24,1* | *19,3* | *23,8* | *18,9* | *20,4* | *11,6* | *20,4* |
| Vestas V47 (V12735) | | | | | vb | *25,7* | *31,5* | *31,5* | *31,4* | *30,9* | *31,0* | *30,8* | *28,0* | *28,1* | *27,9* | *27,9* | *23,7* | *23,8* | *18,5* | *23,5* | *18,6* | *19,8* | *11,7* | *19,8* |
| ***Windpark Schuby-Süderschubyfeld*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nordex N-43 (Nx 6048) | | | | | vb | *16,1* | *27,3* | *27,4* | *27,3* | *26,0* | *26,0* | *26,0* | *23,4* | *23,5* | *23,5* | *23,0* | *15,4* | *20,3* | *20,2* | *19,8* | *16,4* | *18,4* | *9,4* | *18,4* |
| ***Wp Silberstedt*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Enercon E-115 (1150379) | | | | | vb | *23,7* | *24,9* | *24,8* | *24,8* | *26,5* | *26,4* | *26,4* | *29,1* | *29,0* | *29,0* | *29,1* | *31,4* | *31,3* | *20,9* | *31,3* | *26,7* | *23,7* | *23,7* | *13,2* |
| Enercon E-115 (1150380) | | | | | vb | *25,7* | *27,3* | *27,2* | *27,2* | *29,1* | *29,0* | *29,0* | *32,5* | *32,4* | *32,4* | *32,5* | 35,2 | 35,2 | *24,9* | 35,1 | *28,0* | *25,6* | *25,6* | *15,1* |
| Enercon E-115 (1150381) | | | | | vb | *23,8* | *25,6* | *25,5* | *25,5* | *27,8* | *27,7* | *27,7* | *31,6* | *31,5* | *31,5* | *31,6* | *31,0* | *31,1* | *21,2* | *30,9* | *22,1* | *21,2* | *21,2* | *13,2* |
| Enercon E-115 (1150382) | | | | | vb | *23,3* | *24,6* | *24,5* | *24,4* | *26,2* | *26,1* | *26,0* | *28,4* | *28,3* | *28,3* | *28,4* | *28,8* | *28,8* | *18,5* | *28,7* | *23,0* | *21,1* | *21,1* | *11,9* |
| ***Wp Ellingstedt*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vensys 77 (VS203) | | | | | vb | *19,9* | *20,0* | *20,1* | *20,2* | *19,7* | *20,1* | *20,2* | *20,4* | *20,5* | *20,6* | *20,6* | *13,1* | *21,0* | *21,0* | *21,0* | *21,8* | *14,8* | *14,9* | *26,8* |
| Vensys 77 (VS204) | | | | | vb | *20,9* | *21,4* | *21,4* | *21,5* | *21,3* | *21,6* | *21,7* | *22,4* | *22,5* | *22,6* | *22,6* | *15,3* | *23,8* | *23,8* | *23,8* | *25,4* | *20,0* | *23,3* | *31,8* |
| Vensys 77 (VS205) | | | | | vb | *19,1* | *19,4* | *19,4* | *19,5* | *19,1* | *19,5* | *19,6* | *20,0* | *20,2* | *20,2* | *20,2* | *12,9* | *21,0* | *21,0* | *21,0* | *22,2* | *15,0* | *15,5* | *27,6* |
| Vensys 77 (VS206) | | | | | vb | *19,4* | *19,8* | *19,8* | *19,9* | *19,7* | *19,9* | *20,1* | *20,6* | *20,8* | *20,9* | *20,9* | *14,0* | *22,1* | *22,1* | *22,1* | *24,1* | *16,0* | *17,7* | *28,9* |
| ***Sonstige Betriebe und Anlagen*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nordex N-29 | | | | | vb | *21,2* | *29,5* | *29,6* | *29,6* | *27,2* | *27,3* | *27,3* | *23,9* | *24,0* | *23,9* | *23,9* | *17,4* | *20,0* | *19,9* | *19,9* | *15,4* | *18,8* | *10,8* | *18,8* |
| Vestas V27 (V 3236) | | | | | vb | *17,1* | *18,5* | *18,5* | *18,5* | *19,9* | *19,8* | *19,9* | *23,3* | *23,2* | *23,3* | *23,4* | *31,2* | *31,2* | *31,2* | *31,4* | 35,3 | *26,1* | *26,1* | *16,4* |
| Nordtank NTK 500 | | | | | vb | *27,8* | *28,4* | *28,4* | *29,0* | *30,5* | *30,4* | *30,4* | 33,4 | 33,2 | 33,3 | 33,4 | 38,0 | 37,9 | *28,5* | 38,0 | 35,4 | *30,7* | *30,7* | *19,2* |
| EasyWind 6AC | | | | | vb | *11,0* | *18,8* | *18,8* | *18,7* | *16,7* | *16,8* | *16,7* | *12,8* | *12,8* | *12,8* | *12,7* | *7,9* | *8,1* | *8,1* | *8,0* | *2,8* | *5,0* | *-1,8* | *5,0* |
| EasyWind 6AC (Rosacker) | | | | | vb | *8,3* | *9,3* | *9,3* | *9,3* | *10,0* | *10,0* | *10,1* | *12,1* | *12,1* | *12,2* | *12,2* | *8,6* | *15,2* | *15,3* | *15,3* | *17,0* | *27,8* | 40,0 | 43,5 |
| BGA Jübeker Weg, Silberstedt | | | | | vb | *7,8* | *9,0* | *9,0* | *9,0* | *10,3* | *10,2* | *10,3* | *13,1* | *13,0* | *13,1* | *13,2* | *18,7* | *18,7* | *16,0* | *18,8* | *25,0* | *15,1* | *15,1* | *1,6* |
| BGA Langredder 9, Schuby BHKW 1 | | | | | vb | *11,3* | *23,2* | *23,3* | *23,3* | *20,8* | *20,8* | *20,7* | *17,1* | *17,2* | *17,1* | *17,0* | *10,9* | *12,9* | *12,8* | *12,8* | *8,0* | *11,0* | *1,1* | *11,0* |
| BGA Langredder 9, Schuby BHKW 2 | | | | | vb | *11,3* | *23,2* | *23,3* | *23,3* | *20,6* | *20,7* | *20,7* | *17,1* | *17,2* | *17,1* | *17,0* | *10,9* | *12,9* | *12,8* | *12,8* | *8,0* | *11,1* | *1,1* | *11,1* |
| BGA Friedrichsfeld | | | | | vb | *11,5* | *15,7* | *15,7* | *15,7* | *14,3* | *14,3* | *14,3* | *12,4* | *12,4* | *12,4* | *12,4* | *5,2* | *9,7* | *9,6* | *9,6* | *6,1* | *10,7* | *-2,0* | *10,8* |
| BGA Busholm | | | | | vb | *6,5* | *6,6* | *6,6* | *6,7* | *6,4* | *6,4* | *6,4* | *6,5* | *6,5* | *6,6* | *6,5* | *-2,6* | *6,5* | *6,6* | *6,5* | *6,6* | *0,3* | *-0,4* | *11,8* |
| UW Schuby West | | | | | vb | *10,2* | *21,0* | *21,0* | *20,9* | *20,2* | *20,2* | *20,2* | *17,8* | *17,9* | *17,8* | *17,8* | *14,3* | *14,3* | *14,0* | *14,2* | *9,5* | *10,9* | *4,9* | *10,9* |
| **Vorbelastung mit abzubauenden WEA (Istzustand)** | | | | | | 48 | 49 | 49 | 49 | 50 | 50 | 50 | 48 | 49 | 49 | 48 | 41 | 43 | 39 | 43 | 39 | 33 | 40 | 45 |
| **Vorbelastung ohne abzubauende WEA** | | | | | | 43 | 46 | 46 | 45 | 48 | 48 | 48 | 47 | 47 | 47 | 47 | 41 | 42 | 36 | 42 | 39 | | 40 | 44 |
| **Zusatzbelastung** | | | | | | 35 | 35 | 35 | 37 | | | | | | | | | | | | 34 | | 41 | 40 |
| **Gesamtbelastung nach dem geplanten Repowering** | | | | | | 44 | 46 | 46 | 46 | 48 | 48 | 48 | 47 | 47 | 47 | 47 | 41 | 42 | 36 | 42 | 40 | | 43 | 45 |
| **Immissionsrichtwert** | | | | | | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **40** | **45** | **45** | **45** |
| **Überschreitung** | | | | | | **-** | **1** | **1** | **1** | **3** | **3** | **3** | **2** | **2** | **2** | **2** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Verbesserung durch das Repowering-Vorhaben?** | | | | | | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** |

Hinweise:
Immissionsbeiträge, die mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch die Vorbelastung nicht berücksichtigt.
In den Teilpegeln der WEA ist zur Bildung des oberen Vertrauensbereichs jeweils ein Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,4 dB enthalten.
Bei den gelb hinterlegten relevanten Teilpegeln handelt es sich um Geräusche des jeweils eigenen Betriebes.

| Immissionsbeitrag der geplanten liegt mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert? | IO 24w | IO 25n | IO 25o | IO 25s | IO 26n | IO 26o | IO 26s | IO 27n | IO 27o | IO 27s | IO 27w | IO 28n | IO 28o | IO 28s | IO 28w | IO 29 | IO 30no | IO 30nw | IO 30so |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** |
| RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** |
| RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** |
| RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |

## Anlage 6

**Tabelle 1: Obere Vertrauensbereichsgrenze nachts**

| Bezeichnung | $L_{w,max}$ | möglicher Betriebsmodus | mögliche Nennleistung | Emissions-sicherheit | ID | IO 30sw | IO 31n | IO 31o | IO 31s | IO 31w | IO 32n | IO 32o | IO 32s | IO 33o | IO 33s | IO 33w | IO 34n | IO 34s | IO 34w | IO 35n | IO 35o | IO 35s | IO 35w | IO 36n |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Wp Silberstedt-Rosacker*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | **99,7** | **Mode 10** | **4.290 kW** | **0,2** | zb_RoNo | *21,5* | 34,8 | 34,9 | 34,8 | *21,5* | 33,7 | 33,8 | *26,8* | 33,4 | *29,3* | *18,4* | 33,6 | *24,4* | *19,0* | 34,9 | 35,0 | *25,3* | *22,7* | 35,0 |
| RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | **98,6** | **Mode 12** | **4.110 kW** | **0,1** | zb_RoNo | *14,7* | *27,1* | *29,4* | *29,4* | *16,6* | *28,5* | *28,6* | *22,0* | *28,4* | *28,3* | *11,3* | *28,5* | *13,7* | *11,4* | *29,6* | *29,7* | *22,7* | *17,6* | *29,7* |
| RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | **98,2** | **Mode 13** | **4.010 kW** | **0,2** | zb_RoNo | *12,1* | *18,0* | *25,7* | *25,7* | *13,0* | *25,1* | *25,2* | *25,0* | *25,0* | *24,9* | *8,4* | *25,1* | *14,3* | *8,5* | *26,0* | *26,0* | *20,0* | *13,1* | *26,1* |
| RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | **102,3** | **Mode 8** | **4.830 kW** | **0,3** | zb_RoNo | *24,9* | *26,8* | 35,6 | 35,6 | *22,7* | *28,9* | 34,9 | 37,1 | 34,6 | 34,6 | *22,0* | *29,4* | 35,0 | *20,1* | *32,9* | 36,5 | 36,2 | *24,0* | 36,7 |
| RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | **101,1** | **Mode 10** | **4.290 kW** | **1,6** | zb_RoNo | *16,7* | *19,1* | *30,5* | *30,5* | *17,4* | *21,0* | *29,9* | *29,8* | *29,8* | *29,7* | *12,9* | *16,1* | *30,0* | *13,0* | *24,3* | *31,1* | *30,9* | *17,7* | *31,2* |
| RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **102,3** | **Mode 5** | **4.290 kW** | **0,3** | zb_RoNo | *17,9* | *18,1* | *29,9* | *29,9* | *17,6* | *18,6* | *29,6* | *29,0* | *25,7* | *28,4* | *13,2* | *14,1* | *26,1* | *13,3* | *19,8* | *30,6* | *30,5* | *17,9* | *20,1* |
| RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **104,2** | **Mode 1** | **4.700 kW** | **0,2** | zb_RoAu | 40,5 | 37,7 | *21,7* | 37,7 | 37,7 | 33,3 | *26,4* | 34,8 | *23,9* | 39,2 | 39,2 | 33,8 | 38,9 | 39,0 | 33,5 | *25,5* | 37,6 | 37,7 | 37,2 |
| RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **99,5** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **0,5** | zb_RoAu | *33,0* | *23,0* | *16,3* | *31,7* | *31,3* | *21,3* | *21,4* | *28,5* | *18,8* | 33,1 | 33,2 | *20,2* | 33,2 | 33,2 | *20,9* | *21,1* | *32,2* | *32,3* | *22,8* |
| RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,7** | **Mode 6** | **4.190 kW** | **0,2** | zb_RoAu | 36,3 | *24,9* | *22,4* | 36,4 | 36,3 | *24,6* | *29,1* | 37,6 | *27,2* | 37,9 | 37,9 | *23,0* | 38,3 | 39,7 | *24,7* | *28,4* | 37,7 | 37,7 | *25,5* |
| RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | **99,8** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **0,8** | zb_RoAu | *30,0* | *19,0* | *21,4* | *30,7* | *30,6* | *18,3* | *29,1* | *31,3* | *32,1* | *31,5* | *31,5* | *23,2* | *31,9* | *32,5* | *18,9* | *28,6* | *31,6* | *31,6* | *20,0* |
| RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | 34,2 | *23,3* | *28,9* | 35,7 | 35,5 | *23,3* | 35,9 | 35,7 | 38,8 | 36,6 | 36,5 | *21,5* | 37,2 | *32,0* | *24,0* | 36,1 | 37,5 | 37,4 | *25,3* |
| RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,9** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,9** | zb_RoAu | *27,7* | *22,4* | 33,8 | 33,9 | *22,4* | *23,0* | 33,5 | 35,6 | 35,6 | 33,5 | *17,5* | *22,0* | 33,9 | *20,2* | *24,8* | 35,3 | 33,2 | *23,9* | *27,9* |
| RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *29,4* | *18,3* | *31,2* | *31,3* | *19,5* | *18,5* | *31,2* | *31,2* | *31,2* | *26,6* | *14,6* | *18,2* | *30,8* | *19,5* | *21,1* | *32,5* | *27,9* | *22,8* | *23,5* |
| RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *27,0* | *15,3* | *14,8* | *27,4* | *27,3* | *15,6* | *23,4* | *23,3* | *28,1* | *28,1* | *28,1* | *12,0* | *28,4* | *16,2* | *16,0* | *23,8* | *28,6* | *28,5* | *16,2* |
| wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,7** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,7** | zb_wpd | *32,1* | *22,0* | 34,1 | 34,3 | *26,3* | *22,2* | 34,3 | 36,3 | 35,1 | *30,7* | *22,5* | *27,3* | 34,9 | *23,4* | *23,5* | 36,0 | 34,9 | *27,1* | *25,7* |
| wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_wpd | *29,5* | *17,8* | *30,5* | *30,6* | *22,3* | *18,1* | *31,0* | *27,4* | *26,3* | *26,6* | *14,9* | *21,4* | *31,6* | *22,2* | *20,0* | *27,4* | *32,1* | *25,3* | *21,8* |
| WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,7** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,7** | zb_WS | *25,8* | *15,5* | *27,7* | *27,8* | *16,2* | *15,8* | *27,2* | *27,6* | *27,6* | *22,9* | *11,5* | *11,8* | *28,0* | *11,7* | *16,6* | *28,7* | *23,8* | *16,3* | *16,9* |
| Südwind S 70 (Nx70239) | | | | | rep | *20,3* | 35,3 | 35,3 | 35,3 | *22,3* | 34,4 | 34,5 | *24,2* | 34,2 | *24,3* | *16,8* | 34,3 | *18,0* | *16,9* | 35,3 | 35,4 | *25,8* | *23,4* | 35,4 |
| Südwind S 70 (SW70062) | | | | | rep | *18,4* | *32,5* | *32,5* | *32,5* | *19,4* | *31,8* | *31,8* | *23,0* | *31,6* | *23,3* | *14,7* | *31,7* | *16,3* | *14,8* | *32,6* | *32,6* | *22,2* | *19,4* | *32,7* |
| Südwind S 70 (SW70061) | | | | | rep | *17,3* | *25,1* | *30,8* | *30,8* | *18,1* | *30,2* | *30,2* | *24,5* | *30,1* | *30,0* | *13,5* | *30,2* | *16,7* | *13,6* | *31,0* | *31,0* | *22,9* | *18,1* | *31,1* |
| Vestas V 52 (V14859) | | | | | rep | *18,2* | *27,9* | 33,3 | 33,3 | *20,3* | *32,4* | *32,5* | 34,8 | *32,3* | *32,3* | *19,2* | *32,5* | *32,5* | *17,8* | 33,7 | 33,8 | *30,8* | *21,3* | 33,9 |
| REpower MD 70 (R70246) | | | | | rep | 34,2 | *22,8* | *24,7* | 34,9 | 34,7 | *22,1* | *32,6* | 35,5 | *32,0* | 35,7 | 35,7 | *25,1* | 36,1 | 36,6 | *22,9* | *32,1* | 35,1 | 35,2 | *23,7* |
| REpower MD 70 (R70245) | | | | | rep | 35,4 | *23,7* | *24,8* | 36,2 | 36,1 | *23,1* | 33,3 | 37,1 | *32,5* | 37,3 | 37,3 | *29,7* | 37,8 | 38,4 | *24,1* | *32,2* | 37,5 | 37,5 | *24,9* |
| REpower MD 77 (R70249) | | | | | rep | *32,5* | *22,8* | 34,8 | 34,9 | *24,1* | *23,1* | 34,7 | 36,9 | 37,1 | *29,9* | *19,2* | *21,6* | 35,2 | *22,0* | *24,4* | 36,2 | *31,4* | *25,5* | *27,1* |
| Südwind S 70 (Nx70240) | | | | | rep | 34,1 | *23,0* | 35,0 | 35,7 | 35,6 | *23,1* | 36,2 | 33,3 | 35,0 | 36,4 | *31,7* | *21,2* | 37,0 | *29,8* | *24,0* | 33,2 | 37,5 | *33,0* | *25,8* |
| REpower MD 77 (R70247) | | | | | rep | *25,6* | *13,6* | *13,6* | *25,3* | *25,2* | *13,9* | *21,9* | *21,9* | *26,7* | *26,8* | *26,8* | *10,3* | *27,1* | *14,0* | *14,4* | *22,4* | *27,2* | *27,2* | *14,6* |
| REpower MD 70 (R70353) | | | | | rep | *31,1* | *18,7* | *22,3* | *32,1* | *32,0* | *19,1* | *32,4* | *27,7* | *32,5* | *32,6* | *32,6* | *15,6* | *33,0* | *17,4* | *19,8* | *28,4* | 33,2 | *24,6* | *22,0* |
| Südwind S 70 (Nx70229) | | | | | vb | *19,3* | 33,8 | 33,9 | *23,4* | *20,5* | *30,4* | *33,0* | *21,3* | *25,7* | *21,3* | *15,7* | *32,8* | *16,2* | *15,7* | 33,6 | 33,7 | *21,3* | *20,4* | 33,6 |
| Südwind S 70 (Nx70230) | | | | | vb | *30,2* | *18,9* | *31,8* | *31,9* | *20,6* | *19,1* | *31,8* | *31,8* | *27,0* | *27,1* | *15,3* | *15,3* | *27,5* | *15,5* | *19,9* | *32,9* | *28,0* | *20,3* | *20,2* |
| Südwind S 70 (Nx70231) | | | | | vb | *31,6* | *19,0* | *16,2* | *32,1* | *32,0* | *19,4* | *26,0* | *32,6* | *21,1* | *32,7* | *32,7* | *15,8* | *33,0* | *33,0* | *19,8* | *24,9* | *29,8* | *30,1* | *20,0* |
| ***Windpark Schuby-Norderschubyfeld*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REpower MM 82 (R 80128) | | | | | vb | *11,2* | *21,4* | *21,4* | *12,4* | *11,8* | *21,0* | *16,2* | *11,8* | *14,7* | *11,8* | *7,7* | *20,9* | *7,7* | *7,7* | *21,1* | *21,1* | *11,8* | *11,9* | *21,1* |
| Südwind S 70 (SW 70060) | | | | | vb | *13,6* | *25,0* | *24,9* | *14,2* | *14,4* | *24,5* | *24,5* | *13,8* | *16,3* | *13,7* | *9,9* | *19,5* | *9,6* | *10,0* | *24,5* | *24,5* | *13,7* | *14,9* | *24,4* |
| Südwind S 70 (SW 70063) | | | | | vb | *15,5* | *28,2* | *28,2* | *17,5* | *16,3* | *23,0* | *22,9* | *16,6* | *20,1* | *16,5* | *11,8* | *27,5* | *12,0* | *11,8* | *27,9* | *28,0* | *16,5* | *16,3* | *27,9* |
| Südwind S 70 (SW 70084) | | | | | vb | *10,1* | *21,0* | *21,0* | *13,5* | *10,5* | *15,8* | *20,6* | *11,9* | *15,4* | *12,0* | *6,4* | *20,5* | *7,1* | *6,4* | *20,9* | *20,9* | *11,8* | *10,6* | *20,9* |
| Südwind S 70 (SW 70220) | | | | | vb | *11,0* | *23,4* | *23,4* | *12,4* | *11,8* | *18,1* | *18,1* | *11,7* | *14,8* | *11,7* | *7,2* | *22,6* | *7,3* | *7,2* | *23,0* | *23,0* | *11,7* | *11,9* | *23,0* |
| Südwind S 70 (SW 70509) | | | | | vb | *12,4* | *24,6* | *24,6* | *15,2* | *13,0* | *19,3* | *24,1* | *13,9* | *17,9* | *13,9* | *8,6* | *23,9* | *9,1* | *8,6* | *24,4* | *24,4* | *13,8* | *13,1* | *24,4* |
| Vestas V47 (V1769) | | | | | vb | *9,8* | *21,2* | *21,3* | *13,4* | *10,3* | *16,0* | *20,8* | *11,7* | *15,5* | *11,7* | *6,0* | *20,7* | *6,7* | *6,1* | *21,1* | *21,2* | *11,5* | *10,3* | *21,2* |
| Vestas V47 (V12735) | | | | | vb | *9,4* | *20,6* | *20,6* | *12,2* | *9,9* | *15,4* | *20,2* | *10,9* | *14,7* | *11,0* | *5,7* | *20,1* | *6,2* | *5,7* | *20,5* | *20,5* | *10,8* | *9,9* | *20,5* |
| ***Windpark Schuby-Süderschubyfeld*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nordex N-43 (Nx 6048) | | | | | vb | *9,0* | *19,2* | *19,2* | *19,2* | *9,3* | *18,9* | *18,9* | *14,0* | *18,8* | *18,8* | *5,3* | *18,9* | *9,2* | *5,3* | *19,3* | *19,3* | *13,8* | *9,3* | *19,4* |
| ***Wp Silberstedt*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Enercon E-115 (1150379) | | | | | vb | *12,0* | *23,7* | *23,6* | *11,8* | *13,9* | *23,3* | *23,2* | *11,5* | *13,4* | *11,5* | *9,2* | *23,0* | *7,4* | *9,5* | *23,0* | *23,0* | *11,4* | *17,2* | *22,9* |
| Enercon E-115 (1150380) | | | | | vb | *13,3* | *25,7* | *25,7* | *13,3* | *14,8* | *25,2* | *25,2* | *12,9* | *14,8* | *12,9* | *9,8* | *24,9* | *8,8* | *10,0* | *25,0* | *25,0* | *12,8* | *16,9* | *24,8* |
| Enercon E-115 (1150381) | | | | | vb | *8,8* | *21,7* | *21,6* | *9,3* | *9,8* | *21,1* | *21,1* | *8,8* | *11,0* | *8,7* | *5,1* | *16,3* | *4,6* | *5,1* | *21,0* | *21,0* | *8,7* | *10,5* | *20,9* |
| Enercon E-115 (1150382) | | | | | vb | *9,5* | *21,3* | *21,3* | *9,7* | *10,7* | *20,8* | *20,8* | *9,3* | *11,5* | *9,3* | *6,0* | *20,6* | *5,2* | *6,1* | *20,7* | *20,7* | *9,2* | *12,0* | *20,6* |
| ***Wp Ellingstedt*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vensys 77 (VS203) | | | | | vb | *26,8* | *14,6* | *11,4* | *27,1* | *27,0* | *14,9* | *19,0* | *27,6* | *13,4* | *27,7* | *27,7* | *11,2* | *27,9* | *27,9* | *15,2* | *18,6* | *23,3* | *23,5* | *15,3* |
| Vensys 77 (VS204) | | | | | vb | *31,8* | *18,2* | *14,3* | *31,6* | *30,6* | *19,4* | *23,2* | *30,6* | *20,8* | 33,4 | *32,6* | *17,8* | *32,9* | 34,4 | *19,7* | *23,3* | 33,9 | *32,4* | *29,5* |
| Vensys 77 (VS205) | | | | | vb | *27,6* | *14,8* | *11,2* | *27,7* | *27,6* | *15,3* | *17,3* | *28,3* | *12,4* | *28,5* | *28,5* | *11,6* | *28,7* | *28,7* | *15,5* | *17,1* | *24,8* | *24,8* | *15,6* |
| Vensys 77 (VS206) | | | | | vb | *28,9* | *16,0* | *11,9* | *25,6* | *26,1* | *16,4* | *17,1* | *24,5* | *12,8* | *29,4* | *29,4* | *12,6* | *29,6* | *29,6* | *16,4* | *16,9* | *29,2* | *29,2* | *16,5* |
| ***Sonstige Betriebe und Anlagen*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nordex N-29 | | | | | vb | *11,1* | *15,5* | *20,0* | *20,0* | *11,2* | *19,1* | *19,7* | *19,6* | *19,5* | *19,5* | *6,3* | *19,6* | *19,3* | *6,4* | *20,3* | *20,3* | *20,2* | *11,3* | *20,4* |
| Vestas V27 (V 3236) | | | | | vb | *16,7* | *25,1* | *13,1* | *14,1* | *25,0* | *24,7* | *18,5* | *13,9* | *11,6* | *13,8* | *24,4* | *23,6* | *9,0* | *23,6* | *23,3* | *15,9* | *13,3* | *23,8* | *23,5* |
| Nordtank NTK 500 | | | | | vb | *18,9* | *30,4* | *30,3* | *18,3* | *23,4* | *30,0* | *30,0* | *18,0* | *19,5* | *17,9* | *22,1* | *24,9* | *13,8* | *24,9* | *29,6* | *29,6* | *17,7* | *29,6* | *29,4* |
| EasyWind 6AC | | | | | vb | *-3,0* | *6,0* | *6,0* | *5,4* | *-2,5* | *5,6* | *5,6* | *1,1* | *5,5* | *1,4* | *-7,4* | *5,5* | *-5,8* | *-7,3* | *6,1* | *6,1* | *0,5* | *-2,4* | *6,1* |
| EasyWind 6AC (Rosacker) | | | | | vb | 44,0 | *30,3* | *14,0* | *25,9* | *30,5* | 33,3 | *20,3* | *25,8* | *18,2* | *25,9* | 33,7 | *31,9* | *19,4* | *32,2* | *28,2* | *16,5* | *20,1* | *28,8* | *27,4* |
| BGA Jübeker Weg, Silberstedt | | | | | vb | *3,1* | *14,1* | *-2,5* | *0,0* | *14,0* | *13,9* | *4,9* | *0,2* | *-1,6* | *0,0* | *13,7* | *13,4* | *-5,4* | *13,0* | *13,2* | *1,0* | *0,0* | *13,2* | *12,8* |
| BGA Langredder 9, Schuby BHKW 1 | | | | | vb | *1,0* | *10,4* | *12,2* | *12,2* | *-0,1* | *11,8* | *11,8* | *11,7* | *11,7* | *11,7* | *-4,9* | *11,8* | *4,7* | *-5,6* | *12,4* | *12,4* | *10,5* | *-0,7* | *12,5* |
| BGA Langredder 9, Schuby BHKW 2 | | | | | vb | *1,0* | *10,2* | *12,3* | *12,3* | *-0,1* | *11,8* | *11,9* | *11,7* | *11,7* | *11,7* | *-4,9* | *11,8* | *5,4* | *-5,6* | *12,4* | *12,5* | *10,8* | *-0,6* | *12,5* |
| BGA Friedrichsfeld | | | | | vb | *2,8* | *0,8* | *12,2* | *12,2* | *-0,8* | *1,1* | *11,9* | *11,8* | *11,7* | *11,8* | *-6,7* | *-5,7* | *12,0* | *-6,6* | *2,4* | *12,8* | *12,7* | *-0,5* | *5,1* |
| BGA Busholm | | | | | vb | *11,8* | *-1,8* | *-3,2* | *12,3* | *12,3* | *-1,4* | *12,5* | *12,6* | *12,7* | *12,8* | *12,7* | *-5,1* | *13,0* | *13,0* | *0,0* | *13,0* | *13,1* | *13,0* | *-0,3* |
| UW Schuby West | | | | | vb | *0,6* | *11,7* | *11,7* | *7,8* | *0,8* | *11,3* | *11,3* | *3,2* | *10,7* | *5,8* | *-4,1* | *11,2* | *-3,0* | *-4,4* | *11,6* | *11,6* | *2,6* | *0,9* | *11,6* |
| **Vorbelastung mit abzubauenden WEA (Istzustand)** | | | | | | 45 | 38 | 42 | 43 | 40 | 37 | 41 | 43 | 40 | 42 | 41 | 34 | 43 | 42 | 39 | 42 | 43 | 40 | 39 |
| **Vorbelastung ohne abzubauende WEA** | | | | | | 44 | 34 | 34 | | | 33 | | | | 33 | 34 | | | 34 | 34 | 34 | 34 | | 34 |
| **Zusatzbelastung** | | | | | | 43 | 40 | 41 | 44 | 41 | 37 | 42 | 44 | 43 | 44 | 43 | 37 | 45 | 43 | 37 | 43 | 44 | 42 | 41 |
| **Gesamtbelastung nach dem geplanten Repowering** | | | | | | 46 | 41 | 42 | 44 | 41 | 38 | 42 | 44 | 43 | 45 | 44 | 37 | 45 | 43 | 39 | 43 | 45 | 42 | 42 |
| **Immissionsrichtwert** | | | | | | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** |
| **Überschreitung** | | | | | | **1** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Verbesserung durch das Repowering-Vorhaben?** | | | | | | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** |

Hinweise:
Immissionsbeiträge, die mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch die Vorbelastung nicht berücksichtigt.
In den Teilpegeln der WEA ist zur Bildung des oberen Vertrauensbereichs jeweils ein Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,4 dB enthalten.
Bei den gelb hinterlegten relevanten Teilpegeln handelt es sich um Geräusche des jeweils eigenen Betriebes.

| **Immissionsbeitrag der geplanten liegt mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert?** | **IO 30sw** | **IO 31n** | **IO 31o** | **IO 31s** | **IO 31w** | **IO 32n** | **IO 32o** | **IO 32s** | **IO 33o** | **IO 33s** | **IO 33w** | **IO 34n** | **IO 34s** | **IO 34w** | **IO 35n** | **IO 35o** | **IO 35s** | **IO 35w** | **IO 36n** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** |
| RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** |
| RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** |
| RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** |
| RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** |
| RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** |
| RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** |
| wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |

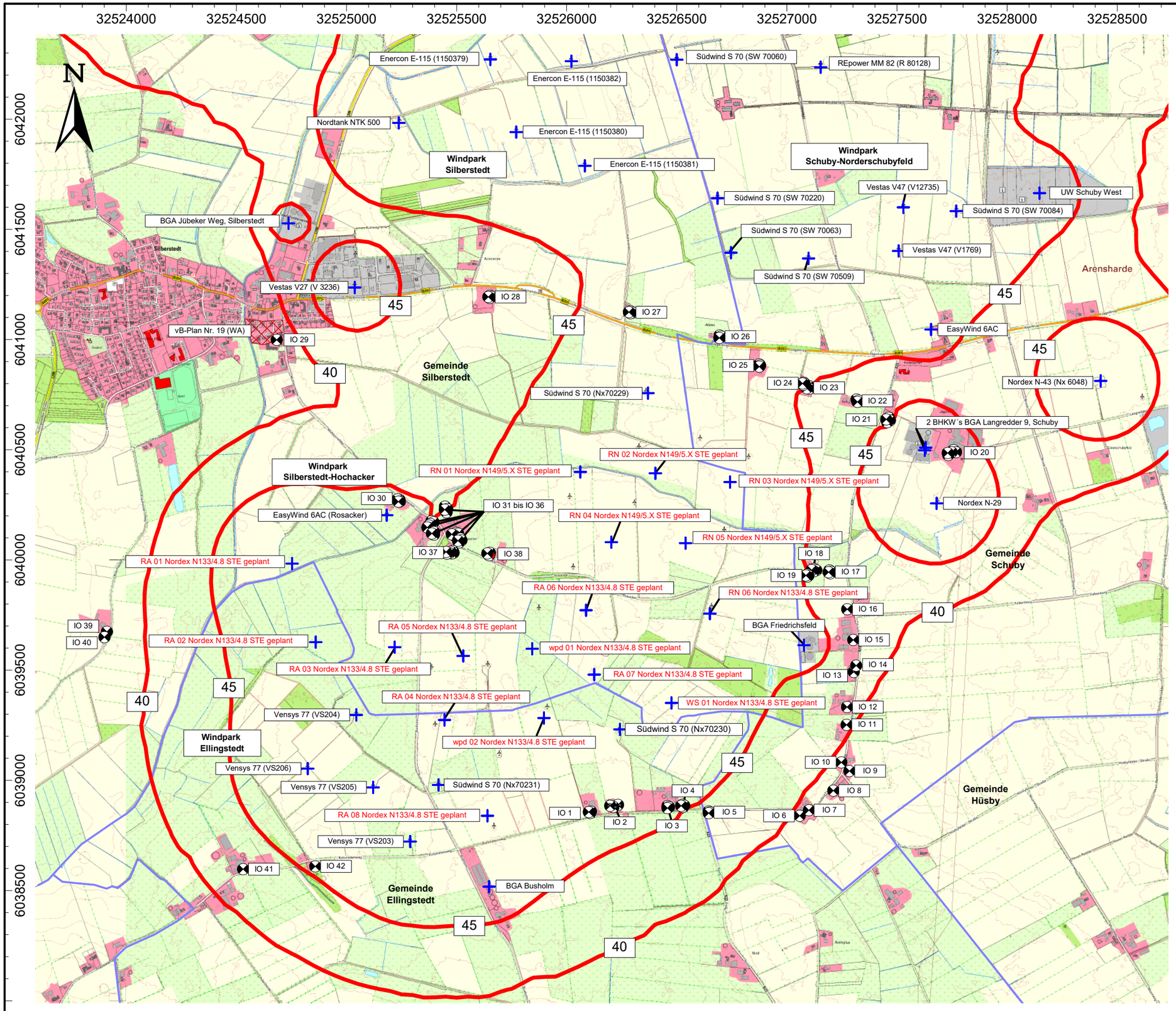
**Tabelle 1: Obere Vertrauensbereichsgrenze nachts**

| Bezeichnung | $L_{w,max}$ | möglicher Betriebsmodus | mögliche Nennleistung | Emission-sicherheit | ID | IO 36o | IO 36s | IO 36w | IO 37n | IO 37no | IO 37so | IO 37nw | IO 37sso | IO 37s | IO 37sw | IO 38n | IO 38s | IO 38w | IO 39 | IO 40 | IO 41 | IO 42 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Wp Silberstedt-Rosacker*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | **99,7** | **Mode 10** | **4.290 kW** | **0,2** | zb_RoNo | 35,0 | *26,4* | *22,9* | 34,1 | 34,1 | *20,1* | *24,1* | *25,6* | *21,7* | *21,6* | 36,2 | *23,4* | *26,6* | *20,6* | *20,5* | *20,1* | *21,2* |
| RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | **98,6** | **Mode 12** | **4.110 kW** | **0,1** | zb_RoNo | *29,7* | *24,9* | *17,3* | *29,1* | *29,1* | *16,3* | *16,3* | *17,3* | *16,0* | *11,9* | *30,9* | *19,2* | *19,9* | *17,8* | *17,7* | *17,8* | *19,0* |
| RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | **98,2** | **Mode 13** | **4.010 kW** | **0,2** | zb_RoNo | *26,1* | *17,9* | *13,2* | *25,7* | *25,7* | *9,2* | *13,3* | *14,9* | *13,5* | *9,0* | *27,2* | *14,9* | *14,3* | *15,9* | *15,9* | *16,3* | *17,5* |
| RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | **102,3** | **Mode 8** | **4.830 kW** | **0,3** | zb_RoNo | 36,7 | 36,5 | *23,7* | 36,1 | 36,2 | *25,5* | *23,9* | *26,7* | *26,3* | *21,2* | 38,8 | *29,1* | *26,3* | *22,9* | *22,8* | *23,4* | *24,8* |
| RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | **101,1** | **Mode 10** | **4.290 kW** | **1,6** | zb_RoNo | *31,3* | *31,1* | *17,9* | *30,9* | *30,9* | *14,2* | *17,8* | *20,2* | *18,8* | *13,6* | *32,7* | *24,0* | *20,7* | *20,0* | *19,9* | *20,8* | *22,2* |
| RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **102,3** | **Mode 5** | **4.290 kW** | **0,3** | zb_RoNo | *30,8* | *30,8* | *18,1* | *30,6* | *30,7* | *15,5* | *17,9* | *19,8* | *21,5* | *13,9* | *32,2* | *26,8* | *19,2* | *21,0* | *21,0* | *22,6* | *24,1* |
| RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **104,2** | **Mode 1** | **4.700 kW** | **0,2** | zb_RoAu | *24,8* | 37,3 | 37,4 | *28,7* | *26,2* | *27,0* | *32,6* | *24,2* | 38,2 | 38,2 | *27,6* | 35,7 | 35,8 | 35,7 | 35,4 | *30,8* | *31,0* |
| RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **99,5** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **0,5** | zb_RoAu | *20,9* | *31,9* | *32,2* | *20,3* | *23,8* | *33,0* | *29,1* | *22,5* | 33,3 | 33,2 | *19,9* | *31,1* | *31,2* | *30,4* | *30,2* | *29,0* | *29,6* |
| RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,7** | **Mode 6** | **4.190 kW** | **0,2** | zb_RoAu | *28,4* | 37,9 | 37,9 | *26,4* | 36,0 | 39,1 | 39,1 | 35,0 | 39,4 | 39,3 | *24,8* | 37,3 | 37,3 | *29,1* | *29,0* | *29,8* | *31,4* |
| RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | **99,8** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **0,8** | zb_RoAu | *29,0* | *32,4* | *32,3* | *21,0* | *33,0* | *33,0* | *31,1* | *33,0* | 33,1 | *24,8* | *19,9* | *32,8* | *32,7* | *25,0* | *25,0* | *28,7* | *31,4* |
| RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | 37,9 | 38,1 | 38,0 | *26,8* | 39,0 | 39,0 | 37,9 | 39,0 | 39,0 | *28,4* | *25,8* | 39,0 | 38,8 | *25,9* | *25,9* | *27,7* | *29,6* |
| RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,9** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,9** | zb_RoAu | 35,7 | 35,6 | *23,5* | 35,5 | 35,6 | 35,8 | *23,1* | 35,3 | 35,2 | *19,6* | *32,3* | 38,2 | *25,7* | *22,4* | *22,3* | *23,7* | *25,4* |
| RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *32,9* | *32,9* | *22,0* | *27,1* | 33,1 | 35,7 | *21,0* | *32,9* | *32,8* | *18,8* | *24,6* | 34,7 | *23,1* | *22,3* | *22,2* | *24,6* | *26,6* |
| RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_RoAu | *28,8* | *28,9* | *28,8* | *16,8* | *29,3* | *29,3* | *17,5* | *29,3* | *29,3* | *13,1* | *16,8* | *29,5* | *19,1* | *24,0* | *24,0* | *29,9* | 33,5 |
| wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,7** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,7** | zb_wpd | 36,5 | 36,5 | *26,3* | *28,2* | 36,9 | 39,1 | *31,7* | 36,7 | 36,6 | *22,6* | *26,6* | 38,8 | *27,8* | *23,6* | *23,6* | *25,4* | *27,3* |
| wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **101,0** | **Mode 7** | **4.090 kW** | **0,0** | zb_wpd | *32,5* | *32,6* | *24,3* | *23,1* | *33,0* | 35,2 | *32,1* | *32,8* | *32,8* | *20,1* | *22,0* | 33,9 | *24,1* | *23,4* | *23,3* | *26,6* | *29,0* |
| WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **100,7** | **Mode 8** | **3.570 kW** | **1,7** | zb_WS | *29,0* | *28,9* | *16,6* | *21,0* | *29,0* | *29,0* | *16,3* | *28,9* | *28,8* | *12,3* | *19,4* | *30,3* | *17,4* | *20,1* | *20,1* | *22,7* | *24,6* |
| Südwind S 70 (Nx70239) | | | | | rep | 35,4 | *28,9* | *23,6* | 34,8 | 34,8 | *21,1* | *24,7* | *25,7* | *21,9* | *22,3* | 36,4 | *24,1* | *26,2* | *23,6* | *23,5* | *23,2* | *24,3* |
| Südwind S 70 (SW70062) | | | | | rep | *32,7* | *21,5* | *19,5* | *32,1* | *32,1* | *15,3* | *19,8* | *20,8* | *19,3* | *15,2* | 33,5 | *20,6* | *20,7* | *22,3* | *22,2* | *22,2* | *23,3* |
| Südwind S 70 (SW70061) | | | | | rep | *31,1* | *21,6* | *18,3* | *30,6* | *30,7* | *14,2* | *18,4* | *19,2* | *18,4* | *14,0* | *32,0* | *19,6* | *19,3* | *21,5* | *21,4* | *21,7* | *22,9* |
| Vestas V 52 (V14859) | | | | | rep | 33,9 | *30,4* | *21,1* | 33,3 | 33,3 | *21,1* | *21,8* | *22,9* | *21,1* | *19,2* | 35,5 | *24,1* | *23,7* | *21,2* | *21,1* | *21,4* | *22,7* |
| REpower MD 70 (R70246) | | | | | rep | *32,3* | 36,4 | 37,9 | *24,6* | 37,1 | 37,1 | 33,4 | 37,1 | 37,2 | *29,2* | *23,5* | 36,8 | 36,7 | *29,5* | *29,5* | 33,4 | 36,1 |
| REpower MD 70 (R70245) | | | | | rep | *32,2* | 38,2 | 38,1 | *26,1* | 39,1 | 39,2 | 33,3 | 39,2 | 39,2 | *32,2* | *24,9* | 38,4 | 38,3 | *28,3* | *28,3* | *30,3* | *32,3* |
| REpower MD 77 (R70249) | | | | | rep | 36,7 | 36,6 | *24,8* | *32,0* | 36,8 | 39,2 | *23,9* | 36,6 | 36,5 | *21,6* | *28,7* | 38,8 | *26,4* | *24,6* | *24,6* | *26,5* | *28,4* |
| Südwind S 70 (Nx70240) | | | | | rep | 38,0 | 38,1 | *33,0* | *26,9* | 38,8 | 40,6 | 37,9 | 38,7 | 38,7 | *26,3* | *26,0* | 39,5 | *32,6* | *26,2* | *26,2* | *28,4* | *30,4* |
| REpower MD 77 (R70247) | | | | | rep | *27,5* | *27,5* | *22,3* | *15,1* | *27,9* | *27,9* | *15,8* | *27,9* | *27,9* | *11,3* | *15,1* | *28,1* | *17,3* | *22,8* | *22,8* | *28,9* | *32,4* |
| REpower MD 70 (R70353) | | | | | rep | 33,5 | 33,6 | *31,3* | *22,6* | 34,1 | 35,8 | 33,5 | 34,0 | 34,0 | *22,9* | *21,8* | 34,5 | *27,3* | *26,4* | *26,4* | *30,8* | 33,7 |
| Südwind S 70 (Nx70229) | | | | | vb | 33,6 | *21,0* | *20,5* | *33,0* | *33,0* | *15,9* | *21,3* | *23,8* | *19,8* | *16,3* | 34,2 | *20,9* | *22,1* | *23,0* | *22,9* | *22,3* | *23,2* |
| Südwind S 70 (Nx70230) | | | | | vb | 33,2 | 33,2 | *20,7* | *22,0* | 33,4 | 33,3 | *20,1* | 33,2 | 33,2 | *16,0* | *23,9* | 34,5 | *21,2* | *24,5* | *24,5* | *27,7* | *29,8* |
| Südwind S 70 (Nx70231) | | | | | vb | *25,3* | 33,3 | 33,3 | *20,5* | 33,8 | 33,9 | *22,1* | 33,9 | 33,9 | *17,3* | *20,3* | 33,7 | *26,8* | *28,8* | *28,8* | 34,8 | 38,6 |
| ***Windpark Schuby-Norderschubyfeld*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REpower MM 82 (R 80128) | | | | | vb | *21,1* | *11,6* | *11,9* | *16,0* | *20,8* | *7,4* | *14,8* | *16,0* | *11,1* | *9,4* | *21,2* | *11,4* | *14,0* | *15,9* | *15,9* | *14,9* | *15,5* |
| Südwind S 70 (SW 70060) | | | | | vb | *24,4* | *13,6* | *14,8* | *24,1* | *19,3* | *9,3* | *24,1* | *19,2* | *13,2* | *19,2* | *24,4* | *13,4* | *24,4* | *18,9* | *18,8* | *17,1* | *17,5* |
| Südwind S 70 (SW 70063) | | | | | vb | *27,9* | *16,4* | *16,3* | *27,5* | *27,5* | *11,6* | *18,4* | *21,7* | *15,6* | *12,7* | *28,2* | *16,2* | *18,2* | *20,2* | *20,2* | *19,3* | *20,1* |
| Südwind S 70 (SW 70084) | | | | | vb | *20,9* | *11,5* | *10,6* | *20,6* | *20,6* | *6,5* | *11,5* | *14,0* | *10,4* | *6,9* | *21,2* | *10,9* | *11,5* | *14,7* | *14,7* | *14,4* | *15,2* |
| Südwind S 70 (SW 70220) | | | | | vb | *22,9* | *11,5* | *11,9* | *17,8* | *22,5* | *7,0* | *15,3* | *17,7* | *10,9* | *8,9* | *23,1* | *11,4* | *14,5* | *15,9* | *15,8* | *14,7* | *15,4* |
| Südwind S 70 (SW 70509) | | | | | vb | *24,4* | *13,6* | *13,1* | *24,0* | *24,0* | *8,7* | *14,3* | *17,2* | *12,6* | *9,2* | *24,8* | *13,2* | *14,3* | *17,1* | *17,1* | *16,5* | *17,3* |
| Vestas V47 (V1769) | | | | | vb | *21,2* | *11,3* | *10,4* | *20,8* | *20,8* | *6,2* | *11,2* | *13,7* | *10,1* | *6,5* | *21,5* | *10,7* | *11,3* | *14,5* | *14,4* | *14,1* | *15,0* |
| Vestas V47 (V12735) | | | | | vb | *20,5* | *10,6* | *10,0* | *20,2* | *20,2* | *5,7* | *11,0* | *13,8* | *9,6* | *6,3* | *20,8* | *10,2* | *11,0* | *14,1* | *14,0* | *13,6* | *14,4* |
| ***Windpark Schuby-Süderschubyfeld*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nordex N-43 (Nx 6048) | | | | | vb | *19,4* | *13,0* | *9,3* | *19,2* | *19,2* | *5,8* | *9,6* | *11,6* | *9,8* | *5,6* | *19,9* | *10,5* | *9,9* | *13,5* | *13,4* | *14,0* | *14,9* |
| ***Wp Silberstedt*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Enercon E-115 (1150379) | | | | | vb | *22,8* | *11,2* | *17,1* | *18,0* | *13,2* | *7,2* | *18,0* | *8,2* | *11,1* | *22,5* | *22,5* | *11,1* | *22,5* | *18,1* | *18,0* | *15,3* | *15,6* |
| Enercon E-115 (1150380) | | | | | vb | *24,8* | *12,6* | *16,9* | *20,3* | *15,2* | *8,4* | *20,4* | *9,9* | *12,4* | *24,4* | *24,5* | *12,4* | *24,5* | *19,0* | *18,8* | *16,3* | *16,7* |
| Enercon E-115 (1150381) | | | | | vb | *20,8* | *8,5* | *10,5* | *20,4* | *14,8* | *4,3* | *16,9* | *9,8* | *8,2* | *15,6* | *20,7* | *8,4* | *20,7* | *14,0* | *13,9* | *11,9* | *12,4* |
| Enercon E-115 (1150382) | | | | | vb | *20,6* | *9,1* | *11,9* | *15,7* | *13,0* | *4,9* | *15,7* | *7,5* | *8,8* | *20,2* | *20,4* | *8,9* | *20,4* | *15,2* | *15,1* | *12,8* | *13,3* |
| ***Wp Ellingstedt*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vensys 77 (VS203) | | | | | vb | *19,0* | *28,1* | *28,1* | *15,7* | *28,5* | *28,6* | *18,0* | *28,6* | *28,6* | *12,9* | *15,5* | *28,3* | *28,3* | *25,9* | *25,9* | 34,4 | 39,9 |
| Vensys 77 (VS204) | | | | | vb | *23,3* | *28,4* | *31,9* | *20,7* | *30,5* | 33,3 | 33,3 | *29,2* | 33,5 | 33,4 | *19,7* | *32,3* | *32,2* | *29,7* | *29,7* | 33,1 | 35,2 |
| Vensys 77 (VS205) | | | | | vb | *17,3* | *28,7* | *28,7* | *16,0* | *29,2* | *29,3* | *21,3* | *29,3* | *29,4* | *15,3* | *15,6* | *28,7* | *28,7* | *26,8* | *26,8* | 34,3 | 38,8 |
| Vensys 77 (VS206) | | | | | vb | *17,0* | *24,6* | *24,6* | *16,7* | *21,6* | *29,9* | *29,8* | *15,4* | *30,0* | *29,9* | *16,1* | *29,0* | *29,0* | *30,6* | *30,6* | 38,0 | 39,9 |
| ***Sonstige Betriebe und Anlagen*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nordex N-29 | | | | | vb | *20,4* | *20,3* | *11,4* | *20,1* | *20,1* | *7,3* | *11,5* | *15,1* | *12,5* | *6,8* | *21,1* | *13,8* | *12,2* | *12,1* | *12,1* | *13,2* | *14,6* |
| Vestas V27 (V 3236) | | | | | vb | *15,4* | *13,0* | *23,0* | *23,1* | *13,2* | *8,4* | *23,1* | *8,4* | *13,2* | *23,1* | *22,5* | *12,7* | *22,5* | *18,1* | *18,0* | *13,7* | *14,0* |
| Nordtank NTK 500 | | | | | vb | *24,0* | *17,6* | *24,6* | *24,9* | *18,4* | *13,5* | *24,9* | *13,9* | *17,6* | *29,1* | *28,9* | *17,4* | *28,9* | *25,4* | *25,2* | *22,0* | *22,2* |
| EasyWind 6AC | | | | | vb | *6,1* | *-0,1* | *-2,4* | *5,8* | *5,8* | *-7,0* | *-1,8* | *0,3* | *-2,3* | *-6,9* | *6,6* | *-1,5* | *-1,5* | *-1,8* | *-1,9* | *-1,7* | *-0,6* |
| EasyWind 6AC (Rosacker) | | | | | vb | *15,4* | *21,4* | *27,7* | *27,8* | *15,6* | *12,5* | *28,0* | *13,0* | *25,4* | *28,4* | *23,8* | *23,7* | *23,9* | *12,7* | *12,5* | *9,9* | *10,7* |
| BGA Jübeker Weg, Silberstedt | | | | | vb | *0,6* | *-1,0* | *12,8* | *12,7* | *0,1* | *-4,7* | *12,7* | *-4,8* | *-0,6* | *12,7* | *12,0* | *-0,4* | *12,1* | *10,2* | *10,1* | *5,2* | *5,3* |
| BGA Langredder 9, Schuby BHKW 1 | | | | | vb | *12,5* | *12,4* | *-0,3* | *12,2* | *12,2* | *-3,4* | *0,3* | *2,9* | *0,1* | *-5,5* | *13,2* | *1,9* | *0,9* | *4,3* | *4,2* | *5,0* | *6,2* |
| BGA Langredder 9, Schuby BHKW 2 | | | | | vb | *12,5* | *12,5* | *-0,3* | *12,2* | *12,3* | *-3,4* | *0,3* | *3,0* | *0,2* | *-5,4* | *13,2* | *2,0* | *0,9* | *4,3* | *4,2* | *5,0* | *6,3* |
| BGA Friedrichsfeld | | | | | vb | *13,0* | *12,9* | *-0,4* | *12,8* | *12,8* | *-0,6* | *-0,7* | *4,3* | *6,4* | *-6,0* | *14,0* | *13,5* | *-0,1* | *4,2* | *4,1* | *6,2* | *7,9* |
| BGA Busholm | | | | | vb | *13,3* | *13,4* | *13,3* | *0,3* | *13,7* | *13,7* | *1,9* | *13,7* | *13,7* | *-2,3* | *0,3* | *13,9* | *5,0* | *9,9* | *9,9* | *17,2* | *20,9* |
| UW Schuby West | | | | | vb | *11,6* | *2,4* | *0,5* | *11,4* | *11,4* | *-3,8* | *2,6* | *6,3* | *0,3* | *-3,3* | *12,0* | *1,2* | *2,8* | *4,8* | *4,7* | *4,6* | *5,5* |
| **Vorbelastung mit abzubauenden WEA (Istzustand)** | | | | | | 44 | 45 | 42 | 37 | 46 | 46 | 42 | 45 | 45 | 33 | 41 | 46 | 41 | | | 43 | 46 |
| **Vorbelastung ohne abzubauende WEA** | | | | | | 36 | 36 | 33 | | 37 | 38 | 33 | 37 | 38 | 33 | 34 | 37 | | | | 42 | 46 |
| **Zusatzbelastung** | | | | | | 43 | 45 | 43 | 40 | 45 | 45 | 42 | 43 | 46 | 42 | 41 | 46 | 42 | 36 | 35 | | 34 |
| **Gesamtbelastung nach dem geplanten Repowering** | | | | | | 44 | 45 | 43 | 40 | 45 | 46 | 42 | 44 | 46 | 43 | 42 | 46 | 42 | 36 | 35 | 42 | 46 |
| **Immissionsrichtwert** | | | | | | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** |
| **Überschreitung** | | | | | | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **1** | **-** | **-** | **1** | **-** | **-** | **1** | **-** | **-** | **-** | **-** | **1** |
| **Verbesserung durch das Repowering-Vorhaben?** | | | | | | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** |

Hinweise:
Immissionsbeiträge, die mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch die Vorbelastung nicht berücksichtigt.
In den Teilpegeln der WEA ist zur Bildung des oberen Vertrauensbereichs jeweils ein Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,4 dB enthalten.
Bei den gelb hinterlegten relevanten Teilpegeln handelt es sich um Geräusche des jeweils eigenen Betriebes.

| **Immissionsbeitrag der geplanten liegt mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert?** | **IO 36o** | **IO 36s** | **IO 36w** | **IO 37n** | **IO 37no** | **IO 37so** | **IO 37nw** | **IO 37sso** | **IO 37s** | **IO 37sw** | **IO 38n** | **IO 38s** | **IO 38w** | **IO 39** | **IO 40** | **IO 41** | **IO 42** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** |
| RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** |
| wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **nein** | **nein** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **nein** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |
| WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** | **ja** |

**Anlage 6**




INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Hinweise:

Abweichungen zu den tabellarischen Ergebnissen ergeben sich aus dem Sachverhalt, dass bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nur die Betriebe und Anlagen berücksichtigt werden, deren Immissionsbeiträge weniger als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen.

Die Isophonen geben somit die in Anlage 6 dargestellte Immissionssituation nur näherungsweise wider.

# Anlage 7

## Isophonenkarte

Obere Vertrauensbereichsgrenze des Beurteilungspegels durch die Gesamtbelastung nachts, Aufpunkthöhe 5 m

| | |
|---|---|
| Maßstab: | 1 : 20.000 |
| Projekt Nr.: | 628823gkp06 |
| Bearbeiterin: | K. Peters |
| Datum: | 05.02.2025 |

# Rotornenndrehzahlen

## Nordex N133/4.8

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany
Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

## Nordex N133/4.8 – Nennleistung, Schallemission, Rotornenndrehzahlen

| Betriebs-weise | Nenn-leistung [kW] | maximaler Schallleistungspegel über den gesamten Betriebsbereich der WEA | | Rotornenn-drehzahl [1/min] | verfügbare Nabenhöhen [m] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $L_{WA}$ [dB(A)] | $L_{WA}$ (STE) [dB(A)] | | 78 | 83 | 90 | 102 | 110 | 125 | 135 | 164 |
| Mode 0 | 4800 | 106,0 | 104,5 | 11,4 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 1 | 4700 | 105,5 | 104,0 | 11,2 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 2 | 4580 | 105,0 | 103,5 | 10,9 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 3 | 4480 | 104,5 | 103,0 | 10,7 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 4 | 4380 | 104,0 | 102,5 | 10,5 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 5 | 4290 | 103,5 | 102,0 | 10,2 | ● | ● | ● | ● | – | ● | ● | ● |
| Mode 6 | 4190 | 103,0 | 101,5 | 10,0 | ● | ● | ● | ● | – | – | ● | ● |
| Mode 7 | 4090 | 102,5 | 101,0 | 9,8 | ● | ● | ● | ● | ● | – | – | ● |
| Mode 8 | 3570 | 100,5 | 99,0 | 8,9 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | – | ● |
| Mode 9 | 3380 | 100,0 | 98,5 | 8,7 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 10 | 3300 | 99,5 | 98,0 | 8,5 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 11 | 2830 | 99,0 | 97,5 | 8,3 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 12 | 2590 | 98,5 | 97,0 | 8,1 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mode 13 | 2460 | 98,0 | 96,5 | 7,9 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

● Betriebsweise verfügbar
– Betriebsweise nicht verfügbar

## Allgemeine Dokumentation

# Schattenwurfmodul

## Rev. 07/10.02.2023

| | |
|---|---|
| Dokumentennr.: | K0815_051312_DE |
| Status: | Released |
| Sprache: | DE-Deutsch |
| Vertraulichkeit: | Nordex Internal Purpose |

- Originaldokument -
Dokument wird elektronisch verteilt.
Original mit Unterschriften bei Nordex Energy SE & Co. KG, Department Engineering.

Copyright © 2023 Nordex Energy SE & Co. KG

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung des Dokuments im Ganzen oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy SE & Co. KG. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Mitarbeiter und Mitarbeiter von Partner- und Subunternehmen der Nordex Energy SE & Co. KG, der Nordex SE und ihrer im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen bestimmt und dürfen nicht (auch nicht in Auszügen) an Dritte weitergegeben werden.

Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche Weitergabe, Vervielfältigung, Übersetzung oder sonstige Verwendung dieses Dokuments oder von Teilen desselben, gleich ob in gedruckter, handschriftlicher, elektronischer oder sonstiger Form, ohne ausdrückliche Zustimmung durch die Nordex Energy SE & Co. KG ist untersagt.

© 2023 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy SE & Co. KG

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg

Deutschland

Tel: +49 (0)40 300 30 - 1000

Fax: +49 (0)40 300 30 - 1101

info@nordex-online.com

http://www.nordex-online.com

# Gültigkeit

| Anlagengeneration | Produktreihe | Produkt |
| --- | --- | --- |
| Gamma | K08 Gamma | N90/2500,<br>N100/2500,<br>N117/2400 |
| Delta | K08 Delta | N100/3300,<br>N117/3000,<br>N117/3000 controlled,<br>N117/3600,<br>N131/3000,<br>N131/3000 controlled,<br>N131/3300,<br>N131/3600,<br>N131/3900 |
| Delta | Delta4000 | N133/4.X,<br>N149/4.X,<br>N149/5.X,<br>N163/5.X,<br>N163/6.X,<br>N175/6.X |

# Inhalt

**1. Einleitung ..... 5**
**2. Schattenwurfüberwachung ..... 5**
**3. Funktionsweise ..... 5**
**4. Protokollierung ..... 6**
4.1 Konfiguration ..... 6
4.2 Abschaltkalender ..... 6
**5. Hardwarekomponenten ..... 6**
**6. Zentraleinheit ..... 6**
**7. Lichtsensor ..... 7**
**8. Schnittstelle zu den Windenergieanlagen ..... 7**

# 1. Einleitung

Der sich drehende Rotor einer Windenergieanlage verursacht bei Sonnenschein periodischen Schattenwurf. Dieser kann an umliegenden Gebäuden zu erheblichen Belästigungen führen und somit dazu beitragen, dass die Akzeptanz von Windenergieanlagen in der Bevölkerung beeinträchtigt wird. Um den Schutz der Anwohner von Windparks zu gewährleisten, werden durch die Immissionsschutzbehörden Auflagen erlassen, die die Schattenwurfdauer auf ein verträgliches Maß begrenzen. Dafür wird eine Überwachungseinrichtung gefordert, die bei Überschreitung der zulässigen Schattenwurfdauer die verursachende Windenergieanlage abschaltet. Das Schattenwurfmodul SWM-V4.0 bietet die technische Lösung zur Einhaltung der behördlichen Auflagen und protokolliert alle Schattenwurfereignisse in einer Logtabelle.

# 2. Schattenwurfüberwachung

Das Schattenwurfmodul SWM-V4.0 kann die Schattenwurfbelastung an bis zu 2000 Gebäuden (Immissionsorten) überwachen. Dabei können bis zu 100 Windenergieanlagen berücksichtigt werden. Für jedes Gebäude können eine tägliche und eine auf einen Jahreszeitraum bezogene zulässige Schattenwurfbelastung definiert werden. Bestimmte Wochentage (z. B. Samstag und Sonntag bei gewerblich genutzten Gebäuden) können bei der Schattenwurfüberwachung ausgeblendet werden. Bei der Überschreitung der maximal zulässigen Schattenwurfbelastung wird die verursachende Windenergieanlage für die Dauer des Schattenwurfs abgeschaltet. Alle Schattenwurfereignisse und Abschaltungen werden protokolliert.

# 3. Funktionsweise

Mit Hilfe eines Lichtsensors wird die Intensität des Sonnenlichtes in vier Richtungen gemessen. Auf Basis dieser Ergebnisse kann das Schattenwurfmodul beurteilen, ob bei den bestehenden Lichtverhältnissen grundsätzlich Schattenwurfeffekte auftreten können. Parallel dazu berechnet die Zentraleinheit fortwährend, ob eines der zu schützenden Gebäude aufgrund des aktuellen Sonnenstands vom Rotorschatten einer Windenergieanlage getroffen wird. Die Zentraleinheit prüft dabei, ob die Windenergieanlage überhaupt im Betrieb ist, und berücksichtigt, welche Position der Rotor zur Sonne hat. Wird an einem Gebäude eine Schattenwurfbelastung erkannt, werden die entsprechenden Tages- und Jahreszähler erhöht. Bei der Überschreitung der maximal zulässigen Schattenwurfbelastung wird die verursachende Windenergieanlage für die Dauer des Schattenwurfs abgeschaltet.

Die Windenergieanlage kann bei geringer Leistung auch abgeschaltet werden, obwohl noch keine Überschreitung der zulässigen Schattenwurfbelastung eingetreten ist. Dadurch kann das zur Verfügung stehende Jahresbudget für den leistungsstärkeren Betrieb der Windenergieanlage geschont werden. Die Leistungsgrenze, ab der eine vorzeitige Abschaltung erfolgen soll, kann für jede Windenergieanlage individuell eingestellt werden.

# 4. Protokollierung

## 4.1 Konfiguration

Die Konfiguration des Schattenwurfmoduls enthält alle projektspezifischen Daten. In ihr werden u. a. die Standorte und die Beschaffenheit der Windenergieanlagen und zu schützenden Gebäude hinterlegt und die maximal zulässige Beschattungsdauer definiert.

## 4.2 Abschaltkalender

Es kann ein Abschaltkalender generiert werden, um die Windenergieanlagen für einen bestimmten Zeitraum anzuhalten. Bei diesen Abschaltungen kann auch berücksichtigt werden, ob aufgrund der herrschenden Lichtverhältnisse Schattenwurf grundsätzlich möglich ist. Der Abschaltkalender kann bis zu 40000 Abschaltungen enthalten.

# 5. Hardwarekomponenten

Das Schattenwurfmodul SWM-V4.0 besteht aus einer Zentraleinheit und mindestens einem Lichtsensor, weitere sind möglich. Im Lichtsensor ist ein GPS-Modul integriert, welches für die Zeiterfassung und Positionsbestimmung der WEA genutzt wird. Der Lichtsensor wird auf einen Sensorhalter auf dem Maschinenhausdach montiert.

# 6. Zentraleinheit

Die Zentraleinheit des Schattenwurfmoduls SWM-V4.0 wird im Turmfuß der Windenergieanlage (Generation gamma) oder in der Gondel/Substation (Generation delta) montiert. Pro Windpark ist eine Zentraleinheit notwendig.

**Funktionen der Zentraleinheit**

- Berechnung der Schattenwurfzeiten an den zu überwachenden Gebäuden
- Abfrage der Lichtsensoren
- Kommunikation mit den Windenergieanlagen im Windpark über eine Netzwerkschnittstelle
- Stoppen der verursachenden Windenergieanlage bei Überschreitung der zulässigen Schattenwurfbelastung
- Protokollierung aller Ereignisse und Abschaltungen von Windenergieanlagen

# 7. Lichtsensor

Der Lichtsensor wird mit einem Halter auf dem Maschinenhausdach einer ausgewählten Windenergieanlage im Windpark installiert. Der Lichtsensor kommuniziert über das vorhandene Netzwerk mittels TCP/IP mit der Zentraleinheit des Schattenwurfmoduls. Es wird die direkte Beleuchtungsstärke des Sonnenlichts gemessen. Zusätzlich werden der Zentraleinheit Zeit- und Ortsdaten (über GPS-Empfänger) zur Verfügung gestellt.

# 8. Schnittstelle zu den Windenergieanlagen

Die Zentraleinheit kommuniziert mit den Windenergieanlagen über eine Netzwerkschnittstelle. Diese arbeitet als Client bezogen auf die Serverschnittstellen, welche in der Betriebsführungssoftware-Software der Windenergieanlagen angesiedelt sind. Die WEA-Steuerung übergibt per LAN und Modbus-TCP-Daten-Protokoll alle relevanten Daten an die Zentraleinheit des SWM. Start/Stopp-Befehle werden von der Zentraleinheit des SWM per LAN (Modbus TCP) an die einzelnen WEA übermittelt. Nach der Abfrage und Verarbeitung der Daten werden Stoppbefehle, Alarm- und andere Statusmeldungen an die einzelnen Windenergieanlagen übergeben.

© 2023 by Nordex Energy SE & Co. KG

# Schattenwurfprognose

**Objekt:** **Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt**

**Erstellt für:**

**Windpark Rosacker Nord GmbH & Co. KG**
**Ackerende 15**
**24887 Silberstedt**

**Windpark Rosacker Au GbR**
**Industriestraße 14**
**25813 Husum**

**wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG**
**Stephanitorsbollwerk 3**
**28217 Bremen**

**Windstrom Silberstedt GbR**
**Osewoldterkoog 10**
**25899 Dagebüll**

| | | |
|---|---|---|
| Kronshagen 06.04.2024 | Bearbeiterin: | K. Peters |
| | Bericht-Nr.: | 628823gkp05 |

Dieses Gutachten umfasst 34 Seiten und 7 Anlagen.

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH
Eckernförder Straße 315
D-24119 Kronshagen

Tel. 0431 90880660
Fax 0431 90880680
www.akustik-busch.de

**Gliederung**

1) Zusammenfassung

2) Ausgangslage

3) Zielsetzung

4) Örtliche Gegebenheiten

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

6) Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

7) Berechnungen
   - 7.1) Grundlagen
   - 7.2) Windenergieanlagen
   - 7.3) Ergebnisse
   - 7.4) Raster-Schattenkarten und Iso-Schattenlinien im Untersuchungsgebiet
   - 7.5) Qualität der Prognose

8) Vergleich von Beschattungsdauer und Immissionsrichtwerten

9) Vorschläge zu Minderungsmaßnahmen

**Anlagen**

1 Übersichtskarte

2 Lageplan mit Immissionsorten sowie den vorhandenen, abzubauenden und geplanten Windenergieanlagen

3 Berechnungsergebnisse periodischer Beschattungskalender
- 3.1 Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)
- 3.2 Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)
- 3.3 Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)
- 3.4 Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)
- 3.5 Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)
- 3.6 Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

4 Grafischer Beschattungskalender
- 4.1 Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)
- 4.2 Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)
- 4.3 Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)
- 4.4 Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)
- 4.5 Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

5 Tabellarischer Beschattungskalender durch die Gesamtbelastung

6 Tabellarischer Beschattungskalender durch die Zusatzbelastung
- 6.1 Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)
- 6.2 Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)
- 6.3 Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)
- 6.4 Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

7 Darstellung der Fläche mit mehr als 30 Stunden Beschattung und der 30 Min-Iso-Schattenlinie für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung
- 7.1 Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)
- 7.2 Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)
- 7.3 Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)
- 7.4 Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)
- 7.5 Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)
- 7.6 Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

## 1) Zusammenfassung

Die Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG, die Wp Rosacker Au GbR, die wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG und die Windstrom Silberstedt GbR planen in der Gemeinde Silberstedt im Rahmen eines Repowering-Vorhabens den Rückbau von insgesamt zehn vorhandenen Windenergieanlagen (WEA) der Typen Südwind S 70, Vestas V 52, REpower MD70 und REpower MD77 (siehe Anlage 2) und stattdessen die Errichtung von insgesamt 17 WEA; im Einzelnen:

***Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG***

- fünf WEA des Typs Nordex N149/5.X mit Serrated Trailing Edges (STE) und einer Nabenhöhe von jeweils 105,5 m,
- eine WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE mit einer Nabenhöhe von 83,4 m,

***Wp Rosacker Au GbR***

- acht WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE mit einer Nabenhöhe von jeweils 83,4 m,

***wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG***

- zwei WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE mit einer Nabenhöhe von jeweils 83,4 m,

***Windstrom Silberstedt GbR***

- eine WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE mit einer Nabenhöhe von 83,4 m.

Für die Genehmigungen durch das zuständige Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LfU) soll der gemeinsame Nachweis geführt werden, dass durch den zu erwartenden Schattenwurf der geplanten WEA die Anforderungen der WKA-Schattenwurfhinweise des LAI /5/ bei den nächstgelegenen Wohnhäusern eingehalten werden.

Die Berechnungen zum astronomisch maximal möglichen Schattenwurf zeigen, dass an den Immissionsorten IO 47, IO 48, IO 128, IO 129, IO 131 bis IO 133, IO 137, IO 185 bis IO 192, IO 197 bis IO 200, IO 211, IO 212, IO 214, IO 215 und IO 217 die zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr bereits durch die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA) überschritten und an den Immissionsorten IO 138, IO 146 und IO 147 ausgeschöpft werden kann. Aufgrund der Zusatzbelastung durch die geplanten WEA erhöhen sich zum Teil die Beschattungsdauern an den Immissionsorten. Zusätzliche Überschreitungen können an den Immissionsorten IO 1 bis IO 34, IO 49 bis IO 51, IO 59, IO 60, IO 66 bis IO 74, IO 98 bis IO 101, IO 123, IO 130, IO 134 bis IO 136, IO 138 bis IO 140, IO 144 bis IO 148, IO 150 bis IO 156, IO 159 bis IO 161, IO 164 bis IO 166, IO 169, IO 170, IO 193 bis IO 196, IO 201 bis IO 210, IO 213, IO 216, IO 221 und IO 222 eintreten. An den übrigen Immissionsorten wird die zulässige Beschattungsdauer pro Jahr durch die Gesamtbelastung unterschritten bzw. eingehalten.

Die Berechnungen zeigen ferner, dass an den Immissionsorten IO 47, IO 132, IO 137 bis IO 139, IO 143, IO 144, IO 185 bis IO 192, IO 196 bis IO 201, IO 212, IO 214, IO 215 und IO 217 die zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag bereits durch die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA) überschritten und am Immissionsort IO 136 ausgeschöpft werden kann. Aufgrund der Zusatzbelastung durch die geplanten WEA erhöhen sich zum Teil die Beschattungsdauern an den Immissionsorten. Zusätzliche Überschreitungen können an den Immissionsorten IO 1 bis IO 28, IO 30 bis IO 34, IO 48, IO 59, IO 60, IO 66 bis IO 74, IO 98 bis IO 101, IO 105, IO 147 bis IO 149, IO 151 bis IO 160, IO 169, IO 193 bis IO 195, IO 202 bis IO 211, IO 213, IO 216 und IO 222 eintreten. An den übrigen Immissionsorten wird die zulässige Beschattungsdauer pro Tag durch die Gesamtbelastung unterschritten bzw. eingehalten.

**Minderungsmaßnahmen**
Um die Anforderungen der WKA-Schattenwurfhinweise des LAI /5/ einzuhalten, ist bei den geplanten WEA der Einbau einer Abschaltvorrichtung notwendig. Weitere Hinweise hierzu werden im Abschnitt 9 gegeben.

An den Immissionsorten, an denen die zulässigen Beschattungsdauern pro Jahr oder pro Tag bereits durch die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA) überschritten werden können, dürfen die geplanten WEA keine zusätzliche Beschattung verursachen. Die geplanten Anlagen müssen während der in Anlage 4.1 bis 4.4 dargestellten astronomisch möglichen Beschattungszeiträume an diesen Immissionsorten immer dann abgeschaltet werden, wenn sie dort tatsächlich Beschattungen verursachen.

An den Immissionsorten, an denen die zulässigen Beschattungsdauern pro Jahr bzw. pro Tag erst durch die Gesamtbelastung überschritten werden können, müssen die geplanten WEA so geschaltet werden, dass die zulässigen Beschattungsdauern von 30 Stunden pro Jahr bzw. 30 Minuten pro Tag eingehalten werden.

## 2) Ausgangslage

Die Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG, die Wp Rosacker Au GbR, die wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG und die Windstrom Silberstedt GbR planen in der Gemeinde Silberstedt im Rahmen eines Repowering-Vorhabens den Rückbau von insgesamt zehn vorhandenen Windenergieanlagen (WEA) der Typen Südwind S 70, Vestas V 52, REpower MD70 und REpower MD77 (siehe Anlage 2)und stattdessen die Errichtung von insgesamt 17 WEA; im Einzelnen:

***Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG***

- fünf WEA des Typs Nordex N149/5.X mit Serrated Trailing Edges (STE) und einer Nabenhöhe von jeweils 105,4 m,
- eine WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE mit einer Nabenhöhe von 83,4 m,

***Wp Rosacker Au GbR***

- acht WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE mit einer Nabenhöhe von jeweils 83,4 m,

***wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG***

- zwei WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE mit einer Nabenhöhe von jeweils 83,4 m,

***Windstrom Silberstedt GbR***

- eine WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE mit einer Nabenhöhe von 83,4 m.

Für die Genehmigungen durch das zuständige LfU soll der gemeinsame Nachweis geführt werden, dass durch den zu erwartenden Schattenwurf der geplanten WEA die Anforderungen der WKA-Schattenwurfhinweise des LAI /5/ bei den nächstgelegenen Wohnhäusern eingehalten werden.

Die Planung erfolgt durch die Erneuerbare Energiewerke SH GmbH & Co. KG in Husum, die auch den Auftrag zum Gutachten erteilte.

## 3) Zielsetzung

Der zu erwartende Schattenwurf durch die geplanten WEA soll unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch den Schattenwurf vorhandener bzw. beantragter WEA (ohne die abzubauenden WEA) ermittelt sowie mit den Immissionsrichtwerten der WKA-Schattenwurf-hinweise des LAI /5/ verglichen werden.

Falls sich Überschreitungen der Richtwerte ergeben, sollen Minderungsmaßnahmen vorgeschlagen werden.

## 4) Örtliche Gegebenheiten

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte und dem Lageplan ersichtlich.

In der als Anlage 1 beigefügten Übersichtskarte ist die Lage des Untersuchungsgebietes südöstlich von Silberstedt und westlich von Schuby dargestellt. Im als Anlage 2 beigefügten Lageplan sind die betrachteten Immissionsorte (IO) sowie die Standorte der vorhandenen bzw. beantragten, abzubauenden und geplanten WEA eingetragen. Die im Rahmen des Repowerings abzubauenden WEA sind mit grüner Beschriftung und die 17 geplanten WEA mit roter Beschriftung hervorgehoben.

Die Standortkoordinaten (UTM, Referenzsystem ETRS89 mit GRS80-Ellipsoid) der geplanten WEA wurden vom Planer zur Verfügung gestellt. Die Standortkoordinaten der vorhandenen bzw. beantragten wurden der opendata_wka_Liste mit Stand vom 11.10.2023 entnommen bzw. vom zuständigen LfU zur Verfügung gestellt. Die Standortkoordinaten wurden anhand digitaler Orthophotos der Geodateninfrastruktur Schleswig-Holstein (http://danord.gdi-sh.de) und anlässlich der Ortsbesichtigung durch eigene Messungen mittels GPS-Empfänger stichprobenartig überprüft. Die Koordinaten sind im Hauptergebnis (Anlage 3) vollständig dargestellt.

Von den WEA besteht freie Schattenausbreitung in Richtung der umliegenden Wohnhäuser. Die abschirmende Wirkung von Wirtschafts- und anderen Nebengebäuden wurde bei den Berechnungen nicht berücksichtigt. Das Gelände ist im Untersuchungsbereich im Wesentlichen eben.

## 5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

/1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Neufassung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 11, Abs. 3 des Gesetzes vom 26.07.2023 (BGBl. I Nr. 202),

/2/ VDI 3789: Umweltmeteorologie – Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre und Oberflächen, Berechnung der spektralen kurz- und der langwelligen Strahlung, Düsseldorf 04/2019,

/3/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen und Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018,

/4/ DIN 5034-2: Tageslicht in Innenräumen, Teil 2: Grundlagen, Beuth-Verlag, 08/2021.

Weitere verwendete Unterlagen:

/5/ Länderausschuss für Immissionsschutz: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020,

/6/ Staatliches Umweltamt Schleswig: Abgestimmte Randbedingungen und Basisgrößen für die Erstellung von Immissionsprognosen bezüglich des bewegten Schattenwurfes von im Land Schleswig-Holstein geplanten Windenergieanlagen, Ergebnisprotokoll des 3. Fachgesprächs vom 19.11.1999,

/7/ Freund, Hans-Dieter: Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen, Forschungsbericht zur Umwelttechnik, FH Kiel, Januar 2002,

/8/ Freund, Hans-Dieter: Die Reichweite des Schattenwurfs von Windkraftanlagen, Umweltforschungsdatenbank UFORDAT, Juni 1999,

/9/ J. Pohl, F. Faul, R. Mausfeld: Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Feldstudie, Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 31.07.1999,
/10/ J. Pohl, F. Faul, R. Mausfeld: Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Laborpilotstudie, Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 15.05.2000,
/11/ EMD International A/S: WindPRO 3.5 Handbuch, September 2021.

## 6) Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Für die Berechnung des Schattenwurfes bei Wohnhäusern in der Nähe von WEA sind gemäß den WKA-Schattenwurfhinweisen des LAI /5/ Immissionsorte als Schattenrezeptoren mit den Maßen 0,1 m x 0,1 m in ca. 2 m Höhe anzuordnen. Die Schattenrezeptoren sind horizontal auszurichten und empfangen nach dem so genannten „Gewächshaus-Modus“ Beschattungen aus allen Richtungen. Dadurch sind die Rezeptoren unabhängig von der tatsächlichen Ausrichtung der Fenster. Abschirmungen durch Gebäude werden nicht berücksichtigt. Diese Vorgehensweise führt insbesondere bei inmitten von Windparks gelegenen Wohngebäuden zu gewissen Sicherheiten hinsichtlich der tatsächlichen Beschattungsdauer.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /3/ und den WKA-Schattenwurfhinweisen des LAI /5/ generell die folgenden Raumtypen:

- Wohnräume einschließlich Wohndielen und Wohnküchen,
- Schlafräume einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Zusätzlich sind nach Auskunft des LfU auch Arbeits-, Werk- und Betriebsstätten als schutzbedürftige Räume zu berücksichtigen. Direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6 und 22 Uhr gleichgestellt.

Darüber hinaus sollen auf den unbebauten Flächen, auf denen nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind, Immissionsorte mit ca. 2 m Höhe an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche angeordnet werden. Die Immissionsrichtwerte der WKA-Schattenwurfhinweise des LAI /5/ für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer betragen:

- 30 Stunden pro Kalenderjahr und
- 30 Minuten pro Tag.

In den als Anlage 7.2 bis 7.5 beigefügten Lageplänen sind die Flächen, auf denen die astronomisch maximal zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr durch die geplanten WEA überschritten wird, als Raster-Schattenkarte in Grün dargestellt. Zusätzlich wurden die Flächen, auf denen die astronomisch maximal zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag überschritten wird, durch eine rote Iso-Schattenlinie umrandet. Darüber hinaus ist der Bereich, in dem die geplanten WEA Beschattungen verursachen, durch eine grüne ISO-Schattenlinie (0 Minuten) gekennzeichnet. Anhand dieser Karten wurden die Wohnhäuser innerhalb bzw. in unmittelbarer Nähe der Einwirkungsbereiche als maßgebliche Immissionsorte eingestuft. Bei einer Ansammlung von mehreren Wohnhäusern wurden zum Teil exemplarisch Immissionsorte gewählt, um die Datenmenge zu begrenzen [1].

Die Koordinaten der Immissionsorte sind im Hauptergebnis (Anlage 3) und die Adressen in der folgenden Tabelle 1 aufgeführt.

**Tabelle 1: Adressen der maßgeblichen Immissionsorte**

| IO | Adresse |
|---|---|
| IO 1 | Rosacker 2, Silberstedt |
| IO 2 | Rosacker 1a, Silberstedt |
| IO 3 | Rosacker 4a, Silberstedt |
| IO 4 | Rosacker 4, Silberstedt |
| IO 5 | Rosacker 6, Silberstedt |
| IO 6 | Rosacker 3a, Silberstedt |
| IO 7 | Rosacker 3b, Silberstedt |
| IO 8 | Rosacker 8a, Silberstedt |
| IO 9 | Rosacker 8, Silberstedt |
| IO 10 | Rosacker 5, Silberstedt |
| IO 11 | Rosackerweg 7, Schuby |
| IO 12 | Rosackerweg 2, Schuby |
| IO 13 | Rosackerweg 5, Schuby |
| IO 14 | Rosackerweg 3, Schuby |
| IO 15 | Rosackerweg 1, Schuby |
| IO 16 | Friedrichsfeld 5, Schuby |
| IO 17 | Friedrichsfeld 7, Schuby |
| IO 18 | Friedrichsfeld 2a, Schuby |
| IO 19 | Friedrichsfeld 2, Schuby |
| IO 20 | Friedrichsfeld 4, Schuby |
| IO 21 | Friedrichsfeld 6, Schuby |

[1] Die Programmierung der ggf. notwendigen Abschaltmodule muss jedoch sicherstellen, dass die zulässigen Beschattungsdauern an jedem Wohnhaus im kritischen Beschattungsbereich eingehalten werden.

| IO | Adresse |
|---|---|
| IO 22 | Friedrichsfeld 8, Schuby |
| IO 23 | Friedrichsfeld 9, Schuby |
| IO 24 | Friedrichsfeld 10, Schuby |
| IO 25 | Friedrichsfeld 12, Schuby |
| IO 26 | Friedrichsfeld 11, Schuby |
| IO 27 | Friedrichsfeld 13, Schuby |
| IO 28 | Friedrichsfeld 14, Schuby |
| IO 29 | Friedrichsfeld 17, Schuby |
| IO 30 | Friedrichsfeld 19, Schuby |
| IO 31 | Kolonistenweg 41, Ellingstedt |
| IO 32 | Kolonistenweg 39, Ellingstedt |
| IO 33 | Kolonistenweg 37, Ellingstedt |
| IO 34 | Kolonistenweg 35, Ellingstedt |
| IO 35 | Hüsbyfelder Straße 1, Hüsby |
| IO 36 | Schellund 20, Ellingstedt |
| IO 37 | Schellund 18, Ellingstedt |
| IO 38 | Rellinghus 6, Ellingstedt |
| IO 39 | Rellinghus 3, Ellingstedt |
| IO 40 | Rellinghus 4, Ellingstedt |
| IO 41 | Rellinghus 1, Ellingstedt |
| IO 42 | Rellinghus 2, Ellingstedt |
| IO 43 | Nord 1, Ellingstedt |
| IO 44 | Nord 3, Ellingstedt |
| IO 45 | Nord 5, Ellingstedt |
| IO 46 | Nord 7, Ellingstedt |
| IO 47 | Kolonistenweg 24, Ellingstedt |
| IO 48 | Kolonistenweg 33, Ellingstedt |
| IO 49 | Kolonistenweg 22, Ellingstedt |
| IO 50 | Kolonistenweg 20, Ellingstedt |
| IO 51 | Kolonistenweg 31, Ellingstedt |
| IO 52 | Kolonistenweg 18, Ellingstedt |
| IO 53 | Kolonistenweg 29, Friedrichsfeld |
| IO 54 | Hollingstedter Straße 7, Silberstedt |
| IO 55 | Hollingstedter Straße 5, Silberstedt |
| IO 56 | Hollingstedter Straße 3 Nebeng., Silberstedt |
| IO 57 | Hollingstedter Straße 3, Silberstedt |
| IO 58 | Krauheider Weg 3, Silberstedt |
| IO 59 | Krauheider Weg 6, Silberstedt |
| IO 60 | Krauheider Weg 4, Silberstedt |
| IO 61 | Hollingstedter Straße 8, Silberstedt |
| IO 62 | Hollingstedter Straße 6, Silberstedt |

| IO | Adresse |
|---|---|
| IO 63 | Holmer Weg 1, Silberstedt |
| IO 64 | Holmer Weg 2, Silberstedt |
| IO 65 | Hollingstedter Straße 4, Silberstedt |
| IO 66 | Krauheider Weg 1a, Silberstedt |
| IO 67 | Krauheider Weg 1, Silberstedt |
| IO 68 | Krauheider Weg 2b, Silberstedt |
| IO 69 | Süderende 11, Silberstedt |
| IO 70 | Süderende 13, Silberstedt |
| IO 71 | Süderende 15, Silberstedt |
| IO 72 | Süderende 17, Silberstedt |
| IO 73 | Süderende 19, Silberstedt |
| IO 74 | Süderende 21, Silberstedt |
| IO 75 | Süderende 24, Silberstedt |
| IO 76 | An't Holt 1, Silberstedt |
| IO 77 | An't Holt 3, Silberstedt |
| IO 78 | An't Holt 5, Silberstedt |
| IO 79 | An't Holt 7, Silberstedt |
| IO 80 | An't Holt 9, Silberstedt |
| IO 81 | Nobbe 29, Silberstedt |
| IO 82 | Nobbe 21, Silberstedt |
| IO 83 | Nobbe 12, Silberstedt |
| IO 84 | Nobbe 8, Silberstedt |
| IO 85 | Nobbe 6, Silberstedt |
| IO 86 | Nobbe 4, Silberstedt |
| IO 87 | Nobbe 2, Silberstedt |
| IO 88 | Malerweg 49, Silberstedt |
| IO 89 | Malerweg 40, Silberstedt |
| IO 90 | Op de Eck 9, Silberstedt |
| IO 91 | Op de Eck 12, Silberstedt |
| IO 92 | Ohland 6, Silberstedt |
| IO 93 | Hauptstraße 70, Silberstedt |
| IO 94 | Hauptstraße 41, Silberstedt |
| IO 95 | Krögerredder 6, Silberstedt |
| IO 96 | Krögerredder 13, Silberstedt |
| IO 97 | Malerweg 28, Silberstedt |
| IO 98 | Sportanlage Süderende, Silberstedt |
| IO 99 | Süderende 12a, Silberstedt |
| IO 100 | Schulstraße 18, Silberstedt |
| IO 101 | Schulstraße 16, Silberstedt |
| IO 102 | Schulstraße 12, Silberstedt |
| IO 103 | Schulstraße 8, Silberstedt |

| IO | Adresse |
|---|---|
| IO 104 | Malerweg 17, Silberstedt |
| IO 105 | Süderende 10e, Silberstedt |
| IO 106 | An't Dokterhuus 1, Silberstedt |
| IO 107 | Süderende 7, Silberstedt |
| IO 108 | Augang 3, Silberstedt |
| IO 109 | Augang 1a, Silberstedt |
| IO 110 | Augang 18, Silberstedt |
| IO 111 | Augang 14, Silberstedt |
| IO 112 | Augang 12, Silberstedt |
| IO 113 | Augang 4b, Silberstedt |
| IO 114 | Hauptstraße 17, Silberstedt |
| IO 115 | Hauptstraße 26a, Silberstedt |
| IO 116 | Hauptstraße 26b, Silberstedt |
| IO 117 | Hauptstraße 26, Silberstedt |
| IO 118 | Hauptstraße 15b, Silberstedt |
| IO 119 | Augang 4, Silberstedt |
| IO 120 | Hauptstraße 15, Silberstedt |
| IO 121 | Hauptstraße 20b, Silberstedt |
| IO 122 | Hauptstraße 20c, Silberstedt |
| IO 123 | Hauptstraße 18, Silberstedt |
| IO 124 | Hauptstraße 14, Silberstedt |
| IO 125 | Hauptstraße 9, Silberstedt |
| IO 126 | Hauptstraße 7, Silberstedt |
| IO 127 | Hauptstraße 12, Silberstedt |
| IO 128 | An't Schütt 3, Silberstedt |
| IO 129 | An't Schütt 1, Silberstedt |
| IO 130 | Hauptstraße 10, Silberstedt |
| IO 131 | Jübeker Weg 1, Silberstedt |
| IO 132 | Norderende 1, Silberstedt |
| IO 133 | Jübeker Weg 2, Silberstedt |
| IO 134 | Hauptstraße 8, Silberstedt |
| IO 135 | Hauptstraße 6, Silberstedt |
| IO 136 | Hauptstraße 4, Silberstedt |
| IO 137 | Hauptstraße 2, Silberstedt |
| IO 138 | Hauptstraße 1a, Silberstedt |
| IO 139 | Hauptstraße 3b, Silberstedt |
| IO 140 | Hauptstraße 3d, Silberstedt |
| IO 141 | Hauptstraße 5, Silberstedt |
| IO 142 | Mühlenredder 1, Silberstedt |
| IO 143 | Autzensiedlung 14, Silberstedt |
| IO 144 | Autzensiedlung 12, Silberstedt |

| IO | Adresse |
|---|---|
| IO 145 | Autzensiedlung 10, Silberstedt |
| IO 146 | Autzensiedlung 8, Silberstedt |
| IO 147 | Autzensiedlung 6, Silberstedt |
| IO 148 | Autzensiedlung 4, Silberstedt |
| IO 149 | Autzensiedlung 2, Silberstedt |
| IO 150 | Autzensiedlung 1, Silberstedt |
| IO 151 | Autzensiedlung 3, Silberstedt |
| IO 152 | Autzensiedlung 5, Silberstedt |
| IO 153 | Autzensiedlung 7, Silberstedt |
| IO 154 | Autzensiedlung 9, Silberstedt |
| IO 155 | Autzensiedlung 11, Silberstedt |
| IO 156 | Autzensiedlung 13, Silberstedt |
| IO 157 | Autzensiedlung 15, Silberstedt |
| IO 158 | Autzensiedlung 17, Silberstedt |
| IO 159 | Autzensiedlung 19, Silberstedt |
| IO 160 | Autzensiedlung 21, Silberstedt |
| IO 161 | Autzensiedlung 23b, Silberstedt |
| IO 162 | Autzensiedlung 27, Silberstedt |
| IO 163 | An der Linde 1, Silberstedt |
| IO 164 | Mühlenredder 3, Silberstedt |
| IO 165 | Mühlenredder 2, Silberstedt |
| IO 166 | Mühlenredder 5, Silberstedt |
| IO 167 | Mühlenredder 4, Silberstedt |
| IO 168 | Mühlenredder 7, Silberstedt |
| IO 169 | Mühlenredder 8a, Silberstedt |
| IO 170 | Mühlenredder 8, Silberstedt |
| IO 171 | Mühlenredder 6, Silberstedt |
| IO 172 | Mühlenredder 4c, Silberstedt |
| IO 173 | Mühlenredder 4a, Silberstedt |
| IO 174 | An der Linde 5, Silberstedt |
| IO 175 | An der Linde 4, Silberstedt |
| IO 176 | An der Linde 7, Silberstedt |
| IO 177 | An der Linde 10, Silberstedt |
| IO 178 | An der Linde 9, Silberstedt |
| IO 179 | An der Linde 13, Silberstedt |
| IO 180 | An der Linde 15, Silberstedt |
| IO 181 | Augang 1, Silberstedt |
| IO 182 | Augang 6, Silberstedt |
| IO 183 | Augang 8, Silberstedt |
| IO 184 | Augang 10, Silberstedt |
| IO 185 | Langacker 6, Silberstedt |

| IO | Adresse |
|---|---|
| IO 186 | Jübeker Weg 3, Silberstedt |
| IO 187 | Jübeker Weg 6, Silberstedt |
| IO 188 | Jübeker Weg 4, Silberstedt |
| IO 189 | Tükeslih 3, Silberstedt |
| IO 190 | Tükeslih 7, Silberstedt |
| IO 191 | Tükeslih 15, Silberstedt |
| IO 192 | Tükeslih 6, Silberstedt |
| IO 193 | Ackerende 2, Silberstedt |
| IO 194 | Ackerende 1, Silberstedt |
| IO 195 | Ackerende 5, Silberstedt |
| IO 196 | Ackerende 7, Silberstedt |
| IO 197 | Ackerende 9, Silberstedt |
| IO 198 | Weideweg 19, Schuby |
| IO 199 | Ackerende 13, Silberstedt |
| IO 200 | Ackerende 15, Silberstedt |
| IO 201 | Jägerkrug 13, Schuby |
| IO 202 | Jägerkrug 11, Schuby |
| IO 203 | Jägerkrug 9, Schuby |
| IO 204 | Jägerkrug 10, Schuby |
| IO 205 | Jägerkrug 9, Schuby |
| IO 206 | Friedrichsfeld 3a, Schuby |
| IO 207 | Friedrichsfeld 3, Schuby |
| IO 208 | Friedrichsfeld 1, Schuby |
| IO 209 | Jägerkrug 3, Schuby |
| IO 210 | Jägerkrug 5, Schuby |
| IO 211 | Jägerkrug 8, Schuby |
| IO 212 | Jägerkrug 6, Schuby |
| IO 213 | Jägerkrug 1, Schuby |
| IO 214 | Jägerkrug 4, Schuby |
| IO 215 | Jägerkrug 2, Schuby |
| IO 216 | Langredder 11, Schuby |
| IO 217 | Langredder 9, Schuby |
| IO 218 | Brook 3, Schuby |
| IO 219 | Brook 1, Schuby |
| IO 220 | Brook 1a, Schuby |
| IO 221 | Langredder 7, Schuby |
| IO 222 | Kolonistenweg 26, Ellingstedt |

**Hinweise:**
Die geplanten Windenergieanlagen der unterschiedlichen Betreibergesellschaften können an den folgenden Immissionsorten Beschattungen verursachen:

- Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG: IO 1 bis IO 24, IO 107 bis IO 185, IO 187 bis IO 214 und IO 216 bis IO 221,
- Wp Rosacker Au GbR: IO 1 bis IO 53, IO 55 bis IO 62, IO 64 bis IO 106, IO 169, IO 170, IO 193, IO 201 bis IO 207 und IO 222
- wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG: IO 1 bis IO 32, IO 36, IO 38, IO 47 bis IO 50, IO 169, IO 170 und IO 201 bis IO 203,
- Windstrom Silberstedt GbR IO 1 bis IO 28, IO 35, IO 36, IO 206, IO 207, IO 216 und IO 217.

## 7) Berechnungen

### 7.1) Grundlagen

Die Berechnungen der Schattenwurfimmissionen wurden mit dem Programm WindPRO, Modul SHADOW, in der Version 4.0.540 durchgeführt. Zur Ermittlung der Schattenwurfimmissionen wird vom Berechnungsprogramm ein Modell verwendet, bei dem die Sonne als punktförmige Quelle und die von den Rotorblättern überstrichene Fläche als Kreisfläche definiert ist. Weitere maßgebliche Berechnungsparameter sind die Nabenhöhe und der Rotordurchmesser der WEA sowie die Koordinaten inkl. der geografischen Höhe der WEA und der Immissionspunkte, an denen Schattenrezeptoren angeordnet sind.

Der Tages- und Jahresverlauf der Sonne wird vom Programm unter Einbeziehung der Erdrotation, der Neigung der Erdachse, der elliptischen Laufbahn der Erde, der geografischen und zeitlichen Daten des Standortes und der geringfügig unterschiedlichen Dauer eines Tages simuliert. Der Schattengang jedes WEA-Rotors wird in 2 Minuten-Schritten über ein Jahr berechnet. Sobald einer der Schattenrezeptoren innerhalb eines Rotorschattens liegt, wird die Zeitdauer dieses Ereignisses gespeichert.

Das Gebiet um eine WEA, in dem eine relevante Beschattung auftreten kann, wird als Beschattungsbereich der WEA bezeichnet. Zur Ermittlung des Beschattungsbereiches wird das so genannte 20 %-Verdeckungskriterium herangezogen. Dabei ergibt sich der zu prüfende Bereich aus dem Abstand zur WEA, in welchem die Sonnenfläche gerade zu 20 % durch ein Rotorblatt verdeckt wird.

Da die Blatttiefe nicht über den gesamten Flügel konstant ist, sondern zur Rotorblattspitze hin abnimmt, wird ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit folgender mittlerer Blatttiefe ermittelt:

Mittlere Blatttiefe = ½ * ( max. Blatttiefe + Blatttiefe bei 90 % Radius)

Innerhalb der Berechnungen wird der astronomisch maximal mögliche Schattenwurf ermittelt. Vorausgesetzt wird ständiger Sonnenschein bei allzeit wolkenfreiem Himmel sowie ein permanenter Betrieb der WEA (100 % Verfügbarkeit). Die Rotorfläche steht zudem immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung; die tatsächlich auftretende Windrichtung bleibt somit unberücksichtigt.

Die Ermittlungen des Schattenwurfs folgen den Empfehlungen des Staatlichen Umweltamtes Schleswig /6/, die durch den LAI /5/ bestätigt wurden.

### 7.2) Windenergieanlagen

Anlässlich der Ortsbesichtigung und gemäß der Auskünfte des LfU wurden als schattenwurfrelevante Vorbelastung die folgenden WEA festgestellt:

***Windpark Silberstedt-Rosacker:***

- 2 WEA des Typs Südwind S 70 (Nabenhöhe jeweils 65 m),
- 1 WEA des Typs REpower MD 70 (Nabenhöhe 65 m).

***Windpark Schuby-Norderschubyfeld:***

- 1 WEA des Typs REpower MM82 (Nabenhöhe 59 m),
- 5 WEA des Typs Südwind S 70 (Nabenhöhe jeweils 65 m),
- 2 WEA des Typs Vestas V47 (Nabenhöhe jeweils 65 m).

***Windpark Schuby-Süderschubyfeld:***

- 3 WEA des Typs Nordex N-43 (Nabenhöhe jeweils 50 m).

***Windpark Silberstedt:***

- 4 WEA des Typs Enercon E-115 (Nabenhöhe jeweils 92 m).

***Windpark Ellingstedt:***

- 4 WEA des Typs Vensys 77 (Nabenhöhe jeweils 61,5 m).

***Sonstige Anlagen:***

- 1 Klein-WEA des Typs Nordex N-29 (Nabenhöhe 40 m),
- 1 Klein-WEA des Typs Vestas V27 (Nabenhöhe 31,5 m),
- 1 WEA des Typs Nordtank NTK 500 (Nabenhöhe 50 m),
- 2 Klein-WEA des Typs EasyWind 6AC (Nabenhöhe jeweils 19 m),

Neben den oben genannten Anlagen befinden sich weitere WEA in Sichtweite. Deren Beschattungen sind jedoch im Einwirkungsbereich der geplanten WEA nicht relevant. Sie wurden daher bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle 2 sind die für die Schattenwurfberechnungen verwendeten Eingabe-Parameter der untersuchten WEA eingetragen.

**Tabelle 2: Parameter zur Schattenwurfberechnung**

| WEA-Typ | Rotor-∅ | Naben-höhe | Mittlere Blatttiefe | Beschattungs-bereich |
|---|---|---|---|---|
| • Easywind 6AC | 6 m | 19 m | 0,33 m | 224 m |
| • Enercon E-115 | 115,7 m | 92 m | 3,04 m | 2.069 m |
| • Nordex N-29 | 29,7 m | 40 m | - | 1.500 m* |
| • Nordex N-43 | 43 m | 50 m | 1,18 m | 802 m |
| • Nordex N133/4.8 STE | 133 m | 83,4 m | 2,54 m | 1.725 m |
| • Nordex N149/5.X STE | 149 m | 105,5 m | 2,66 m | 1.809 m |
| • Nordtank NTK 500 | 41 m | 50 m | - | 1.500 m* |
| • REpower MD70 | 70 m | 65 m | 2,14 m | 1.453 m |
| • REpower MM82 | 82 m | 59 m | 2,13 m | 1.447 m |
| • Südwind S70 | 70 m | 65 m | 2,16 m | 1.467 m |
| • Vestas V27 | 27 m | 31,5 m | 0,81 m | 548 m |
| • Vensys 77 | 77 m | 61,5 m | - | 1.500 m* |
| • Vestas V47 | 47 m | 65 m | 1,30 m | 880 m |

* Beschattungsbereich pauschal angenommen

Die Blatttiefen der WEA stammen aus Herstellerdaten bzw. aus der Datenbank der Berechnungssoftware WindPRO, Modul SHADOW, in der Version 4.0.540. Aus der mittleren Blatttiefe ermittelt die Software den relevanten Beschattungsbereich der WEA. Da für die Nordex N-29, die Nordtank NTK 500 und die Vensys 77 keine Angaben zu den Blatttiefen vorliegen, wurde im Sinne einer abgesicherten Berechnung ein Beschattungsbereich von 1.500 m zu Grunde gelegt.

### 7.3) Ergebnisse

In der folgenden Tabelle 3 ist die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer pro Jahr für die Vorbelastung ohne abzubauende WEA(VB), die Zusatzbelastung (ZB) und die Gesamtbelastung nach dem geplanten Repowering (GB) an den maßgeblichen Immissionsorten (IO) zusammengefasst. Die Werte sind mathematisch korrekt auf volle Stunden gerundet. Der Beschattungsdauer ist der für die Immissionsorte gültige Immissionsrichtwert (IRW) von maximal 30 Stunden pro Jahr in Klammern hinzugefügt. Die einzelnen Beschattungsdauern sind in den Anlagen 3.1 bis 3.6 dargestellt.

*Hinweise:*
An einigen Immissionsorten ergibt sich die maximale Beschattungsdauer pro Jahr nicht durch Addition der Beschattungsdauern durch die vorhandenen WEA und die geplanten WEA. Dies liegt darin begründet, dass sich aufgrund geometrischer Gegebenheiten (geplante und vorhandene WEA liegen auf derselben Achse) an diesen Immissionsorten zum Teil Beschattungen von vorhandenen und geplanten WEA überlagern. Die sich in dieser Form überlagernden Beschattungsanteile werden bei der Ermittlung der maximalen Beschattungsdauer durch die Gesamtbelastung nur einfach und nicht doppelt berücksichtigt.

**Tabelle 3: Astronomisch maximal möglicher Schattenwurf in Stunden / Jahr**

| | Beschattungsdauer in Stunden / Jahr | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IO | VB | ZB *(Rosacker Nord)* | ZB *(Rosacker Au)* | ZB (wpd) | ZB (Windstrom) | GB | IRW |
| IO 1 | 9 | **59** | **145** | **48** | 5 | **262** | (30) |
| IO 2 | 8 | **132** | **156** | **45** | 8 | **343** | (30) |
| IO 3 | 9 | **115** | **189** | **69** | 7 | **384** | (30) |
| IO 4 | 8 | **114** | **201** | **71** | 7 | **396** | (30) |
| IO 5 | 9 | **134** | **219** | **80** | 7 | **443** | (30) |
| IO 6 | 16 | **161** | **222** | **75** | 10 | **481** | (30) |
| IO 7 | 12 | **157** | **245** | **86** | 10 | **507** | (30) |
| IO 8 | 7 | **138** | **286** | **109** | 9 | **540** | (30) |
| IO 9 | 7 | **136** | **288** | **106** | 9 | **535** | (30) |
| IO 10 | 20 | **163** | **290** | **100** | 15 | **577** | (30) |
| IO 11 | 5 | **237** | 24 | 12 | 29 | **287** | (30) |
| IO 12 | 5 | **202** | 22 | 10 | 25 | **248** | (30) |
| IO 13 | 7 | **166** | 18 | 9 | 20 | **206** | (30) |
| IO 14 | 9 | **158** | 16 | 9 | 19 | **198** | (30) |
| IO 15 | 9 | **152** | 14 | 8 | 16 | **189** | (30) |
| IO 16 | 2 | **127** | 13 | 7 | 15 | **154** | (30) |

| | | Beschattungsdauer in Stunden / Jahr | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IO | VB | ZB *(Rosacker Nord)* | ZB *(Rosacker Au)* | ZB (wpd) | ZB (Windstrom) | GB | IRW |
| IO 17 | 2 | **123** | 13 | 7 | 14 | **149** | (30) |
| IO 18 | 2 | **143** | 15 | 8 | 17 | **173** | (30) |
| IO 19 | 2 | **106** | 14 | 8 | 17 | **138** | (30) |
| IO 20 | 2 | **83** | 15 | 8 | 17 | **119** | (30) |
| IO 21 | 2 | **89** | 15 | 8 | 18 | **125** | (30) |
| IO 22 | 3 | **31** | 19 | 9 | 21 | **73** | (30) |
| IO 23 | 2 | **31** | 15 | 8 | 19 | **67** | (30) |
| IO 24 | 3 | 6 | 20 | 9 | 23 | **49** | (30) |
| IO 25 | 3 | - | 27 | 10 | 29 | **51** | (30) |
| IO 26 | 3 | - | 25 | 9 | 27 | **47** | (30) |
| IO 27 | 3 | - | 25 | 11 | **47** | **67** | (30) |
| IO 28 | 5 | - | **34** | 17 | 11 | **48** | (30) |
| IO 29 | 7 | - | 30 | 23 | - | **43** | (30) |
| IO 30 | 2 | - | **44** | **43** | - | **72** | (30) |
| IO 31 | 3 | - | **53** | **42** | - | **79** | (30) |
| IO 32 | 5 | - | **55** | 24 | - | **73** | (30) |
| IO 33 | 13 | - | **100** | - | - | **120** | (30) |
| IO 34 | 20 | - | **112** | - | - | **131** | (30) |
| IO 35 | - | - | 4 | - | 15 | 16 | (30) |
| IO 36 | 2 | - | 11 | 4 | 1 | 15 | (30) |
| IO 37 | 1 | - | 3 | - | - | 3 | (30) |
| IO 38 | - | - | 4 | 3 | - | 6 | (30) |
| IO 39 | - | - | 4 | - | - | 4 | (30) |
| IO 40 | - | - | 4 | - | - | 4 | (30) |
| IO 41 | - | - | 9 | - | - | 9 | (30) |
| IO 42 | - | - | 6 | - | - | 6 | (30) |
| IO 43 | - | - | 1 | - | - | 1 | (30) |
| IO 44 | - | - | 14 | - | - | 14 | (30) |
| IO 45 | - | - | 19 | - | - | 19 | (30) |
| IO 46 | - | - | 15 | - | - | 15 | (30) |
| IO 47 | **57** | - | **39** | 22 | - | **67** | (30) |
| IO 48 | **39** | - | 24 | 12 | - | **57** | (30) |
| IO 49 | 26 | - | 16 | 5 | - | **33** | (30) |
| IO 50 | 25 | - | 16 | 4 | - | **32** | (30) |
| IO 51 | 19 | - | 19 | - | - | **32** | (30) |
| IO 52 | 21 | - | 14 | - | - | 24 | (30) |
| IO 53 | 13 | - | 17 | - | - | 25 | (30) |
| IO 54 | - | - | - | - | - | - | (30) |
| IO 55 | - | - | 7 | - | - | 7 | (30) |

| | Beschattungsdauer in Stunden / Jahr | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IO | VB | ZB *(Rosacker Nord)* | ZB *(Rosacker Au)* | ZB (wpd) | ZB (Windstrom) | GB | IRW |
| IO 56 | - | - | 8 | - | - | 8 | (30) |
| IO 57 | - | - | 8 | - | - | 8 | (30) |
| IO 58 | 1 | - | 18 | - | - | 20 | (30) |
| IO 59 | 6 | - | **39** | - | - | **45** | (30) |
| IO 60 | 6 | - | **40** | - | - | **45** | (30) |
| IO 61 | - | - | 8 | - | - | 8 | (30) |
| IO 62 | - | - | 8 | - | - | 8 | (30) |
| IO 63 | - | - | - | - | - | - | (30) |
| IO 64 | - | - | 3 | - | - | 3 | (30) |
| IO 65 | - | - | 10 | - | - | 10 | (30) |
| IO 66 | - | - | **49** | - | - | **49** | (30) |
| IO 67 | - | - | **53** | - | - | **53** | (30) |
| IO 68 | 3 | - | **35** | - | - | **38** | (30) |
| IO 69 | 3 | - | **35** | - | - | **38** | (30) |
| IO 70 | 2 | - | **36** | - | - | **38** | (30) |
| IO 71 | - | - | **35** | - | - | **35** | (30) |
| IO 72 | - | - | **34** | - | - | **34** | (30) |
| IO 73 | - | - | **33** | - | - | **33** | (30) |
| IO 74 | - | - | **31** | - | - | **31** | (30) |
| IO 75 | - | - | 29 | - | - | 29 | (30) |
| IO 76 | - | - | 25 | - | - | 25 | (30) |
| IO 77 | - | - | 24 | - | - | 24 | (30) |
| IO 78 | - | - | 23 | - | - | 23 | (30) |
| IO 79 | - | - | 23 | - | - | 23 | (30) |
| IO 80 | - | - | 22 | - | - | 22 | (30) |
| IO 81 | - | - | 21 | - | - | 21 | (30) |
| IO 82 | - | - | 20 | - | - | 20 | (30) |
| IO 83 | - | - | 18 | - | - | 18 | (30) |
| IO 84 | - | - | 18 | - | - | 18 | (30) |
| IO 85 | - | - | 9 | - | - | 9 | (30) |
| IO 86 | - | - | 8 | - | - | 8 | (30) |
| IO 87 | - | - | 8 | - | - | 8 | (30) |
| IO 88 | - | - | 8 | - | - | 8 | (30) |
| IO 89 | - | - | 7 | - | - | 7 | (30) |
| IO 90 | - | - | 7 | - | - | 7 | (30) |
| IO 91 | - | - | 11 | - | - | 11 | (30) |
| IO 92 | - | - | 12 | - | - | 12 | (30) |
| IO 93 | - | - | 5 | - | - | 5 | (30) |
| IO 94 | 3 | - | 2 | - | - | 5 | (30) |

| | Beschattungsdauer in Stunden / Jahr | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IO | VB | ZB *(Rosacker Nord)* | ZB *(Rosacker Au)* | ZB (wpd) | ZB (Windstrom) | GB | IRW |
| IO 95 | 4 | - | 1 | - | - | 5 | (30) |
| IO 96 | 6 | - | - | - | - | 6 | (30) |
| IO 97 | 7 | - | 2 | - | - | 8 | (30) |
| IO 98 | 5 | - | **38** | - | - | **43** | (30) |
| IO 99 | 3 | - | **33** | - | - | **36** | (30) |
| IO 100 | 3 | - | **32** | - | - | **35** | (30) |
| IO 101 | 3 | - | 30 | - | - | **33** | (30) |
| IO 102 | 2 | - | 17 | - | - | 20 | (30) |
| IO 103 | 2 | - | 13 | - | - | 16 | (30) |
| IO 104 | 2 | - | 7 | - | - | 10 | (30) |
| IO 105 | 5 | - | 13 | - | - | 18 | (30) |
| IO 106 | 6 | - | 6 | - | - | 12 | (30) |
| IO 107 | 10 | 4 | - | - | - | 14 | (30) |
| IO 108 | 12 | 4 | - | - | - | 16 | (30) |
| IO 109 | 13 | 4 | - | - | - | 18 | (30) |
| IO 110 | 16 | 4 | - | - | - | 20 | (30) |
| IO 111 | 15 | 4 | - | - | - | 19 | (30) |
| IO 112 | 16 | 4 | - | - | - | 20 | (30) |
| IO 113 | 16 | 4 | - | - | - | 20 | (30) |
| IO 114 | 14 | 4 | - | - | - | 18 | (30) |
| IO 115 | 13 | 4 | - | - | - | 17 | (30) |
| IO 116 | 14 | 4 | - | - | - | 18 | (30) |
| IO 117 | 14 | 4 | - | - | - | 18 | (30) |
| IO 118 | 20 | 4 | - | - | - | 24 | (30) |
| IO 119 | 20 | 5 | - | - | - | 24 | (30) |
| IO 120 | 22 | 5 | - | - | - | 27 | (30) |
| IO 121 | 23 | 5 | - | - | - | 27 | (30) |
| IO 122 | 25 | 5 | - | - | - | 30 | (30) |
| IO 123 | 28 | 5 | - | - | - | **33** | (30) |
| IO 124 | 24 | 5 | - | - | - | 30 | (30) |
| IO 125 | 20 | 6 | - | - | - | 26 | (30) |
| IO 126 | 18 | 6 | - | - | - | 24 | (30) |
| IO 127 | 24 | 6 | - | - | - | 30 | (30) |
| IO 128 | **31** | 6 | - | - | - | **37** | (30) |
| IO 129 | **31** | 6 | - | - | - | **37** | (30) |
| IO 130 | 29 | 7 | - | - | - | **36** | (30) |
| IO 131 | **35** | 7 | - | - | - | **43** | (30) |
| IO 132 | **44** | 7 | - | - | - | **51** | (30) |
| IO 133 | **36** | 12 | - | - | - | **48** | (30) |

| | Beschattungsdauer in Stunden / Jahr | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IO | VB | ZB *(Rosacker Nord)* | ZB *(Rosacker Au)* | ZB (wpd) | ZB (Windstrom) | GB | IRW |
| IO 134 | 27 | 17 | - | - | - | **44** | (30) |
| IO 135 | 28 | 17 | - | - | - | **45** | (30) |
| IO 136 | 29 | 18 | - | - | - | **47** | (30) |
| IO 137 | **32** | 19 | - | - | - | **51** | (30) |
| IO 138 | 30 | 19 | - | - | - | **49** | (30) |
| IO 139 | 25 | 18 | - | - | - | **43** | (30) |
| IO 140 | 23 | 16 | - | - | - | **39** | (30) |
| IO 141 | 23 | 7 | - | - | - | 30 | (30) |
| IO 142 | 18 | 12 | - | - | - | 30 | (30) |
| IO 143 | 16 | 12 | - | - | - | 28 | (30) |
| IO 144 | 17 | 16 | - | - | - | **33** | (30) |
| IO 145 | 19 | 17 | - | - | - | **36** | (30) |
| IO 146 | 30 | 18 | - | - | - | **48** | (30) |
| IO 147 | 30 | 19 | - | - | - | **49** | (30) |
| IO 148 | 17 | 20 | - | - | - | **37** | (30) |
| IO 149 | 9 | 21 | - | - | - | 30 | (30) |
| IO 150 | 21 | 22 | - | - | - | **43** | (30) |
| IO 151 | 10 | 22 | - | - | - | **31** | (30) |
| IO 152 | 10 | 22 | - | - | - | **32** | (30) |
| IO 153 | 10 | 22 | - | - | - | **32** | (30) |
| IO 154 | 12 | 22 | - | - | - | **34** | (30) |
| IO 155 | 13 | 23 | - | - | - | **35** | (30) |
| IO 156 | 10 | 21 | - | - | - | **31** | (30) |
| IO 157 | 9 | 20 | - | - | - | 30 | (30) |
| IO 158 | 8 | 19 | - | - | - | 28 | (30) |
| IO 159 | 14 | 19 | - | - | - | **33** | (30) |
| IO 160 | 20 | 18 | - | - | - | **38** | (30) |
| IO 161 | 26 | 17 | - | - | - | **43** | (30) |
| IO 162 | 12 | 15 | - | - | - | 27 | (30) |
| IO 163 | 9 | 11 | - | - | - | 20 | (30) |
| IO 164 | 17 | 15 | - | - | - | **32** | (30) |
| IO 165 | 19 | 15 | - | - | - | **34** | (30) |
| IO 166 | 17 | 15 | - | - | - | **32** | (30) |
| IO 167 | 12 | 15 | - | - | - | 27 | (30) |
| IO 168 | 7 | 16 | - | - | - | 23 | (30) |
| IO 169 | 4 | 16 | 4 | 9 | - | **33** | (30) |
| IO 170 | 5 | 16 | 3 | 8 | - | **32** | (30) |
| IO 171 | 7 | 15 | - | - | - | 21 | (30) |
| IO 172 | 6 | 15 | - | - | - | 21 | (30) |

| | Beschattungsdauer in Stunden / Jahr | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IO | VB | ZB *(Rosacker Nord)* | ZB *(Rosacker Au)* | ZB (wpd) | ZB (Windstrom) | GB | IRW |
| IO 173 | 13 | 11 | - | - | - | 23 | (30) |
| IO 174 | 8 | 6 | - | - | - | 14 | (30) |
| IO 175 | 13 | 6 | - | - | - | 20 | (30) |
| IO 176 | 7 | 6 | - | - | - | 13 | (30) |
| IO 177 | 15 | 6 | - | - | - | 20 | (30) |
| IO 178 | 6 | 6 | - | - | - | 12 | (30) |
| IO 179 | 14 | 5 | - | - | - | 19 | (30) |
| IO 180 | 18 | 5 | - | - | - | 23 | (30) |
| IO 181 | 14 | 5 | - | - | - | 19 | (30) |
| IO 182 | 20 | 5 | - | - | - | 25 | (30) |
| IO 183 | 18 | 4 | - | - | - | 22 | (30) |
| IO 184 | 16 | 4 | - | - | - | 21 | (30) |
| IO 185 | **67** | 23 | - | - | - | **90** | (30) |
| IO 186 | **95** | - | - | - | - | **95** | (30) |
| IO 187 | **46** | 10 | - | - | - | **56** | (30) |
| IO 188 | **49** | 8 | - | - | - | **50** | (30) |
| IO 189 | **95** | **35** | - | - | - | **130** | (30) |
| IO 190 | **48** | **39** | - | - | - | **87** | (30) |
| IO 191 | **49** | **56** | - | - | - | **105** | (30) |
| IO 192 | **37** | **63** | - | - | - | **101** | (30) |
| IO 193 | 12 | **88** | 9 | - | - | **109** | (30) |
| IO 194 | 9 | **73** | - | - | - | **82** | (30) |
| IO 195 | 8 | **59** | - | - | - | **66** | (30) |
| IO 196 | 26 | **37** | - | - | - | **59** | (30) |
| IO 197 | **47** | 29 | - | - | - | **70** | (30) |
| IO 198 | **144** | 13 | - | - | - | **151** | (30) |
| IO 199 | **78** | **97** | - | - | - | **158** | (30) |
| IO 200 | **32** | **140** | - | - | - | **164** | (30) |
| IO 201 | 19 | **207** | 10 | 10 | - | **231** | (30) |
| IO 202 | 9 | **174** | 13 | 4 | - | **193** | (30) |
| IO 203 | 8 | **168** | 15 | 4 | - | **183** | (30) |
| IO 204 | 15 | **114** | 9 | - | - | **138** | (30) |
| IO 205 | 9 | **105** | 9 | - | - | **119** | (30) |
| IO 206 | 2 | **84** | 3 | - | 8 | **94** | (30) |
| IO 207 | 5 | **79** | 3 | - | 3 | **87** | (30) |
| IO 208 | 15 | **65** | - | - | - | **80** | (30) |
| IO 209 | 24 | **38** | - | - | - | **62** | (30) |
| IO 210 | 26 | **41** | - | - | - | **68** | (30) |
| IO 211 | **32** | **42** | - | - | - | **74** | (30) |

| IO | VB | ZB *(Rosacker Nord)* | ZB *(Rosacker Au)* | ZB (wpd) | ZB (Windstrom) | GB | IRW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Beschattungsdauer in Stunden / Jahr | | | | | |
| IO 212 | **32** | **38** | - | - | - | **69** | (30) |
| IO 213 | 16 | 20 | - | - | - | **35** | (30) |
| IO 214 | **50** | 4 | - | - | - | **54** | (30) |
| IO 215 | **38** | - | - | - | - | **38** | (30) |
| IO 216 | 17 | **41** | - | - | 4 | **62** | (30) |
| IO 217 | **41** | **36** | - | - | 3 | **80** | (30) |
| IO 218 | 7 | 17 | - | - | - | 24 | (30) |
| IO 219 | 8 | 15 | - | - | - | 23 | (30) |
| IO 220 | 8 | 14 | - | - | - | 23 | (30) |
| IO 221 | 28 | 4 | - | - | - | **32** | (30) |
| IO 222 | 11 | - | **85** | - | - | **96** | (30) |

**Fettdruck** Überschreitung des Immissionsrichtwertes

In der folgenden Tabelle 4 ist die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer pro Tag zwischen 0 und 24 Uhr für die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA), die Zusatzbelastung und die Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering) an den maßgeblichen Immissionsorten (IO) zusammengefasst. Der für die Immissionsorte gültige Immissionsrichtwert (IRW) von maximal 30 Minuten pro Tag wurde aufgrund von Platzmangel nicht dargestellt. Die einzelnen Beschattungsdauern sind in den Anlagen 3.1 bis 3.6 dargestellt.

Da die durch die Vorbelastung und die Zusatzbelastung verursachte maximale tägliche Beschattungsdauer in der Regel nicht an den gleichen Tagen auftritt, ergibt sich die maximale Beschattungsdauer durch die Gesamtbelastung pro Tag nicht durch Addition der Beschattungsdauern durch die Vor- und Zusatzbelastung.

Gemäß den WKA-Schattenwurfhinweisen des LAI /5/ sind direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6 und 22 Uhr gleichgestellt. Nach Auskunft des LfU soll daher zusätzlich die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer pro Tag zwischen 6 und 22 Uhr ermittelt werden. In den Anlagen 4.1 bis 4.4 ist für jeden Immissionsort der zeitliche Verlauf der Beschattung pro Jahr dargestellt. In den Tabellen der Anlage 5 werden für jeden Immissionsort neben der Gesamtbeschattungsdauer auch die WEA angegeben, die am betreffenden Tag zuerst und zuletzt Beschattungen verursachen. In den Tabellen der Anlage 6 sind für die geplanten WEA (Zusatzbelastung) die täglichen Beschattungen aufgelistet. Die Beschattungen vor 6 Uhr wurden anhand der grafischen und tabellarischen Kalender (Anlagen 4.1 bis 6.5) untersucht. Die um die Beschattungszeiträume vor 6 Uhr korrigierten Zahlenwerte sind ebenfalls in der folgenden Tabelle 4 eingetragen.

**Tabelle 4: Astronomisch maximal möglicher Schattenwurf in Minuten / Tag**

| IO | VB | | ZB *(Rosacker Nord)* | | ZB *(Rosacker Au)* | | ZB (wpd) | | ZB (Windstrom) | | GB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Beschattungsdauer in Minuten / Tag | | | | | | | | | | | |
| | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr |
| IO 1 | 17 | 17 | **42*** | **42*** | **98*** | **98*** | **40*** | **40*** | 18 | 18 | **136*** | **136*** |
| IO 2 | 15 | 10$^{K}$ | **56*** | **53*$^{K}$** | **83*** | **83*** | **45*** | **45*** | 22 | 22 | **127*** | **127*** |
| IO 3 | 13 | 12$^{K}$ | **50*** | **45*$^{K}$** | **98*** | **98*** | **60*** | **60*** | 22 | 22 | **157*** | **157*** |
| IO 4 | 13 | 11$^{K}$ | **49*** | **43*$^{K}$** | **105*** | **105*** | **57*** | **57*** | 21 | 21 | **161*** | **161*** |
| IO 5 | 13 | 12$^{K}$ | **50*** | **44*$^{K}$** | **111*** | **111*** | **60*** | **60*** | 22 | 22 | **169*** | **169*** |
| IO 6 | 15 | 14$^{K}$ | **58*** | **51*$^{K}$** | **113*** | **113*** | **65*** | **65*** | 25 | 25 | **183*** | **183*** |
| IO 7 | 15 | 15 | **61*** | **52*$^{K}$** | **122*** | **122*** | **70*** | **70*** | 25 | 25 | **194*** | **194*** |
| IO 8 | 15 | 15 | **64*** | **47*$^{K}$** | **130*** | **130*** | **76*** | **76*** | 25 | 25 | **204*** | **204*** |
| IO 9 | 14 | 14 | **62*** | **46*$^{K}$** | **132*** | **132*** | **71*** | **71*** | 25 | 25 | **199*** | **199*** |
| IO 10 | 30 | 30 | **90*** | **62*$^{K}$** | **142*** | **142*** | **70*** | **70*** | 29 | 29 | **220*** | **220*** |
| IO 11 | 14 | 14 | **94*** | **94*** | 29 | 29 | 21 | 21 | **38*** | **38*** | **99*** | **94*$^{K}$** |
| IO 12 | 13 | 13 | **86*** | **86*** | 28 | 28 | 20 | 20 | **36*** | **36*** | **96*** | **86*$^{K}$** |
| IO 13 | 13 | 12$^{K}$ | **75*** | **75*** | 25 | 25 | 19 | 19 | **34*** | **34*** | **75*** | **75*** |
| IO 14 | 13 | 12$^{K}$ | **72*** | **72*** | 25 | 25 | 19 | 19 | **34*** | **34*** | **72*** | **72*** |
| IO 15 | 15 | 11$^{K}$ | **65*** | **65*** | 24 | 24 | 17 | 17 | **32*** | **32*** | **72*** | **65*$^{K}$** |
| IO 16 | 10 | 10 | **64*** | **64*** | 23 | 23 | 17 | 17 | **32*** | **32*** | **64*** | **64*** |
| IO 17 | 10 | 10 | **63*** | **63*** | 23 | 23 | 17 | 17 | **32*** | **32*** | **63*** | **63*** |
| IO 18 | 12 | 12 | **65*** | **65*** | 24 | 24 | 18 | 18 | **34*** | **34*** | **65*** | **65*** |
| IO 19 | 12 | 12 | **55*** | **55*** | 24 | 24 | 17 | 17 | **34*** | **34*** | **55*** | **55*** |
| IO 20 | 13 | 13 | **63*** | **63*** | 24 | 24 | 18 | 18 | **36*** | **36*** | **63*** | **63*** |
| IO 21 | 13 | 13 | **61*** | **61*** | 24 | 24 | 18 | 18 | **36*** | **36*** | **61*** | **61*** |
| IO 22 | 14 | 14 | **41*** | **41*** | 25 | 25 | 19 | 19 | **39*** | **39*** | **51*** | **51*** |
| IO 23 | 14 | 14 | **40*** | **40*** | 24 | 24 | 18 | 18 | **36*** | **36*** | **48*** | **48*** |
| IO 24 | 14 | 14 | 15 | 15 | 25 | 25 | 19 | 19 | **38*** | **38*** | **51*** | **51*** |
| IO 25 | 15 | 15 | - | - | 25 | 25 | 19 | 19 | **39*** | **39*** | **39*** | **39*** |
| IO 26 | 14 | 14 | - | - | 24 | 24 | 18 | 18 | **37*** | **37*** | **37*** | **37*** |
| IO 27 | 15 | 15 | - | - | 25 | 25 | 20 | 20 | **39*** | **39*** | **51*** | **51*** |
| IO 28 | 18 | 18 | - | - | 28 | 28 | 23 | 23 | 22 | 22 | **33*** | **33*** |
| IO 29 | 19 | 19 | - | - | 27 | 27 | 23 | 23 | - | - | 28 | 28 |
| IO 30 | 10 | 10 | - | - | 29 | 29 | **38*** | **38*** | - | - | **44*** | **44*** |
| IO 31 | 12 | 12 | - | - | **34*** | **34*** | **45*** | **45*** | - | - | **48*** | **48*** |
| IO 32 | 14 | 14 | - | - | **37*** | **37*** | **36*** | **36*** | - | - | **40*** | **40*** |
| IO 33 | 20 | 20 | - | - | **53*** | **53*** | - | - | - | - | **63*** | **63*** |
| IO 34 | 23 | 23 | - | - | **65*** | **65*** | - | - | - | - | **84*** | **84*** |

Beschattungsdauer in Minuten / Tag

| IO | VB | | ZB *(Rosacker Nord)* | | ZB *(Rosacker Au)* | | ZB (wpd) | | ZB (Windstrom) | | GB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr |
| IO 35 | - | - | - | - | 14 | 14 | - | - | 23 | 23 | 23 | 23 |
| IO 36 | 9 | 9 | - | - | 18 | 18 | 14 | 14 | 5 | 5 | 18 | 18 |
| IO 37 | 7 | 7 | - | - | 8 | 8 | - | - | - | - | 8 | 8 |
| IO 38 | - | - | - | - | 15 | 15 | 7 | 7 | - | - | 15 | 15 |
| IO 39 | - | - | - | - | 16 | 16 | - | - | - | - | 16 | 16 |
| IO 40 | - | - | - | - | 15 | 15 | - | - | - | - | 15 | 15 |
| IO 41 | - | - | - | - | 16 | 16 | - | - | - | - | 16 | 16 |
| IO 42 | - | - | - | - | 12 | 12 | - | - | - | - | 12 | 12 |
| IO 43 | - | - | - | - | 3 | 3 | - | - | - | - | 3 | 3 |
| IO 44 | - | - | - | - | 22 | 22 | - | - | - | - | 22 | 22 |
| IO 45 | - | - | - | - | 24 | 24 | - | - | - | - | 24 | 24 |
| IO 46 | - | - | - | - | 24 | 24 | - | - | - | - | 24 | 24 |
| IO 47 | **41*** | 18$^{K}$ | - | - | **38*** | 7$^{K}$ | 25 | -$^{K}$ | - | - | **50*** | 18$^{K}$ |
| IO 48 | 27 | 15$^{K}$ | - | - | 26 | 8$^{K}$ | 18 | -$^{K}$ | - | - | **38*** | 15$^{K}$ |
| IO 49 | 23 | -$^{K}$ | - | - | 23 | -$^{K}$ | 16 | -$^{K}$ | - | - | 26 | -$^{K}$ |
| IO 50 | 22 | -$^{K}$ | - | - | 22 | -$^{K}$ | 15 | -$^{K}$ | - | - | 26 | -$^{K}$ |
| IO 51 | 20 | -$^{K}$ | - | - | 21 | -$^{K}$ | - | - | - | - | 26 | -$^{K}$ |
| IO 52 | 20 | -$^{K}$ | - | - | 20 | -$^{K}$ | - | - | - | - | 23 | -$^{K}$ |
| IO 53 | 17 | -$^{K}$ | - | - | 19 | -$^{K}$ | - | - | - | - | 21 | -$^{K}$ |
| IO 54 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| IO 55 | - | - | - | - | 15 | -$^{K}$ | - | - | - | - | 15 | -$^{K}$ |
| IO 56 | - | - | - | - | 16 | 9$^{K}$ | - | - | - | - | 16 | 9$^{K}$ |
| IO 57 | - | - | - | - | 17 | 12$^{K}$ | - | - | - | - | 17 | 12$^{K}$ |
| IO 58 | 9 | 9 | - | - | 21 | 2$^{K}$ | - | - | - | - | 21 | 9$^{K}$ |
| IO 59 | 15 | 15 | - | - | **34*** | **32*$^{K}$** | - | - | - | - | **34*** | **32*$^{K}$** |
| IO 60 | 15 | 15 | - | - | **35*** | **32*$^{K}$** | - | - | - | - | **35*** | **32*$^{K}$** |
| IO 61 | - | - | - | - | 19 | 19 | - | - | - | - | 19 | 19 |
| IO 62 | - | - | - | - | 19 | 19 | - | - | - | - | 19 | 19 |
| IO 63 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| IO 64 | - | - | - | - | 14 | 14 | - | - | - | - | 14 | 14 |
| IO 65 | - | - | - | - | 22 | 22 | - | - | - | - | 22 | 22 |
| IO 66 | - | - | - | - | **49*** | **49*** | - | - | - | - | **49*** | **49*** |
| IO 67 | - | - | - | - | **50*** | **50*** | - | - | - | - | **50*** | **50*** |
| IO 68 | 10 | -$^{K}$ | - | - | **43*** | **43*** | - | - | - | - | **43*** | **43*** |
| IO 69 | 9 | -$^{K}$ | - | - | **41*** | **41*** | - | - | - | - | **41*** | **41*** |
| IO 70 | 9 | -$^{K}$ | - | - | **39*** | **39*** | - | - | - | - | **39*** | **39*** |

Beschattungsdauer in Minuten / Tag

| IO | VB | | ZB *(Rosacker Nord)* | | ZB *(Rosacker Au)* | | ZB (wpd) | | ZB (Windstrom) | | GB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr |
| IO 71 | - | - | - | - | **37*** | **37*** | - | - | - | - | **37*** | **37*** |
| IO 72 | - | - | - | - | **35*** | **35*** | - | - | - | - | **35*** | **35*** |
| IO 73 | - | - | - | - | **33*** | **33*** | - | - | - | - | **33*** | **33*** |
| IO 74 | - | - | - | - | **31** | **31** | - | - | - | - | **31** | **31** |
| IO 75 | - | - | - | - | 28 | 28 | - | - | - | - | 28 | 28 |
| IO 76 | - | - | - | - | 27 | 27 | - | - | - | - | 27 | 27 |
| IO 77 | - | - | - | - | 26 | 26 | - | - | - | - | 26 | 26 |
| IO 78 | - | - | - | - | 26 | 26 | - | - | - | - | 26 | 26 |
| IO 79 | - | - | - | - | 26 | 26 | - | - | - | - | 26 | 26 |
| IO 80 | - | - | - | - | 24 | 24 | - | - | - | - | 24 | 24 |
| IO 81 | - | - | - | - | 24 | 24 | - | - | - | - | 24 | 24 |
| IO 82 | - | - | - | - | 23 | 23 | - | - | - | - | 23 | 23 |
| IO 83 | - | - | - | - | 22 | 22 | - | - | - | - | 22 | 22 |
| IO 84 | - | - | - | - | 22 | 22 | - | - | - | - | 22 | 22 |
| IO 85 | - | - | - | - | 22 | 22 | - | - | - | - | 22 | 22 |
| IO 86 | - | - | - | - | 21 | 21 | - | - | - | - | 21 | 21 |
| IO 87 | - | - | - | - | 21 | 21 | - | - | - | - | 21 | 21 |
| IO 88 | - | - | - | - | 20 | 20 | - | - | - | - | 20 | 20 |
| IO 89 | - | - | - | - | 19 | 19 | - | - | - | - | 19 | 19 |
| IO 90 | - | - | - | - | 18 | 18 | - | - | - | - | 18 | 18 |
| IO 91 | - | - | - | - | 19 | 19 | - | - | - | - | 19 | 19 |
| IO 92 | - | - | - | - | 20 | 20 | - | - | - | - | 20 | 20 |
| IO 93 | - | - | - | - | 14 | 14 | - | - | - | - | 14 | 14 |
| IO 94 | 9 | -[K] | - | - | 10 | 10 | - | - | - | - | 10 | 10 |
| IO 95 | 10 | -[K] | - | - | 7 | 7 | - | - | - | - | 10 | 7[K] |
| IO 96 | 10 | -[K] | - | - | 4 | 4 | - | - | - | - | 10 | 4[K] |
| IO 97 | 10 | -[K] | - | - | 9 | 9 | - | - | - | - | 10 | 9[K] |
| IO 98 | 11 | -[K] | - | - | **48*** | **48*** | - | - | - | - | **48*** | **48*** |
| IO 99 | 10 | -[K] | - | - | **43*** | **43*** | - | - | - | - | **43*** | **43*** |
| IO 100 | 10 | -[K] | - | - | **43*** | **43*** | - | - | - | - | **43*** | **43*** |
| IO 101 | 10 | -[K] | - | - | **42*** | **42*** | - | - | - | - | **42*** | **42*** |
| IO 102 | 10 | -[K] | - | - | 27 | 27 | - | - | - | - | 27 | 27 |
| IO 103 | 10 | -[K] | - | - | 24 | 24 | - | - | - | - | 24 | 24 |
| IO 104 | 11 | -[K] | - | - | 19 | 19 | - | - | - | - | 19 | 19 |
| IO 105 | 12 | -[K] | - | - | **34*** | **34*** | - | - | - | - | **34*** | **34*** |
| IO 106 | 12 | -[K] | - | - | 25 | 25 | - | - | - | - | 25 | 25 |

| IO | VB | | ZB *(Rosacker Nord)* | | ZB *(Rosacker Au)* | | ZB (wpd) | | ZB (Windstrom) | | GB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Beschattungsdauer in Minuten / Tag | | | | | | | | | | | |
| | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr |
| IO 107 | 15 | -K | 18 | 18 | - | - | - | - | - | - | 18 | 18 |
| IO 108 | 16 | -K | 19 | 19 | - | - | - | - | - | - | 19 | 19 |
| IO 109 | 17 | -K | 18 | 18 | - | - | - | - | - | - | 18 | 18 |
| IO 110 | 18 | -K | 18 | 18 | - | - | - | - | - | - | 18 | 18 |
| IO 111 | 17 | -K | 18 | 18 | - | - | - | - | - | - | 18 | 18 |
| IO 112 | 17 | -K | 17 | 17 | - | - | - | - | - | - | 17 | 17 |
| IO 113 | 17 | -K | 18 | 18 | - | - | - | - | - | - | 18 | 18 |
| IO 114 | 17 | -K | 18 | 18 | - | - | - | - | - | - | 18 | 18 |
| IO 115 | 17 | -K | 17 | 17 | - | - | - | - | - | - | 17 | 17 |
| IO 116 | 18 | -K | 18 | 18 | - | - | - | - | - | - | 18 | 18 |
| IO 117 | 18 | -K | 17 | 17 | - | - | - | - | - | - | 18 | 17K |
| IO 118 | 19 | 10K | 18 | 18 | - | - | - | - | - | - | 19 | 18K |
| IO 119 | 20 | -K | 18 | 18 | - | - | - | - | - | - | 20 | 18K |
| IO 120 | 23 | -K | 19 | 19 | - | - | - | - | - | - | 23 | 19K |
| IO 121 | 21 | 12K | 19 | 19 | - | - | - | - | - | - | 21 | 19K |
| IO 122 | 22 | 13K | 20 | 20 | - | - | - | - | - | - | 22 | 20K |
| IO 123 | 24 | 14K | 20 | 20 | - | - | - | - | - | - | 24 | 20K |
| IO 124 | 24 | 4K | 20 | 20 | - | - | - | - | - | - | 24 | 20K |
| IO 125 | 20 | -K | 21 | 21 | - | - | - | - | - | - | 21 | 21 |
| IO 126 | 17 | -K | 22 | 22 | - | - | - | - | - | - | 22 | 22 |
| IO 127 | 22 | 8K | 21 | 21 | - | - | - | - | - | - | 22 | 21K |
| IO 128 | 27 | 18K | 21 | 21 | - | - | - | - | - | - | 27 | 21K |
| IO 129 | 27 | 19K | 21 | 21 | - | - | - | - | - | - | 27 | 21K |
| IO 130 | 24 | 21K | 22 | 22 | - | - | - | - | - | - | 24 | 22K |
| IO 131 | 28 | 23K | 22 | 22 | - | - | - | - | - | - | 28 | 23K |
| IO 132 | **32*** | 24K | 22 | 22 | - | - | - | - | - | - | **32*** | 24K |
| IO 133 | 29 | 29 | 25 | 25 | - | - | - | - | - | - | 29 | 29 |
| IO 134 | 26 | 25K | 27 | 27 | - | - | - | - | - | - | 27 | 27 |
| IO 135 | 28 | 25K | 27 | 27 | - | - | - | - | - | - | 28 | 27K |
| IO 136 | 30 | 27K | 27 | 27 | - | - | - | - | - | - | 30 | 27K |
| IO 137 | **33*** | **32*K** | 27 | 27 | - | - | - | - | - | - | **33*** | **32*K** |
| IO 138 | **47*** | 1K | 29 | 29 | - | - | - | - | - | - | **47*** | 29K |
| IO 139 | **45*** | -K | 28 | 28 | - | - | - | - | - | - | **45*** | 28K |
| IO 140 | 23 | 3K | 28 | 28 | - | - | - | - | - | - | 28 | 28 |
| IO 141 | 22 | 5K | 23 | 23 | - | - | - | - | - | - | 23 | 23 |
| IO 142 | 25 | -K | 22 | 22 | - | - | - | - | - | - | 25 | 22K |

Beschattungsdauer in Minuten / Tag

| IO | VB | | ZB *(Rosacker Nord)* | | ZB *(Rosacker Au)* | | ZB (wpd) | | ZB (Windstrom) | | GB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr |
| IO 143 | **32*** | -K | 22 | 22 | - | - | - | - | - | - | **32*** | 22K |
| IO 144 | **32*** | -K | 29 | 29 | - | - | - | - | - | - | **32*** | 29K |
| IO 145 | 28 | -K | 29 | 29 | - | - | - | - | - | - | 29 | 29 |
| IO 146 | 25 | -K | 29 | 29 | - | - | - | - | - | - | 29 | 29 |
| IO 147 | 28 | -K | **31** | **31** | - | - | - | - | - | - | **31** | **31** |
| IO 148 | 21 | -K | **31*** | **31*** | - | - | - | - | - | - | **31*** | **31*** |
| IO 149 | 20 | -K | **31*** | **31*** | - | - | - | - | - | - | **31*** | **31*** |
| IO 150 | 26 | -K | 30 | 30 | - | - | - | - | - | - | 30 | 30 |
| IO 151 | 21 | -K | **31*** | **31*** | - | - | - | - | - | - | **31*** | **31*** |
| IO 152 | 20 | -K | **31*** | **31*** | - | - | - | - | - | - | **31*** | **31*** |
| IO 153 | 20 | -K | **32*** | **32*** | - | - | - | - | - | - | **32*** | **32*** |
| IO 154 | 20 | -K | **33*** | **33*** | - | - | - | - | - | - | **33*** | **33*** |
| IO 155 | 20 | -K | **34*** | **34*** | - | - | - | - | - | - | **34*** | **34*** |
| IO 156 | 20 | -K | **33*** | **33*** | - | - | - | - | - | - | **33*** | **33*** |
| IO 157 | 19 | -K | **32*** | **32*** | - | - | - | - | - | - | **32*** | **32*** |
| IO 158 | 19 | -K | **31*** | **31*** | - | - | - | - | - | - | **31*** | **31*** |
| IO 159 | 19 | -K | **31** | **31** | - | - | - | - | - | - | **31** | **31** |
| IO 160 | 22 | -K | **31** | **31** | - | - | - | - | - | - | **31** | **31** |
| IO 161 | 22 | -K | 30 | 30 | - | - | - | - | - | - | 30 | 30 |
| IO 162 | 21 | -K | 29 | 29 | - | - | - | - | - | - | 29 | 29 |
| IO 163 | 21 | -K | 22 | 22 | - | - | - | - | - | - | 22 | 22 |
| IO 164 | 20 | -K | 28 | 28 | - | - | - | - | - | - | 28 | 28 |
| IO 165 | 19 | -K | 28 | 28 | - | - | - | - | - | - | 28 | 28 |
| IO 166 | 18 | -K | 29 | 29 | - | - | - | - | - | - | 29 | 29 |
| IO 167 | 16 | -K | 28 | 28 | - | - | - | - | - | - | 28 | 28 |
| IO 168 | 16 | -K | 30 | 30 | - | - | - | - | - | - | 30 | 30 |
| IO 169 | 10 | -K | **31** | **31** | 15 | 15 | 18 | 18 | - | - | **31** | **31** |
| IO 170 | 11 | -K | 30 | 30 | 16 | 16 | 18 | 18 | - | - | 30 | 30 |
| IO 171 | 16 | -K | 29 | 29 | - | - | - | - | - | - | 29 | 29 |
| IO 172 | 16 | -K | 29 | 29 | - | - | - | - | - | - | 29 | 29 |
| IO 173 | 15 | -K | 22 | 22 | - | - | - | - | - | - | 22 | 22 |
| IO 174 | 17 | -K | 22 | 22 | - | - | - | - | - | - | 22 | 22 |
| IO 175 | 22 | -K | 22 | 22 | - | - | - | - | - | - | 22 | 22 |
| IO 176 | 16 | -K | 22 | 22 | - | - | - | - | - | - | 22 | 22 |
| IO 177 | 15 | -K | 21 | 21 | - | - | - | - | - | - | 21 | 21 |
| IO 178 | 14 | -K | 21 | 21 | - | - | - | - | - | - | 21 | 21 |

Beschattungsdauer in Minuten / Tag

| IO | VB | | ZB *(Rosacker Nord)* | | ZB *(Rosacker Au)* | | ZB (wpd) | | ZB (Windstrom) | | GB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr |
| IO 179 | 15 | -K | 20 | 20 | - | - | - | - | - | - | 20 | 20 |
| IO 180 | 20 | -K | 20 | 20 | - | - | - | - | - | - | 20 | 20 |
| IO 181 | 18 | -K | 19 | 19 | - | - | - | - | - | - | 19 | 19 |
| IO 182 | 20 | -K | 18 | 18 | - | - | - | - | - | - | 20 | 18K |
| IO 183 | 19 | -K | 18 | 18 | - | - | - | - | - | - | 19 | 18K |
| IO 184 | 18 | -K | 18 | 18 | - | - | - | - | - | - | 18 | 18 |
| IO 185 | **49*** | **49*** | 25 | 25 | - | - | - | - | - | - | **67*** | **67*** |
| IO 186 | **53*** | 29K | - | - | - | - | - | - | - | - | **53*** | 29K |
| IO 187 | **35*** | 5K | 22 | 22 | - | - | - | - | - | - | **35*** | 22K |
| IO 188 | **31*** | 22K | 22 | 22 | - | - | - | - | - | - | **31*** | 25K |
| IO 189 | **69*** | **69*** | **31*** | **31*** | - | - | - | - | - | - | **69*** | **69*** |
| IO 190 | **38*** | **38*** | **32*** | **32*** | - | - | - | - | - | - | **59*** | **59*** |
| IO 191 | **33*** | 20K | **47*** | **47*** | - | - | - | - | - | - | **47*** | **47*** |
| IO 192 | **32*** | 22K | **52*** | **52*** | - | - | - | - | - | - | **52*** | **52*** |
| IO 193 | 20 | 20 | **70*** | **70*** | 19 | 19 | - | - | - | - | **84*** | **84*** |
| IO 194 | 17 | 17 | **59*** | **59*** | - | - | - | - | - | - | **59*** | **59*** |
| IO 195 | 17 | 17 | **56*** | **56*** | - | - | - | - | - | - | **56*** | **56*** |
| IO 196 | **32*** | 16K | **38*** | **38*** | - | - | - | - | - | - | **38*** | **38*** |
| IO 197 | **46*** | 16K | **31*** | **31*** | - | - | - | - | - | - | **46*** | **31*K** |
| IO 198 | **75*** | **75*** | 20 | 20 | - | - | - | - | - | - | **75*** | **75*** |
| IO 199 | **44*** | **44*** | **125*** | **125*** | - | - | - | - | - | - | **141*** | **141*** |
| IO 200 | **40*** | **40*** | **106*** | **106*** | - | - | - | - | - | - | **106*** | **106*** |
| IO 201 | **31*** | **31*** | **123*** | **123*** | 21 | 21 | 18 | 18 | - | - | **124*** | **124*** |
| IO 202 | 23 | 23 | **104*** | **104*** | 21 | 21 | 15 | 15 | - | - | **104*** | **104*** |
| IO 203 | 22 | 22 | **104*** | **104*** | 21 | 21 | 15 | 15 | - | - | **104*** | **104*** |
| IO 204 | 19 | 19 | **74*** | **74*** | 17 | 17 | - | - | - | - | **74*** | **74*** |
| IO 205 | 16 | 16 | **73*** | **73*** | 18 | 18 | - | - | - | - | **73*** | **73*** |
| IO 206 | 12 | 12 | **69*** | **69*** | 16 | 16 | - | - | 18 | 18 | **69*** | **69*** |
| IO 207 | 13 | 13 | **60*** | **60*** | 14 | 14 | - | - | 11 | 11 | **60*** | **60*** |
| IO 208 | 18 | 18 | **48*** | **48*** | - | - | - | - | - | - | **48*** | **48*** |
| IO 209 | 22 | 22 | **36*** | **36*** | - | - | - | - | - | - | **36*** | **36*** |
| IO 210 | 24 | 24 | **35*** | **35*** | - | - | - | - | - | - | **35*** | **35*** |
| IO 211 | 25 | 25 | **35*** | **35*** | - | - | - | - | - | - | **35*** | **35*** |
| IO 212 | **34*** | **34*** | 30 | 30 | - | - | - | - | - | - | **51*** | **51*** |
| IO 213 | 22 | 22 | 28 | 28 | - | - | - | - | - | - | **36*** | **36*** |
| IO 214 | **53*** | **53*** | 17 | 17 | - | - | - | - | - | - | **53*** | **53*** |

| IO | Beschattungsdauer in Minuten / Tag | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | VB | | ZB *(Rosacker Nord)* | | ZB *(Rosacker Au)* | | ZB (wpd) | | ZB (Windstrom) | | GB | |
| | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr | 0 - 24 Uhr | 6 - 22 Uhr |
| IO 215 | **45*** | **45*** | - | - | - | - | - | - | - | - | **45*** | **45*** |
| IO 216 | 25 | 25 | **45*** | **45*** | - | - | - | - | 15 | 15 | **45*** | **45*** |
| IO 217 | **32*** | **32*** | **41*** | **41*** | - | - | - | - | 14 | 14 | **41*** | **41*** |
| IO 218 | 16 | 16 | 26 | 26 | - | - | - | - | - | - | 26 | 26 |
| IO 219 | 15 | 15 | 24 | 24 | - | - | - | - | - | - | 24 | 24 |
| IO 220 | 15 | $14^K$ | 24 | 24 | - | - | - | - | - | - | 24 | 24 |
| IO 221 | 27 | $5^K$ | 18 | 18 | - | - | - | - | - | - | 27 | $18^K$ |
| IO 222 | 18 | 18 | - | - | **49*** | **49*** | - | - | - | - | **61*** | **61*** |

**Fettdruck**: Überschreitung des Immissionsrichtwertes
*: Überschreitung an mindestens 3 Tagen pro Kalenderjahr
$^K$: Auf die Beschattungszeit von 6 Uhr bis 22 Uhr korrigierte Werte

### 7.4) Raster-Schattenkarten und Iso-Schattenlinien im Untersuchungsgebiet

In den als Anlage 7.1 bis 7.6 beigefügten Karten sind die Raster-Schattenkarten sowie die Iso-Schattenlinien für die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA), die Zusatzbelastung und die Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering) eingetragen.

Die Flächen, auf denen die astronomisch maximal zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr überschritten werden kann, sind als Raster-Schattenkarte in Grün dargestellt. Zusätzlich wurden die Flächen, auf denen die astronomisch maximal zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag überschritten werden kann, durch eine rote Iso-Schattenlinie umrandet. Ferner wurde in den Anlagen 7.1 bis 7.6 die Grenzlinie möglicher Beschattung („Nulllinie“) als grüne Iso-Schattenlinie eingetragen. Der Rand der Rasterfläche und die Iso-Schattenlinien stellen Grenzen dar, hinter denen die zugehörige astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer eingehalten oder unterschritten wird. Die Aufpunkthöhe der Raster-Schattenkarte und der Iso-Schattenlinie wurde jeweils mit 2 m angesetzt.

### 7.5) Qualität der Prognose

Das Berechnungsverfahren der WKA-Schattenwurfhinweise des LAI /5/ legt generell die für den Schattenwurf günstige Mitwindsituation (Wind weht von der Sonne zum Immissionsort) zu Grunde. Zudem wird ständiger Sonnenschein bei allzeit wolkenfreiem Himmel sowie ein

permanenter Betrieb der WEA (100 % Verfügbarkeit) vorausgesetzt. Es wird eine minimale relevante Sonnenhöhe von 3° angenommen. Niedrigere Sonnenstände gehen nicht in die Berechnung ein, da in diesem Fall selbst an klaren Tagen aufgrund der Trübung des Himmels kein relevanter Schattenwurf existiert. Ferner werden Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform /7/ nicht berücksichtigt.

Auf Hinweis des LfU wurde bei den Berechnungen auf die Berücksichtigung der Schirmwirkung der Gebäude, an denen die Immissionsorte angesetzt werden, verzichtet. Die Berechnungen beinhalten damit nach sachverständiger Erfahrung Sicherheiten.

## 8) Vergleich von Beschattungsdauer und Immissionsrichtwerten

Die Tabelle 3 zeigt, dass an den Immissionsorten IO 47, IO 48, IO 128, IO 129, IO 131 bis IO 133, IO 137, IO 185 bis IO 192, IO 197 bis IO 200, IO 211, IO 212, IO 214, IO 215 und IO 217 die zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr bereits durch die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA) überschritten und an den Immissionsorten IO 138, IO 146 und IO 147 ausgeschöpft werden kann. Aufgrund der Zusatzbelastung durch die geplanten WEA erhöhen sich zum Teil die Beschattungsdauern an den Immissionsorten. Zusätzliche Überschreitungen können an den Immissionsorten IO 1 bis IO 34, IO 49 bis IO 51, IO 59, IO 60, IO 66 bis IO 74, IO 98 bis IO 101, IO 123, IO 130, IO 134 bis IO 136, IO 138 bis IO 140, IO 144 bis IO 148, IO 150 bis IO 156, IO 159 bis IO 161, IO 164 bis IO 166, IO 169, IO 170, IO 193 bis IO 196, IO 201 bis IO 210, IO 213, IO 216, IO 221 und IO 222 eintreten. An den übrigen Immissionsorten wird die zulässige Beschattungsdauer pro Jahr durch die Gesamtbelastung unterschritten bzw. eingehalten.

Die Tabelle 4 zeigt, dass an den Immissionsorten IO 47, IO 132, IO 137 bis IO 139, IO 143, IO 144, IO 185 bis IO 192, IO 196 bis IO 201, IO 212, IO 214, IO 215 und IO 217 die zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag bereits durch die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA) überschritten und am Immissionsort IO 136 ausgeschöpft werden kann. Aufgrund der Zusatzbelastung durch die geplanten WEA erhöhen sich zum Teil die Beschattungsdauern an den Immissionsorten. Zusätzliche Überschreitungen können an den Immissionsorten IO 1 bis IO 28, IO 30 bis IO 34, IO 48, IO 59, IO 60, IO 66 bis IO 74, IO 98 bis IO 101, IO 105, IO 147 bis IO 149, IO 151 bis IO 160, IO 169, IO 193 bis IO 195, IO 202 bis IO 211, IO 213, IO 216 und IO 222 eintreten. An den übrigen Immissionsorten wird die zulässige Beschattungsdauer pro Tag durch die Gesamtbelastung unterschritten bzw. eingehalten

Die Tabelle 4 zeigt des Weiteren, dass die zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag für hausnahe Außenbereiche und den Zeitraum zwischen 6 und 22 Uhr durch die geplanten WEA an den Immissionsorten IO 47, IO 48, IO 132, IO 138, IO 139, IO 143, IO 144 und IO 186 bis IO 188 eingehalten werden kann. Für die anderen kritischen Immissionsorte

ergeben sich für hausnahe Außenbereiche für den Zeitraum zwischen 6 und 22 Uhr keine schattenwurfrelevanten Unterschiede.

## 9) Vorschläge zu Minderungsmaßnahmen

Um die Anforderungen der WKA-Schattenwurfhinweise des LAI /5/ einzuhalten, ist bei den geplanten WEA der Einbau einer Abschaltvorrichtung notwendig.

Bei den Immissionsorten IO 47, IO 48, IO 128, IO 129, IO 131 bis IO 133, IO 137, IO 185 bis IO 192, IO 197 bis IO 200, IO 211, IO 212, IO 214, IO 215 und IO 217 kann die zulässige Beschattungsdauer pro Jahr bereits durch die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA) überschritten werden.

Bei den Immissionsorten IO 47, IO 132, IO 137 bis IO 139, IO 143, IO 144, IO 185 bis IO 192, IO 196 bis IO 201, IO 212, IO 214, IO 215 und IO 217 kann die zulässige Beschattungsdauer pro Tag bereits durch die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA) überschritten werden.

Die geplanten WEA dürfen an diesen Immissionsorten keine zusätzliche Beschattung verursachen. Daher müssen die geplanten Anlagen während der astronomisch maximal möglichen Beschattungszeiträume (siehe Anlage 4.1 bis 4.4) an diesen Immissionsorten immer dann abgeschaltet werden, wenn sie an diesen Immissionsorten tatsächlich Beschattungen verursachen.

Bei den Immissionsorten IO 1 bis IO 34, IO 49 bis IO 51, IO 59, IO 60, IO 66 bis IO 74, IO 98 bis IO 101, IO 123, IO 130, IO 134 bis IO 136, IO 138 bis IO 140, IO 144 bis IO 148, IO 150 bis IO 156, IO 159 bis IO 161, IO 164 bis IO 166, IO 169, IO 170, IO 193 bis IO 196, IO 201 bis IO 210, IO 213, IO 216, IO 221 und IO 222 wird die zulässige Beschattungsdauer pro Jahr erst durch die Gesamtbelastung überschritten. Die geplanten WEA müssen daher so geschaltet werden, dass die zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr an diesen Immisionsorten eingehalten wird.

Bei den Immissionsorten IO 1 bis IO 28, IO 30 bis IO 34, IO 48, IO 59, IO 60, IO 66 bis IO 74, IO 98 bis IO 101, IO 105, IO 147 bis IO 149, IO 151 bis IO 160, IO 169, IO 193 bis IO 195, IO 202 bis IO 211, IO 213, IO 216 und IO 222 wird die zulässige Beschattungsdauer pro Tag erst durch die Gesamtbelastung überschritten. Die geplanten WEA müssen daher so geschaltet werden, dass die zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag an diesen Immisionsorten eingehalten wird.

Einzelheiten zu den betreffenden Kalendertagen und den Beschattungsanteilen der geplanten WEA sind den tabellarischen Beschattungskalendern (Anlagen 5 bis 6.4) zu entnehmen.

Gemäß den WKA-Schattenwurfhinweisen des LAI /5/ tritt Schattenwurf erst bei Bestrahlungsstärken von mehr als 120 W/m² auf. Daher sollte die Abschaltvorrichtung mit einer Messung der tatsächlichen Bestrahlungsstärke gekoppelt werden. Sofern eine Abschaltautomatik eingesetzt wird, die meteorologische Parameter (z. B. die Intensität des Sonnenlichtes) berücksichtigt, muss die tatsächliche Beschattungsdauer an jedem Immissionsort auf maximal 8 Stunden pro Kalenderjahr begrenzt werden. Ferner ist der Richtwert von maximal 30 Minuten pro Tag einzuhalten.

*Hinweise:*
Bei der Festlegung der genauen Abschaltzeiten ist die räumliche Ausdehnung am jeweiligen Immissionsort (z. B. Fenster- oder Balkonfläche) zu berücksichtigen. Bei Innenräumen ist die Bezugshöhe die Mitte des Fensters, auf Außenflächen beträgt sie 2 m über Oberkante der schutzbedürftigen Fläche.

Im Rahmen dieser Schattenwurfprognose sind bei der Ermittlung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauern die vorhandenen WEA (Vorbelastung) ohne Abschaltmodul in die Berechnung eingegangen. Bei der Programmierung der Abschaltautomatik der geplanten WEA und der Begrenzung der tatsächlichen Beschattungsdauer an den maßgeblichen Immissionsorten auf maximal 8 Stunden pro Jahr ist jedoch jeweils die Abschaltautomatik der vorhandenen WEA zu berücksichtigen.

Sofern es sich bei den kritischen Immissionsorten um Betreiberwohnhäuser der geplanten WEA handelt, können dort alternativ zur Abschaltung auch semitransparente Vorhänge an den Fenstern schutzbedürftiger Räume mit Sichtverbindung zu den geplanten WEA installiert werden.

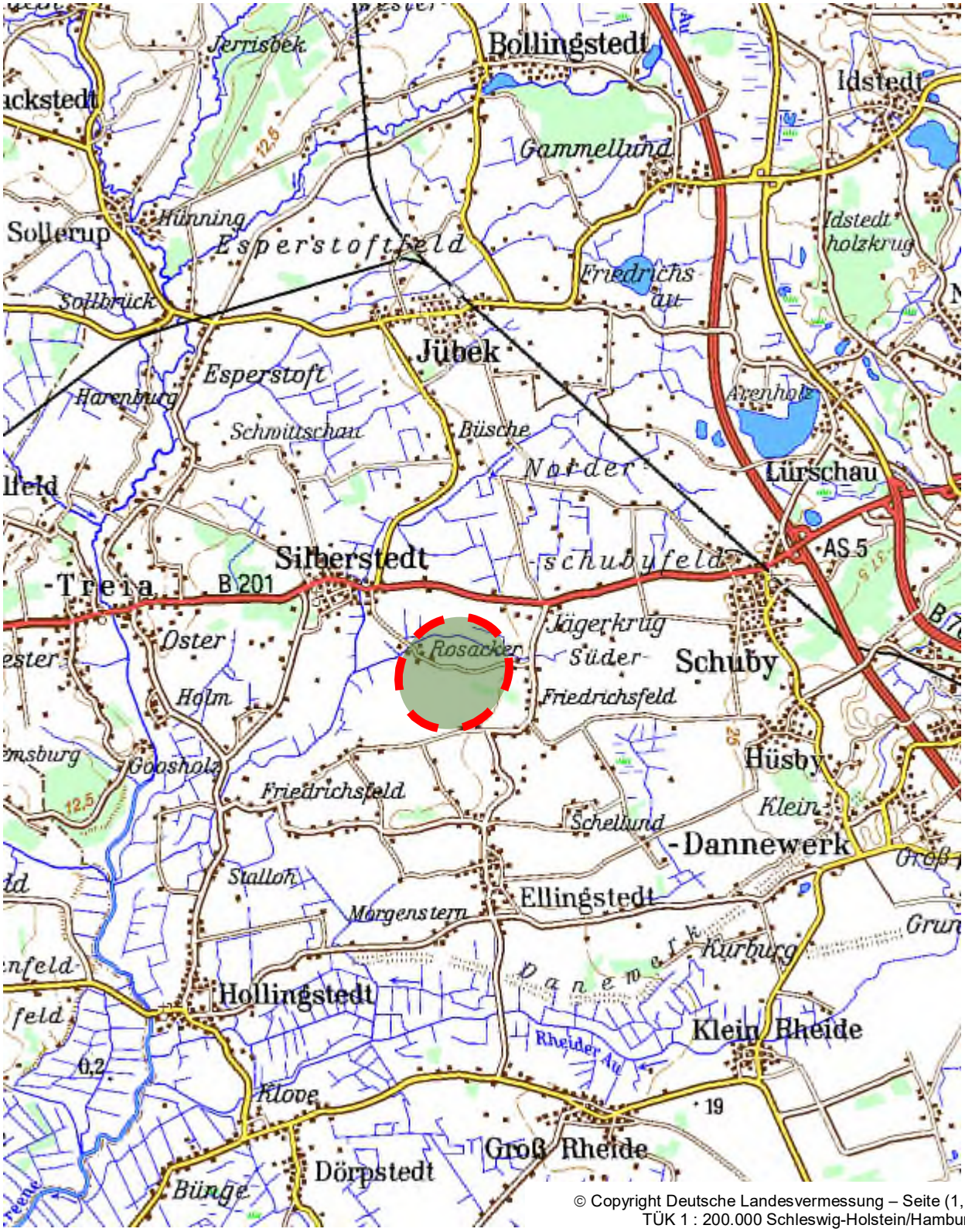
Weitere Hinweise zu den notwendigen Abschaltzeiten der geplanten WEA können bei Vorliegen von Detailplanungen gegeben werden.

Prüferin: Verfasserin:

*(Dieses Dokument wurde digital erstellt und ist damit auch ohne Unterschriften gültig.)*

Dipl.-Ing. Barbara van Zweeden
(Qualitätsmanagement)

Dipl.-Ing. (FH) Kerstin Peters
(Sachverständige)




© Copyright Deutsche Landesvermessung – Seite (1,1)
TÜK 1 : 200.000 Schleswig-Holstein/Hamburg

| | | | |
|---|---|---|---|
| Auftraggeber: | • **Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG**<br>• **Wp Rosacker Au GbR**<br>• **wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG**<br>• **Windstrom Silberstedt GbR** | INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH | |
| Projekt: | **Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt** | Projektnummer: | 628823gkp05 |
| | | Datum: | 03.04.2024 |
| Bezeichnung: | **Übersichtskarte** | Maßstab: | ohne Maßstab |
| | | **Anlage 1** | |

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

N

32523000 32523500 32524000 32524500 32525000 32525500 32526000 32526500 32527000 32527500 32528000

6042000 6041500 6041000 6040500 6040000 6039500 6039000 6038500 6038000 6037500

Enercon E-115 (1150379)
Enercon E-115 (1150382)
Enercon E-115 (1150380)
Enercon E-115 (1150381)
Windpark Silberstedt
Nordtank NTK 500
IO 186
IO 187
IO 188
IO 185
IO 132
IO 190
IO 191
IO 189
IO 192
IO 197
IO 194 bis IO 196
Vestas V27 (V 3236)
IO 193
IO 133 bis IO 154
IO 155
IO 156 bis IO 168
IO 94 bis IO 96
IO 117 bis IO 131
IO 116
IO 107 bis IO 115
IO 93
IO 91 und IO 92
IO 90
IO 97
IO 106
IO 76 bis IO 89
IO 99 bis IO 105
IO 98
IO 68
IO 75
IO 69 bis IO 74
IO 66
IO 67
IO 171 bis IO 184
IO 170
IO 169
Gemeinde Silberstedt
Windpark Silberstedt-Hochacker
Südwind S 70 (Nx70229)
Südwind S 70 (Nx70239)
RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
Vestas V 52 (V14859)
EasyWind 6AC (Rosacker)
IO 1
IO 2
IO 3 bis IO 7
IO 9
IO 8
IO 10
RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant
IO 12 bis IO 15
IO 11
IO 16
IO 17
IO 18
RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant
RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
REpower MD 70 (R70245)
wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
Südwind S 70 (Nx70240)
REpower MD 77 (R70249)
RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant
RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant
Vensys 77 (VS204)
REpower MD 70 (R70246)
wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
REpower MD 70 (R70353)
WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
Südwind S 70 (Nx70230)
Vensys 77 (VS206)
Vensys 77 (VS205)
Südwind S 70 (Nx70231)
RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant
REpower MD 77 (R70247)
Vensys 77 (VS203)
IO 48
IO 47
IO 53
IO 49 bis IO 52
Gemeinde Ellingstedt
IO 64
IO 63
IO 65
IO 62
IO 61
IO 59
IO 60
IO 55 bis IO 57
IO 54
IO 58
Südwind S 70 (SW 70060)
REpower MM 82 (R 80128)
Windpark Schuby-Norderschubyfeld
IO 198
Vestas V47 (V12735)
Südwind S 70 (SW 70220)
Südwind S 70 (SW 70084)
Südwind S 70 (SW 70063)
Vestas V47 (V1769)
Südwind S 70 (SW 70509)
Arensharde
IO 199
IO 200
IO 204
EasyWind 6AC
IO 212
IO 214
IO 215
IO 213
IO 209 bis IO 211
IO 201
IO 208
IO 202
IO 203
IO 205
IO 207
IO 206
Nordex N-43 (Nx 6048)
WEA 2 Nordex N-43
WEA 3 Nordex N-43
Südwind S 70 (SW70062)
Südwind S 70 (SW70061)
IO 216
IO 217
IO 221
Nordex N-29
IO 218
IO 220
IO 219
Gemeinde Schuby
IO 222
IO 33
IO 31
IO 34
IO 32
IO 30
IO 29
IO 28
IO 27
Gemeinde Hüsby
IO 35
IO 36
IO 37
IO 38
IO 39
IO 40
IO 45
IO 46
IO 44
IO 41
IO 43
IO 42
IO 22
IO 23
IO 24
IO 25
IO 26
IO 19
IO 20
IO 21

## Anlage 2

Lageplan mit Immissionsorten sowie den vorhandenen, abzubauenden und geplanten Windenergieanlagen

(Die rot hervorgehobenen WEA sollen errichtet und die grün hervorgehobenen WEA abgebaut werden.)

Maßstab 1 : 20.000

Projektnr. : 628823gkp05
Bearbeiterin: K. Peters
Datum: 03.04.2024

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:43/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

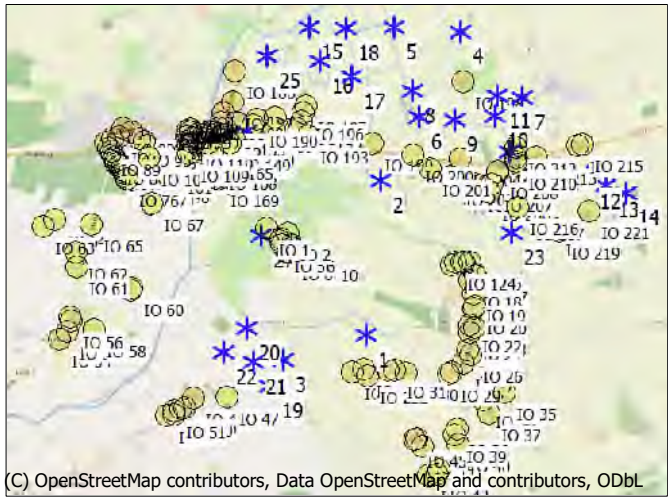
## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

| | |
|---|---|
| Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont | 3 ° |
| Tage zwischen Berechnungen | 1 Tag(e) |
| Berechnungszeitsprung | 1 Minuten |

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32




Maßstab 1:75.000
Existierende WEA
Schattenrezeptor

## WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ Aktuell | Hersteller | Typ | Nenn-leistung | Rotor-durch-messer | NH | Schattendaten Beschatt.-Bereich | U/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | [m] | [U/min] |
| 1 | 526.242 | 6.039.231 | 0,0 | Suedwind S 70 (Nx70230) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 2 | 526.369 | 6.040.757 | 0,0 | Suedwind S 70 (Nx70229) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 3 | 525.418 | 6.038.979 | 0,0 | Suedwind S 70 (Nx70231) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 4 | 527.153 | 6.042.236 | 0,0 | REpower MM 82 (R 80128) | Nein | REpower | MM 82-2.050 | 2.050 | 82,0 | 59,0 | 1.447 | 17,3 |
| 5 | 526.500 | 6.042.270 | 0,0 | Suedwind S 70 (SW 70060) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 6 | 526.746 | 6.041.394 | 0,0 | Suedwind S 70 (SW 70063) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 7 | 527.769 | 6.041.583 | 0,0 | Suedwind S 70 (SW 70084) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 8 | 526.685 | 6.041.642 | 0,0 | Suedwind S 70 (SW 70220) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 9 | 527.098 | 6.041.368 | 0,0 | Suedwind S 70 (SW 70509) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 10 | 527.507 | 6.041.402 | 0,0 | Vestas V47 (V1769) | Nein | VESTAS | V47-660/200 | 660 | 47,0 | 65,0 | 880 | 26,0 |
| 11 | 527.529 | 6.041.600 | 0,0 | Vestas V47 (V12735) | Nein | VESTAS | V47-660/200 | 660 | 47,0 | 65,0 | 880 | 26,0 |
| 12 | 528.425 | 6.040.813 | 0,0 | Nordex N-43 (Nx 6048) | Ja | NORDEX | N43-600/125 | 600 | 43,0 | 50,0 | 802 | 27,2 |
| 13 | 528.610 | 6.040.728 | 0,0 | WEA 2 Nordex N-43 | Ja | NORDEX | N43-600/125 | 600 | 43,0 | 50,0 | 802 | 27,2 |
| 14 | 528.809 | 6.040.650 | 0,0 | WEA 3 Nordex N-43 | Ja | NORDEX | N43-600/125 | 600 | 43,0 | 50,0 | 802 | 27,2 |
| 15 | 525.653 | 6.042.271 | 0,0 | Enercon E-115 (1150379) | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 92,0 | 2.069 | 12,4 |
| 16 | 525.771 | 6.041.942 | 0,0 | Enercon E-115 (1150380) | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 92,0 | 2.069 | 12,4 |
| 17 | 526.083 | 6.041.788 | 0,0 | Enercon E-115 (1150381) | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 92,0 | 2.069 | 12,4 |
| 18 | 526.021 | 6.042.263 | 0,0 | Enercon E-115 (1150382) | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 92,0 | 2.069 | 12,4 |
| 19 | 525.289 | 6.038.722 | 0,0 | Vensys 77 (VS203) | Ja | VENSYS | 77-1.500 | 1.500 | 77,0 | 61,5 | 1.500 | 17,3 |
| 20 | 525.045 | 6.039.297 | 0,0 | Vensys 77 (VS204) | Ja | VENSYS | 77-1.500 | 1.500 | 77,0 | 61,5 | 1.500 | 17,3 |
| 21 | 525.121 | 6.038.968 | 0,0 | Vensys 77 (VS205) | Ja | VENSYS | 77-1.500 | 1.500 | 77,0 | 61,5 | 1.500 | 17,3 |
| 22 | 524.824 | 6.039.053 | 0,0 | Vensys 77 (VS206) | Ja | VENSYS | 77-1.500 | 1.500 | 77,0 | 61,5 | 1.500 | 17,3 |
| 23 | 527.680 | 6.040.257 | 0,0 | Nordex N-29 | Nein | NORDEX | N29-250-250/45 | 250 | 29,7 | 40,0 | 1.500 | 40,0 |
| 24 | 525.037 | 6.041.236 | 0,0 | Vestas V27 (V 3236) | Nein | VESTAS | V27-225/50 | 225 | 27,0 | 31,5 | 548 | 43,1 |
| 25 | 525.237 | 6.041.983 | 0,0 | Nordtank NTK 500 | Nein | NORDTANK | -500 | 500 | 41,0 | 50,0 | 1.500 | 27,0 |
| 26 | 527.655 | 6.041.046 | 0,0 | EasyWind 6AC | Ja | Easywind | 6 AC-6 | 6 | 6,0 | 19,0 | 224 | - |
| 27 | 525.183 | 6.040.203 | 0,0 | EasyWind 6AC (Rosacker) | Ja | Easywind | 6 AC-6 | 6 | 6,0 | 19,0 | 224 | - |

## Schattenrezeptor-Eingabe

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| A | IO 1 | 525.239 | 6.040.270 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| B | IO 2 | 525.451 | 6.040.228 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| C | IO 3 | 525.384 | 6.040.169 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| D | IO 4 | 525.371 | 6.040.153 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| E | IO 5 | 525.398 | 6.040.120 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| F | IO 6 | 525.498 | 6.040.118 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:43/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| G | IO 7 | 525.512 | 6.040.088 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| H | IO 8 | 525.480 | 6.040.036 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| I | IO 9 | 525.460 | 6.040.035 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| J | IO 10 | 525.649 | 6.040.027 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| K | IO 11 | 527.091 | 6.039.929 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| L | IO 12 | 527.123 | 6.039.953 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| M | IO 13 | 527.195 | 6.039.946 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| N | IO 14 | 527.214 | 6.039.948 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| O | IO 15 | 527.262 | 6.039.949 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| P | IO 16 | 527.312 | 6.039.844 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Q | IO 17 | 527.326 | 6.039.824 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| R | IO 18 | 527.274 | 6.039.776 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| S | IO 19 | 527.306 | 6.039.643 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| T | IO 20 | 527.315 | 6.039.520 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| U | IO 21 | 527.303 | 6.039.492 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| V | IO 22 | 527.273 | 6.039.332 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| W | IO 23 | 527.316 | 6.039.309 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| X | IO 24 | 527.271 | 6.039.252 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Y | IO 25 | 527.247 | 6.039.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Z | IO 26 | 527.284 | 6.039.042 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AA | IO 27 | 527.211 | 6.038.953 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AB | IO 28 | 527.100 | 6.038.864 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AC | IO 29 | 527.058 | 6.038.839 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AD | IO 30 | 526.645 | 6.038.854 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AE | IO 31 | 526.527 | 6.038.884 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AF | IO 32 | 526.457 | 6.038.878 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AG | IO 33 | 526.215 | 6.038.887 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AH | IO 34 | 526.106 | 6.038.857 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AI | IO 35 | 527.618 | 6.038.671 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AJ | IO 36 | 527.409 | 6.038.583 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AK | IO 37 | 527.460 | 6.038.456 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AL | IO 38 | 527.158 | 6.038.297 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AM | IO 39 | 527.121 | 6.038.247 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AN | IO 40 | 527.162 | 6.038.149 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AO | IO 41 | 526.969 | 6.037.893 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AP | IO 42 | 526.961 | 6.037.857 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AQ | IO 43 | 526.871 | 6.037.841 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AR | IO 44 | 526.808 | 6.038.134 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AS | IO 45 | 526.731 | 6.038.191 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AT | IO 46 | 526.754 | 6.038.205 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AU | IO 47 | 524.858 | 6.038.609 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AV | IO 48 | 524.531 | 6.038.597 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AW | IO 49 | 524.435 | 6.038.493 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AX | IO 50 | 524.405 | 6.038.477 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AY | IO 51 | 524.339 | 6.038.475 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AZ | IO 52 | 524.343 | 6.038.430 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BA | IO 53 | 524.259 | 6.038.414 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BB | IO 54 | 523.187 | 6.039.167 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BC | IO 55 | 523.265 | 6.039.241 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BD | IO 56 | 523.315 | 6.039.353 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BE | IO 57 | 523.307 | 6.039.384 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BF | IO 58 | 523.539 | 6.039.264 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BG | IO 59 | 523.901 | 6.039.650 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BH | IO 60 | 523.912 | 6.039.674 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BI | IO 61 | 523.369 | 6.039.889 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BJ | IO 62 | 523.350 | 6.040.028 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BK | IO 63 | 523.028 | 6.040.278 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BL | IO 64 | 523.142 | 6.040.353 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BM | IO 65 | 523.508 | 6.040.303 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BN | IO 66 | 524.088 | 6.040.508 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BO | IO 67 | 524.112 | 6.040.520 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BP | IO 68 | 524.100 | 6.040.796 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BQ | IO 69 | 524.079 | 6.040.793 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BR | IO 70 | 524.059 | 6.040.784 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:43/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| BS | IO 71 | 524.031 | 6.040.768 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BT | IO 72 | 524.007 | 6.040.760 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BU | IO 73 | 523.982 | 6.040.746 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BV | IO 74 | 523.955 | 6.040.733 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BW | IO 75 | 523.918 | 6.040.762 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BX | IO 76 | 523.862 | 6.040.747 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BY | IO 77 | 523.848 | 6.040.768 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BZ | IO 78 | 523.842 | 6.040.790 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CA | IO 79 | 523.828 | 6.040.806 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CB | IO 80 | 523.821 | 6.040.844 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CC | IO 81 | 523.804 | 6.040.866 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CD | IO 82 | 523.788 | 6.040.891 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CE | IO 83 | 523.751 | 6.040.905 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CF | IO 84 | 523.738 | 6.040.930 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CG | IO 85 | 523.733 | 6.040.947 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CH | IO 86 | 523.725 | 6.040.972 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CI | IO 87 | 523.713 | 6.040.995 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CJ | IO 88 | 523.700 | 6.041.024 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CK | IO 89 | 523.670 | 6.041.061 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CL | IO 90 | 523.649 | 6.041.116 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CM | IO 91 | 523.714 | 6.041.146 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CN | IO 92 | 523.780 | 6.041.177 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CO | IO 93 | 523.814 | 6.041.259 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CP | IO 94 | 523.900 | 6.041.215 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CQ | IO 95 | 523.984 | 6.041.155 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CR | IO 96 | 524.025 | 6.041.126 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CS | IO 97 | 524.065 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CT | IO 98 | 524.166 | 6.040.800 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CU | IO 99 | 524.092 | 6.040.837 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CV | IO 100 | 524.115 | 6.040.862 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CW | IO 101 | 524.106 | 6.040.882 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CX | IO 102 | 524.087 | 6.040.925 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CY | IO 103 | 524.073 | 6.040.970 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CZ | IO 104 | 524.110 | 6.040.996 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DA | IO 105 | 524.213 | 6.040.917 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DB | IO 106 | 524.254 | 6.040.918 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DC | IO 107 | 524.400 | 6.040.938 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DD | IO 108 | 524.454 | 6.040.983 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DE | IO 109 | 524.472 | 6.041.009 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DF | IO 110 | 524.440 | 6.041.046 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DG | IO 111 | 524.436 | 6.041.079 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DH | IO 112 | 524.440 | 6.041.100 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DI | IO 113 | 524.446 | 6.041.129 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DJ | IO 114 | 524.454 | 6.041.174 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DK | IO 115 | 524.458 | 6.041.232 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DL | IO 116 | 524.486 | 6.041.252 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DM | IO 117 | 524.481 | 6.041.222 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DN | IO 118 | 524.504 | 6.041.163 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DO | IO 119 | 524.507 | 6.041.122 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DP | IO 120 | 524.562 | 6.041.123 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DQ | IO 121 | 524.555 | 6.041.207 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DR | IO 122 | 524.588 | 6.041.225 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DS | IO 123 | 524.611 | 6.041.196 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DT | IO 124 | 524.610 | 6.041.151 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DU | IO 125 | 524.629 | 6.041.120 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DV | IO 126 | 524.659 | 6.041.109 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DW | IO 127 | 524.678 | 6.041.166 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DX | IO 128 | 524.684 | 6.041.218 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DY | IO 129 | 524.713 | 6.041.223 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DZ | IO 130 | 524.745 | 6.041.216 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EA | IO 131 | 524.770 | 6.041.262 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EB | IO 132 | 524.788 | 6.041.322 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EC | IO 133 | 524.828 | 6.041.263 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ED | IO 134 | 524.795 | 6.041.198 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:43/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| EE | IO 135 | 524.813 | 6.041.198 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EF | IO 136 | 524.828 | 6.041.199 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EG | IO 137 | 524.849 | 6.041.206 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EH | IO 138 | 524.836 | 6.041.168 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EI | IO 139 | 524.810 | 6.041.146 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EJ | IO 140 | 524.770 | 6.041.163 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EK | IO 141 | 524.750 | 6.041.164 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EL | IO 142 | 524.729 | 6.041.124 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EM | IO 143 | 524.734 | 6.041.102 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EN | IO 144 | 524.760 | 6.041.107 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EO | IO 145 | 524.783 | 6.041.107 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EP | IO 146 | 524.808 | 6.041.106 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EQ | IO 147 | 524.833 | 6.041.108 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ER | IO 148 | 524.856 | 6.041.108 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ES | IO 149 | 524.881 | 6.041.109 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ET | IO 150 | 524.912 | 6.041.156 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EU | IO 151 | 524.911 | 6.041.139 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EV | IO 152 | 524.912 | 6.041.121 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EW | IO 153 | 524.912 | 6.041.103 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EX | IO 154 | 524.921 | 6.041.085 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EY | IO 155 | 524.919 | 6.041.066 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EZ | IO 156 | 524.895 | 6.041.080 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FA | IO 157 | 524.873 | 6.041.082 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FB | IO 158 | 524.849 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FC | IO 159 | 524.828 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FD | IO 160 | 524.807 | 6.041.073 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FE | IO 161 | 524.779 | 6.041.075 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FF | IO 162 | 524.735 | 6.041.076 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FG | IO 163 | 524.698 | 6.041.062 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FH | IO 164 | 524.726 | 6.041.049 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FI | IO 165 | 524.706 | 6.041.022 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FJ | IO 166 | 524.729 | 6.041.015 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FK | IO 167 | 524.702 | 6.040.985 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FL | IO 168 | 524.749 | 6.040.938 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FM | IO 169 | 524.760 | 6.040.761 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FN | IO 170 | 524.743 | 6.040.765 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FO | IO 171 | 524.706 | 6.040.900 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FP | IO 172 | 524.706 | 6.040.933 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FQ | IO 173 | 524.663 | 6.040.961 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FR | IO 174 | 524.649 | 6.041.013 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FS | IO 175 | 524.659 | 6.041.070 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FT | IO 176 | 524.625 | 6.041.006 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FU | IO 177 | 524.620 | 6.041.069 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FV | IO 178 | 524.598 | 6.041.002 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FW | IO 179 | 524.588 | 6.041.051 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FX | IO 180 | 524.569 | 6.041.084 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FY | IO 181 | 524.521 | 6.041.048 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FZ | IO 182 | 524.510 | 6.041.096 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GA | IO 183 | 524.487 | 6.041.102 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GB | IO 184 | 524.468 | 6.041.097 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GC | IO 185 | 524.948 | 6.041.329 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GD | IO 186 | 524.928 | 6.041.829 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GE | IO 187 | 524.905 | 6.041.523 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GF | IO 188 | 524.812 | 6.041.420 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GG | IO 189 | 525.104 | 6.041.289 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GH | IO 190 | 525.152 | 6.041.357 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GI | IO 191 | 525.326 | 6.041.365 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GJ | IO 192 | 525.319 | 6.041.272 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GK | IO 193 | 525.651 | 6.041.194 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GL | IO 194 | 525.542 | 6.041.267 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GM | IO 195 | 525.580 | 6.041.340 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GN | IO 196 | 525.606 | 6.041.430 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GO | IO 197 | 525.640 | 6.041.495 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GP | IO 198 | 527.189 | 6.041.737 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:43/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| GQ | IO 199 | 526.292 | 6.041.122 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GR | IO 200 | 526.694 | 6.041.013 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GS | IO 201 | 526.873 | 6.040.881 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GT | IO 202 | 527.076 | 6.040.800 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GU | IO 203 | 527.097 | 6.040.782 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GV | IO 204 | 527.164 | 6.040.974 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GW | IO 205 | 527.317 | 6.040.724 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GX | IO 206 | 527.460 | 6.040.636 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GY | IO 207 | 527.480 | 6.040.725 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GZ | IO 208 | 527.541 | 6.040.847 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HA | IO 209 | 527.749 | 6.040.920 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HB | IO 210 | 527.721 | 6.040.948 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HC | IO 211 | 527.721 | 6.040.988 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HD | IO 212 | 527.721 | 6.041.096 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HE | IO 213 | 527.918 | 6.040.997 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HF | IO 214 | 528.331 | 6.041.113 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HG | IO 215 | 528.387 | 6.041.127 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HH | IO 216 | 527.739 | 6.040.493 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HI | IO 217 | 527.794 | 6.040.458 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HJ | IO 218 | 528.099 | 6.040.287 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HK | IO 219 | 528.154 | 6.040.267 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HL | IO 220 | 528.179 | 6.040.273 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HM | IO 221 | 528.454 | 6.040.473 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HN | IO 222 | 526.267 | 6.038.826 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

## Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

| Nr. | Name | astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr | Schattentage/Jahr | Max.Schattendauer/Tag |
|---|---|---|---|---|
| | | [h/a] | [d/a] | [h/d] |
| A | IO 1 | 9:10 | 62 | 0:17 |
| B | IO 2 | 7:37 | 53 | 0:15 |
| C | IO 3 | 8:50 | 77 | 0:13 |
| D | IO 4 | 8:14 | 68 | 0:13 |
| E | IO 5 | 8:32 | 65 | 0:13 |
| F | IO 6 | 16:01 | 85 | 0:15 |
| G | IO 7 | 11:48 | 76 | 0:15 |
| H | IO 8 | 6:31 | 58 | 0:15 |
| I | IO 9 | 6:49 | 61 | 0:14 |
| J | IO 10 | 20:04 | 53 | 0:30 |
| K | IO 11 | 5:04 | 40 | 0:14 |
| L | IO 12 | 5:13 | 41 | 0:13 |
| M | IO 13 | 7:25 | 54 | 0:13 |
| N | IO 14 | 9:22 | 67 | 0:13 |
| O | IO 15 | 9:12 | 55 | 0:15 |
| P | IO 16 | 1:31 | 14 | 0:10 |
| Q | IO 17 | 1:30 | 14 | 0:10 |
| R | IO 18 | 1:51 | 16 | 0:12 |
| S | IO 19 | 1:55 | 14 | 0:12 |
| T | IO 20 | 1:59 | 15 | 0:13 |
| U | IO 21 | 2:10 | 16 | 0:13 |
| V | IO 22 | 2:31 | 16 | 0:14 |
| W | IO 23 | 2:15 | 16 | 0:14 |
| X | IO 24 | 2:36 | 17 | 0:14 |
| Y | IO 25 | 2:57 | 18 | 0:15 |
| Z | IO 26 | 2:37 | 18 | 0:14 |
| AA | IO 27 | 3:22 | 20 | 0:15 |
| AB | IO 28 | 5:25 | 28 | 0:18 |
| AC | IO 29 | 6:48 | 32 | 0:19 |
| AD | IO 30 | 2:04 | 24 | 0:10 |
| AE | IO 31 | 3:29 | 30 | 0:12 |
| AF | IO 32 | 5:11 | 43 | 0:14 |
| AG | IO 33 | 12:36 | 71 | 0:20 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:43/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| AH | IO 34 | 19:59 | 89 | 0:23 |
| AI | IO 35 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AJ | IO 36 | 1:38 | 17 | 0:09 |
| AK | IO 37 | 1:18 | 17 | 0:07 |
| AL | IO 38 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AM | IO 39 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AN | IO 40 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AO | IO 41 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AP | IO 42 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AQ | IO 43 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AR | IO 44 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AS | IO 45 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AT | IO 46 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AU | IO 47 | 57:06 | 129 | 0:41 |
| AV | IO 48 | 39:25 | 129 | 0:27 |
| AW | IO 49 | 26:09 | 111 | 0:23 |
| AX | IO 50 | 24:56 | 108 | 0:22 |
| AY | IO 51 | 19:20 | 104 | 0:20 |
| AZ | IO 52 | 20:48 | 102 | 0:20 |
| BA | IO 53 | 13:25 | 85 | 0:17 |
| BB | IO 54 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BC | IO 55 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BD | IO 56 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BE | IO 57 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BF | IO 58 | 1:07 | 12 | 0:09 |
| BG | IO 59 | 5:39 | 41 | 0:15 |
| BH | IO 60 | 5:42 | 40 | 0:15 |
| BI | IO 61 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BJ | IO 62 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BK | IO 63 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BL | IO 64 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BM | IO 65 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BN | IO 66 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BO | IO 67 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BP | IO 68 | 2:59 | 29 | 0:10 |
| BQ | IO 69 | 2:41 | 27 | 0:09 |
| BR | IO 70 | 2:25 | 25 | 0:09 |
| BS | IO 71 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BT | IO 72 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BU | IO 73 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BV | IO 74 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BW | IO 75 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BX | IO 76 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BY | IO 77 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BZ | IO 78 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CA | IO 79 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CB | IO 80 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CC | IO 81 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CD | IO 82 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CE | IO 83 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CF | IO 84 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CG | IO 85 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CH | IO 86 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CI | IO 87 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CJ | IO 88 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CK | IO 89 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CL | IO 90 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CM | IO 91 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CN | IO 92 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CO | IO 93 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CP | IO 94 | 3:09 | 33 | 0:09 |
| CQ | IO 95 | 4:27 | 43 | 0:10 |
| CR | IO 96 | 5:48 | 53 | 0:10 |
| CS | IO 97 | 6:42 | 59 | 0:10 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:43/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| CT | IO 98 | 5:14 | 50 | 0:11 |
| CU | IO 99 | 2:31 | 25 | 0:10 |
| CV | IO 100 | 2:44 | 25 | 0:10 |
| CW | IO 101 | 2:35 | 24 | 0:10 |
| CX | IO 102 | 2:17 | 22 | 0:10 |
| CY | IO 103 | 2:12 | 24 | 0:10 |
| CZ | IO 104 | 2:22 | 21 | 0:11 |
| DA | IO 105 | 5:08 | 45 | 0:12 |
| DB | IO 106 | 6:21 | 52 | 0:12 |
| DC | IO 107 | 10:18 | 66 | 0:15 |
| DD | IO 108 | 11:48 | 69 | 0:16 |
| DE | IO 109 | 13:12 | 71 | 0:17 |
| DF | IO 110 | 16:01 | 81 | 0:18 |
| DG | IO 111 | 15:05 | 87 | 0:17 |
| DH | IO 112 | 15:41 | 89 | 0:17 |
| DI | IO 113 | 15:50 | 92 | 0:17 |
| DJ | IO 114 | 13:51 | 83 | 0:17 |
| DK | IO 115 | 12:36 | 76 | 0:17 |
| DL | IO 116 | 13:32 | 76 | 0:18 |
| DM | IO 117 | 14:00 | 81 | 0:18 |
| DN | IO 118 | 19:43 | 108 | 0:19 |
| DO | IO 119 | 19:39 | 102 | 0:20 |
| DP | IO 120 | 22:13 | 99 | 0:23 |
| DQ | IO 121 | 22:37 | 111 | 0:21 |
| DR | IO 122 | 24:55 | 115 | 0:22 |
| DS | IO 123 | 27:31 | 111 | 0:24 |
| DT | IO 124 | 24:25 | 103 | 0:24 |
| DU | IO 125 | 19:51 | 97 | 0:20 |
| DV | IO 126 | 17:43 | 94 | 0:17 |
| DW | IO 127 | 23:51 | 105 | 0:22 |
| DX | IO 128 | 30:37 | 111 | 0:27 |
| DY | IO 129 | 30:43 | 112 | 0:27 |
| DZ | IO 130 | 29:03 | 112 | 0:24 |
| EA | IO 131 | 35:25 | 120 | 0:28 |
| EB | IO 132 | 43:54 | 130 | 0:32 |
| EC | IO 133 | 36:02 | 123 | 0:29 |
| ED | IO 134 | 26:41 | 110 | 0:26 |
| EE | IO 135 | 27:35 | 110 | 0:28 |
| EF | IO 136 | 29:12 | 110 | 0:30 |
| EG | IO 137 | 32:21 | 110 | 0:33 |
| EH | IO 138 | 30:02 | 76 | 0:47 |
| EI | IO 139 | 25:25 | 71 | 0:45 |
| EJ | IO 140 | 22:34 | 99 | 0:23 |
| EK | IO 141 | 22:34 | 104 | 0:22 |
| EL | IO 142 | 18:26 | 83 | 0:25 |
| EM | IO 143 | 16:07 | 66 | 0:32 |
| EN | IO 144 | 16:35 | 64 | 0:32 |
| EO | IO 145 | 18:53 | 72 | 0:28 |
| EP | IO 146 | 29:49 | 88 | 0:25 |
| EQ | IO 147 | 29:47 | 87 | 0:28 |
| ER | IO 148 | 17:00 | 72 | 0:21 |
| ES | IO 149 | 8:57 | 42 | 0:20 |
| ET | IO 150 | 21:15 | 75 | 0:26 |
| EU | IO 151 | 9:30 | 43 | 0:21 |
| EV | IO 152 | 9:56 | 44 | 0:20 |
| EW | IO 153 | 10:19 | 47 | 0:20 |
| EX | IO 154 | 11:32 | 53 | 0:20 |
| EY | IO 155 | 12:34 | 59 | 0:20 |
| EZ | IO 156 | 10:13 | 48 | 0:20 |
| FA | IO 157 | 9:13 | 44 | 0:19 |
| FB | IO 158 | 8:20 | 41 | 0:19 |
| FC | IO 159 | 13:53 | 67 | 0:19 |
| FD | IO 160 | 20:27 | 81 | 0:22 |
| FE | IO 161 | 26:16 | 86 | 0:22 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:43/4.0.540

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| FF | IO 162 | 11:47 | 64 | 0:21 |
| FG | IO 163 | 9:27 | 59 | 0:21 |
| FH | IO 164 | 16:32 | 75 | 0:20 |
| FI | IO 165 | 18:57 | 84 | 0:19 |
| FJ | IO 166 | 17:02 | 81 | 0:18 |
| FK | IO 167 | 12:24 | 73 | 0:16 |
| FL | IO 168 | 7:27 | 44 | 0:16 |
| FM | IO 169 | 4:07 | 36 | 0:10 |
| FN | IO 170 | 5:11 | 39 | 0:11 |
| FO | IO 171 | 6:48 | 42 | 0:16 |
| FP | IO 172 | 6:10 | 38 | 0:16 |
| FQ | IO 173 | 12:36 | 75 | 0:15 |
| FR | IO 174 | 7:52 | 58 | 0:17 |
| FS | IO 175 | 13:20 | 73 | 0:22 |
| FT | IO 176 | 6:55 | 57 | 0:16 |
| FU | IO 177 | 14:47 | 83 | 0:15 |
| FV | IO 178 | 6:28 | 54 | 0:14 |
| FW | IO 179 | 13:52 | 81 | 0:15 |
| FX | IO 180 | 17:58 | 93 | 0:20 |
| FY | IO 181 | 14:24 | 74 | 0:18 |
| FZ | IO 182 | 20:16 | 95 | 0:20 |
| GA | IO 183 | 17:30 | 86 | 0:19 |
| GB | IO 184 | 16:24 | 87 | 0:18 |
| GC | IO 185 | 66:31 | 155 | 0:49 |
| GD | IO 186 | 95:00 | 185 | 0:53 |
| GE | IO 187 | 46:13 | 129 | 0:35 |
| GF | IO 188 | 48:31 | 154 | 0:31 |
| GG | IO 189 | 94:52 | 140 | 1:09 |
| GH | IO 190 | 48:07 | 114 | 0:38 |
| GI | IO 191 | 48:45 | 147 | 0:33 |
| GJ | IO 192 | 37:18 | 127 | 0:32 |
| GK | IO 193 | 11:36 | 72 | 0:20 |
| GL | IO 194 | 9:00 | 67 | 0:17 |
| GM | IO 195 | 8:15 | 54 | 0:17 |
| GN | IO 196 | 25:54 | 99 | 0:32 |
| GO | IO 197 | 47:08 | 127 | 0:46 |
| GP | IO 198 | 143:31 | 299 | 1:15 |
| GQ | IO 199 | 78:02 | 161 | 0:44 |
| GR | IO 200 | 32:23 | 78 | 0:40 |
| GS | IO 201 | 18:43 | 71 | 0:31 |
| GT | IO 202 | 8:30 | 39 | 0:23 |
| GU | IO 203 | 8:13 | 40 | 0:22 |
| GV | IO 204 | 15:07 | 74 | 0:19 |
| GW | IO 205 | 8:58 | 69 | 0:16 |
| GX | IO 206 | 2:12 | 16 | 0:12 |
| GY | IO 207 | 5:12 | 47 | 0:13 |
| GZ | IO 208 | 15:21 | 75 | 0:18 |
| HA | IO 209 | 23:34 | 102 | 0:22 |
| HB | IO 210 | 26:19 | 109 | 0:24 |
| HC | IO 211 | 32:00 | 128 | 0:25 |
| HD | IO 212 | 31:39 | 135 | 0:34 |
| HE | IO 213 | 15:38 | 77 | 0:22 |
| HF | IO 214 | 49:42 | 108 | 0:53 |
| HG | IO 215 | 37:38 | 114 | 0:45 |
| HH | IO 216 | 16:46 | 71 | 0:25 |
| HI | IO 217 | 41:18 | 118 | 0:32 |
| HJ | IO 218 | 7:15 | 42 | 0:16 |
| HK | IO 219 | 7:45 | 48 | 0:15 |
| HL | IO 220 | 8:12 | 50 | 0:15 |
| HM | IO 221 | 27:57 | 92 | 0:27 |
| HN | IO 222 | 11:12 | 66 | 0:18 |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:43/4.0.540

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

| Nr. | Name | Maximal [h/a] |
|---|---|---|
| 1 | Suedwind S 70 (Nx70230) | 61:12 |
| 2 | Suedwind S 70 (Nx70229) | 150:59 |
| 3 | Suedwind S 70 (Nx70231) | 44:50 |
| 4 | REpower MM 82 (R 80128) | 0:00 |
| 5 | Suedwind S 70 (SW 70060) | 3:25 |
| 6 | Suedwind S 70 (SW 70063) | 84:13 |
| 7 | Suedwind S 70 (SW 70084) | 25:41 |
| 8 | Suedwind S 70 (SW 70220) | 37:06 |
| 9 | Suedwind S 70 (SW 70509) | 91:53 |
| 10 | Vestas V47 (V1769) | 17:06 |
| 11 | Vestas V47 (V12735) | 14:01 |
| 12 | Nordex N-43 (Nx 6048) | 47:30 |
| 13 | WEA 2 Nordex N-43 | 31:59 |
| 14 | WEA 3 Nordex N-43 | 53:26 |
| 15 | Enercon E-115 (1150379) | 45:46 |
| 16 | Enercon E-115 (1150380) | 87:27 |
| 17 | Enercon E-115 (1150381) | 116:12 |
| 18 | Enercon E-115 (1150382) | 42:16 |
| 19 | Vensys 77 (VS203) | 49:17 |
| 20 | Vensys 77 (VS204) | 20:56 |
| 21 | Vensys 77 (VS205) | 38:26 |
| 22 | Vensys 77 (VS206) | 12:30 |
| 23 | Nordex N-29 | 80:44 |
| 24 | Vestas V27 (V 3236) | 341:42 |
| 25 | Nordtank NTK 500 | 33:44 |
| 26 | EasyWind 6AC | 4:58 |
| 27 | EasyWind 6AC (Rosacker) | 7:30 |

*Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

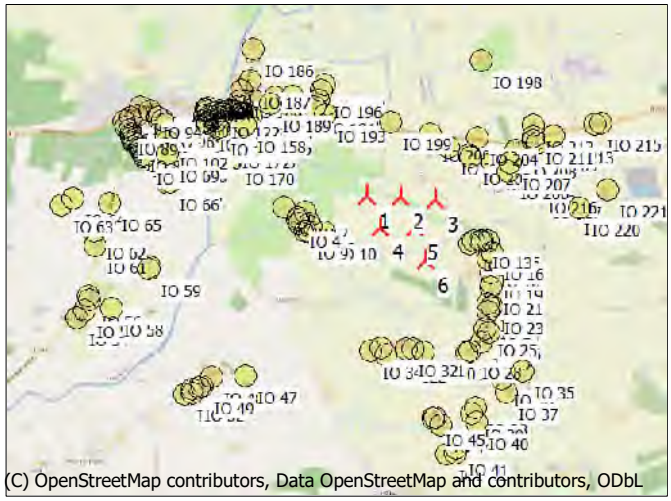
## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

| | |
|---|---|
| Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont | 3 ° |
| Tage zwischen Berechnungen | 1 Tag(e) |
| Berechnungszeitsprung | 1 Minuten |

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32




Maßstab 1:75.000

Neue WEA  Schattenrezeptor

## WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ Aktuell | Hersteller | Typ | Nennleistung | Rotordurchmesser | NH | Schattendaten Beschatt.-Bereich | U/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | [m] | [U/min] |
| 1 | 526.062 | 6.040.399 | 0,0 | RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 105,5 | 1.809 | 10,7 |
| 2 | 526.403 | 6.040.393 | 0,0 | RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 105,5 | 1.809 | 10,7 |
| 3 | 526.742 | 6.040.353 | 0,0 | RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 105,5 | 1.809 | 10,7 |
| 4 | 526.203 | 6.040.081 | 0,0 | RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 105,5 | 1.809 | 10,7 |
| 5 | 526.540 | 6.040.076 | 0,0 | RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 105,5 | 1.809 | 10,7 |
| 6 | 526.650 | 6.039.756 | 0,0 | RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |

## Schattenrezeptor-Eingabe

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| A | IO 1 | 525.239 | 6.040.270 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| B | IO 2 | 525.451 | 6.040.228 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| C | IO 3 | 525.384 | 6.040.169 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| D | IO 4 | 525.371 | 6.040.153 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| E | IO 5 | 525.398 | 6.040.120 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| F | IO 6 | 525.498 | 6.040.118 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| G | IO 7 | 525.512 | 6.040.088 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| H | IO 8 | 525.480 | 6.040.036 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| I | IO 9 | 525.460 | 6.040.035 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| J | IO 10 | 525.649 | 6.040.027 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| K | IO 11 | 527.091 | 6.039.929 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| L | IO 12 | 527.123 | 6.039.953 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| M | IO 13 | 527.195 | 6.039.946 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| N | IO 14 | 527.214 | 6.039.948 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| O | IO 15 | 527.262 | 6.039.949 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| P | IO 16 | 527.312 | 6.039.844 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Q | IO 17 | 527.326 | 6.039.824 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| R | IO 18 | 527.274 | 6.039.776 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| S | IO 19 | 527.306 | 6.039.643 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| T | IO 20 | 527.315 | 6.039.520 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| U | IO 21 | 527.303 | 6.039.492 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| V | IO 22 | 527.273 | 6.039.332 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| W | IO 23 | 527.316 | 6.039.309 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| X | IO 24 | 527.271 | 6.039.252 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Y | IO 25 | 527.247 | 6.039.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Z | IO 26 | 527.284 | 6.039.042 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AA | IO 27 | 527.211 | 6.038.953 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| AB | IO 28 | 527.100 | 6.038.864 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AC | IO 29 | 527.058 | 6.038.839 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AD | IO 30 | 526.645 | 6.038.854 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AE | IO 31 | 526.527 | 6.038.884 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AF | IO 32 | 526.457 | 6.038.878 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AG | IO 33 | 526.215 | 6.038.887 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AH | IO 34 | 526.106 | 6.038.857 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AI | IO 35 | 527.618 | 6.038.671 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AJ | IO 36 | 527.409 | 6.038.583 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AK | IO 37 | 527.460 | 6.038.456 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AL | IO 38 | 527.158 | 6.038.297 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AM | IO 39 | 527.121 | 6.038.247 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AN | IO 40 | 527.162 | 6.038.149 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AO | IO 41 | 526.969 | 6.037.893 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AP | IO 42 | 526.961 | 6.037.857 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AQ | IO 43 | 526.871 | 6.037.841 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AR | IO 44 | 526.808 | 6.038.134 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AS | IO 45 | 526.731 | 6.038.191 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AT | IO 46 | 526.754 | 6.038.205 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AU | IO 47 | 524.858 | 6.038.609 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AV | IO 48 | 524.531 | 6.038.597 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AW | IO 49 | 524.435 | 6.038.493 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AX | IO 50 | 524.405 | 6.038.477 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AY | IO 51 | 524.339 | 6.038.475 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AZ | IO 52 | 524.343 | 6.038.430 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BA | IO 53 | 524.259 | 6.038.414 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BB | IO 54 | 523.187 | 6.039.167 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BC | IO 55 | 523.265 | 6.039.241 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BD | IO 56 | 523.315 | 6.039.353 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BE | IO 57 | 523.307 | 6.039.384 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BF | IO 58 | 523.539 | 6.039.264 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BG | IO 59 | 523.901 | 6.039.650 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BH | IO 60 | 523.912 | 6.039.674 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BI | IO 61 | 523.369 | 6.039.889 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BJ | IO 62 | 523.350 | 6.040.028 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BK | IO 63 | 523.028 | 6.040.278 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BL | IO 64 | 523.142 | 6.040.353 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BM | IO 65 | 523.508 | 6.040.303 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BN | IO 66 | 524.088 | 6.040.508 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BO | IO 67 | 524.112 | 6.040.520 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BP | IO 68 | 524.100 | 6.040.796 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BQ | IO 69 | 524.079 | 6.040.793 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BR | IO 70 | 524.059 | 6.040.784 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BS | IO 71 | 524.031 | 6.040.768 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BT | IO 72 | 524.007 | 6.040.760 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BU | IO 73 | 523.982 | 6.040.746 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BV | IO 74 | 523.955 | 6.040.733 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BW | IO 75 | 523.918 | 6.040.762 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BX | IO 76 | 523.862 | 6.040.747 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BY | IO 77 | 523.848 | 6.040.768 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BZ | IO 78 | 523.842 | 6.040.790 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CA | IO 79 | 523.828 | 6.040.806 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CB | IO 80 | 523.821 | 6.040.844 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CC | IO 81 | 523.804 | 6.040.866 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CD | IO 82 | 523.788 | 6.040.891 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CE | IO 83 | 523.751 | 6.040.905 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CF | IO 84 | 523.738 | 6.040.930 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CG | IO 85 | 523.733 | 6.040.947 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CH | IO 86 | 523.725 | 6.040.972 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CI | IO 87 | 523.713 | 6.040.995 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CJ | IO 88 | 523.700 | 6.041.024 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CK | IO 89 | 523.670 | 6.041.061 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CL | IO 90 | 523.649 | 6.041.116 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CM | IO 91 | 523.714 | 6.041.146 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| CN | IO 92 | 523.780 | 6.041.177 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CO | IO 93 | 523.814 | 6.041.259 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CP | IO 94 | 523.900 | 6.041.215 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CQ | IO 95 | 523.984 | 6.041.155 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CR | IO 96 | 524.025 | 6.041.126 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CS | IO 97 | 524.065 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CT | IO 98 | 524.166 | 6.040.800 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CU | IO 99 | 524.092 | 6.040.837 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CV | IO 100 | 524.115 | 6.040.862 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CW | IO 101 | 524.106 | 6.040.882 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CX | IO 102 | 524.087 | 6.040.925 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CY | IO 103 | 524.073 | 6.040.970 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CZ | IO 104 | 524.110 | 6.040.996 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DA | IO 105 | 524.213 | 6.040.917 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DB | IO 106 | 524.254 | 6.040.918 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DC | IO 107 | 524.400 | 6.040.938 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DD | IO 108 | 524.454 | 6.040.983 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DE | IO 109 | 524.472 | 6.041.009 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DF | IO 110 | 524.440 | 6.041.046 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DG | IO 111 | 524.436 | 6.041.079 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DH | IO 112 | 524.440 | 6.041.100 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DI | IO 113 | 524.446 | 6.041.129 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DJ | IO 114 | 524.454 | 6.041.174 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DK | IO 115 | 524.458 | 6.041.232 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DL | IO 116 | 524.486 | 6.041.252 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DM | IO 117 | 524.481 | 6.041.222 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DN | IO 118 | 524.504 | 6.041.163 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DO | IO 119 | 524.507 | 6.041.122 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DP | IO 120 | 524.562 | 6.041.123 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DQ | IO 121 | 524.555 | 6.041.207 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DR | IO 122 | 524.588 | 6.041.225 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DS | IO 123 | 524.611 | 6.041.196 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DT | IO 124 | 524.610 | 6.041.151 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DU | IO 125 | 524.629 | 6.041.120 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DV | IO 126 | 524.659 | 6.041.109 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DW | IO 127 | 524.678 | 6.041.166 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DX | IO 128 | 524.684 | 6.041.218 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DY | IO 129 | 524.713 | 6.041.223 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DZ | IO 130 | 524.745 | 6.041.216 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EA | IO 131 | 524.770 | 6.041.262 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EB | IO 132 | 524.788 | 6.041.322 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EC | IO 133 | 524.828 | 6.041.263 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ED | IO 134 | 524.795 | 6.041.198 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EE | IO 135 | 524.813 | 6.041.198 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EF | IO 136 | 524.828 | 6.041.199 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EG | IO 137 | 524.849 | 6.041.206 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EH | IO 138 | 524.836 | 6.041.168 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EI | IO 139 | 524.810 | 6.041.146 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EJ | IO 140 | 524.770 | 6.041.163 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EK | IO 141 | 524.750 | 6.041.164 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EL | IO 142 | 524.729 | 6.041.124 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EM | IO 143 | 524.734 | 6.041.102 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EN | IO 144 | 524.760 | 6.041.107 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EO | IO 145 | 524.783 | 6.041.107 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EP | IO 146 | 524.808 | 6.041.106 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EQ | IO 147 | 524.833 | 6.041.108 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ER | IO 148 | 524.856 | 6.041.108 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ES | IO 149 | 524.881 | 6.041.109 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ET | IO 150 | 524.912 | 6.041.156 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EU | IO 151 | 524.911 | 6.041.139 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EV | IO 152 | 524.912 | 6.041.121 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EW | IO 153 | 524.912 | 6.041.103 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EX | IO 154 | 524.921 | 6.041.085 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EY | IO 155 | 524.919 | 6.041.066 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| EZ | IO 156 | 524.895 | 6.041.080 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FA | IO 157 | 524.873 | 6.041.082 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FB | IO 158 | 524.849 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FC | IO 159 | 524.828 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FD | IO 160 | 524.807 | 6.041.073 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FE | IO 161 | 524.779 | 6.041.075 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FF | IO 162 | 524.735 | 6.041.076 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FG | IO 163 | 524.698 | 6.041.062 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FH | IO 164 | 524.726 | 6.041.049 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FI | IO 165 | 524.706 | 6.041.022 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FJ | IO 166 | 524.729 | 6.041.015 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FK | IO 167 | 524.702 | 6.040.985 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FL | IO 168 | 524.749 | 6.040.938 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FM | IO 169 | 524.760 | 6.040.761 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FN | IO 170 | 524.743 | 6.040.765 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FO | IO 171 | 524.706 | 6.040.900 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FP | IO 172 | 524.706 | 6.040.933 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FQ | IO 173 | 524.663 | 6.040.961 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FR | IO 174 | 524.649 | 6.041.013 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FS | IO 175 | 524.659 | 6.041.070 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FT | IO 176 | 524.625 | 6.041.006 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FU | IO 177 | 524.620 | 6.041.069 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FV | IO 178 | 524.598 | 6.041.002 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FW | IO 179 | 524.588 | 6.041.051 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FX | IO 180 | 524.569 | 6.041.084 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FY | IO 181 | 524.521 | 6.041.048 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FZ | IO 182 | 524.510 | 6.041.096 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GA | IO 183 | 524.487 | 6.041.102 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GB | IO 184 | 524.468 | 6.041.097 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GC | IO 185 | 524.948 | 6.041.329 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GD | IO 186 | 524.928 | 6.041.829 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GE | IO 187 | 524.905 | 6.041.523 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GF | IO 188 | 524.812 | 6.041.420 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GG | IO 189 | 525.104 | 6.041.289 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GH | IO 190 | 525.152 | 6.041.357 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GI | IO 191 | 525.326 | 6.041.365 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GJ | IO 192 | 525.319 | 6.041.272 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GK | IO 193 | 525.651 | 6.041.194 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GL | IO 194 | 525.542 | 6.041.267 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GM | IO 195 | 525.580 | 6.041.340 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GN | IO 196 | 525.606 | 6.041.430 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GO | IO 197 | 525.640 | 6.041.495 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GP | IO 198 | 527.189 | 6.041.737 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GQ | IO 199 | 526.292 | 6.041.122 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GR | IO 200 | 526.694 | 6.041.013 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GS | IO 201 | 526.873 | 6.040.881 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GT | IO 202 | 527.076 | 6.040.800 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GU | IO 203 | 527.097 | 6.040.782 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GV | IO 204 | 527.164 | 6.040.974 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GW | IO 205 | 527.317 | 6.040.724 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GX | IO 206 | 527.460 | 6.040.636 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GY | IO 207 | 527.480 | 6.040.725 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GZ | IO 208 | 527.541 | 6.040.847 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HA | IO 209 | 527.749 | 6.040.920 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HB | IO 210 | 527.721 | 6.040.948 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HC | IO 211 | 527.721 | 6.040.988 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HD | IO 212 | 527.721 | 6.041.096 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HE | IO 213 | 527.918 | 6.040.997 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HF | IO 214 | 528.331 | 6.041.113 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HG | IO 215 | 528.387 | 6.041.127 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HH | IO 216 | 527.739 | 6.040.493 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HI | IO 217 | 527.794 | 6.040.458 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HJ | IO 218 | 528.099 | 6.040.287 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HK | IO 219 | 528.154 | 6.040.267 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| HL | IO 220 | 528.179 | 6.040.273 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HM | IO 221 | 528.454 | 6.040.473 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HN | IO 222 | 526.267 | 6.038.826 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

## Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

| Nr. | Name | astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| A | IO 1 | 59:26 | 140 | 0:42 |
| B | IO 2 | 131:48 | 219 | 0:56 |
| C | IO 3 | 114:37 | 209 | 0:50 |
| D | IO 4 | 113:47 | 213 | 0:49 |
| E | IO 5 | 134:24 | 218 | 0:50 |
| F | IO 6 | 161:28 | 221 | 0:58 |
| G | IO 7 | 156:34 | 215 | 1:01 |
| H | IO 8 | 138:17 | 206 | 1:04 |
| I | IO 9 | 135:59 | 206 | 1:02 |
| J | IO 10 | 162:51 | 209 | 1:30 |
| K | IO 11 | 237:14 | 235 | 1:34 |
| L | IO 12 | 202:04 | 235 | 1:26 |
| M | IO 13 | 165:48 | 226 | 1:15 |
| N | IO 14 | 157:44 | 225 | 1:12 |
| O | IO 15 | 151:33 | 221 | 1:05 |
| P | IO 16 | 127:24 | 201 | 1:04 |
| Q | IO 17 | 123:15 | 200 | 1:03 |
| R | IO 18 | 142:40 | 190 | 1:05 |
| S | IO 19 | 106:06 | 156 | 0:55 |
| T | IO 20 | 83:20 | 124 | 1:03 |
| U | IO 21 | 88:30 | 116 | 1:01 |
| V | IO 22 | 31:16 | 66 | 0:41 |
| W | IO 23 | 31:21 | 68 | 0:40 |
| X | IO 24 | 6:03 | 37 | 0:15 |
| Y | IO 25 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| Z | IO 26 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AA | IO 27 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AB | IO 28 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AC | IO 29 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AD | IO 30 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AE | IO 31 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AF | IO 32 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AG | IO 33 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AH | IO 34 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AI | IO 35 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AJ | IO 36 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AK | IO 37 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AL | IO 38 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AM | IO 39 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AN | IO 40 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AO | IO 41 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AP | IO 42 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AQ | IO 43 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AR | IO 44 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AS | IO 45 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AT | IO 46 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AU | IO 47 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AV | IO 48 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AW | IO 49 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AX | IO 50 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AY | IO 51 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AZ | IO 52 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BA | IO 53 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BB | IO 54 | 0:00 | 0 | 0:00 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| BC | IO 55 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BD | IO 56 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BE | IO 57 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BF | IO 58 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BG | IO 59 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BH | IO 60 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BI | IO 61 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BJ | IO 62 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BK | IO 63 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BL | IO 64 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BM | IO 65 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BN | IO 66 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BO | IO 67 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BP | IO 68 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BQ | IO 69 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BR | IO 70 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BS | IO 71 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BT | IO 72 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BU | IO 73 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BV | IO 74 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BW | IO 75 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BX | IO 76 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BY | IO 77 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BZ | IO 78 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CA | IO 79 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CB | IO 80 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CC | IO 81 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CD | IO 82 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CE | IO 83 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CF | IO 84 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CG | IO 85 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CH | IO 86 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CI | IO 87 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CJ | IO 88 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CK | IO 89 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CL | IO 90 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CM | IO 91 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CN | IO 92 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CO | IO 93 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CP | IO 94 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CQ | IO 95 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CR | IO 96 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CS | IO 97 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CT | IO 98 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CU | IO 99 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CV | IO 100 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CW | IO 101 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CX | IO 102 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CY | IO 103 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CZ | IO 104 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DA | IO 105 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DB | IO 106 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DC | IO 107 | 3:57 | 22 | 0:18 |
| DD | IO 108 | 4:17 | 22 | 0:19 |
| DE | IO 109 | 4:25 | 23 | 0:18 |
| DF | IO 110 | 4:06 | 22 | 0:18 |
| DG | IO 111 | 3:59 | 22 | 0:18 |
| DH | IO 112 | 4:01 | 22 | 0:17 |
| DI | IO 113 | 4:01 | 22 | 0:18 |
| DJ | IO 114 | 4:01 | 23 | 0:18 |
| DK | IO 115 | 4:03 | 22 | 0:17 |
| DL | IO 116 | 4:06 | 22 | 0:18 |
| DM | IO 117 | 4:09 | 22 | 0:17 |
| DN | IO 118 | 4:22 | 22 | 0:18 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| DO | IO 119 | 4:31 | 23 | 0:18 |
| DP | IO 120 | 4:58 | 24 | 0:19 |
| DQ | IO 121 | 4:46 | 25 | 0:19 |
| DR | IO 122 | 5:04 | 25 | 0:20 |
| DS | IO 123 | 5:21 | 26 | 0:20 |
| DT | IO 124 | 5:24 | 25 | 0:20 |
| DU | IO 125 | 5:41 | 26 | 0:21 |
| DV | IO 126 | 6:03 | 28 | 0:22 |
| DW | IO 127 | 6:06 | 27 | 0:21 |
| DX | IO 128 | 6:05 | 28 | 0:21 |
| DY | IO 129 | 6:29 | 28 | 0:21 |
| DZ | IO 130 | 6:54 | 30 | 0:22 |
| EA | IO 131 | 7:07 | 30 | 0:22 |
| EB | IO 132 | 7:12 | 30 | 0:22 |
| EC | IO 133 | 12:05 | 45 | 0:25 |
| ED | IO 134 | 17:02 | 64 | 0:27 |
| EE | IO 135 | 17:28 | 65 | 0:27 |
| EF | IO 136 | 18:06 | 65 | 0:27 |
| EG | IO 137 | 18:39 | 68 | 0:27 |
| EH | IO 138 | 18:33 | 66 | 0:29 |
| EI | IO 139 | 17:43 | 64 | 0:28 |
| EJ | IO 140 | 16:16 | 62 | 0:28 |
| EK | IO 141 | 7:01 | 28 | 0:23 |
| EL | IO 142 | 11:43 | 52 | 0:22 |
| EM | IO 143 | 11:46 | 52 | 0:22 |
| EN | IO 144 | 16:04 | 61 | 0:29 |
| EO | IO 145 | 16:54 | 63 | 0:29 |
| EP | IO 146 | 17:48 | 64 | 0:29 |
| EQ | IO 147 | 18:47 | 66 | 0:31 |
| ER | IO 148 | 19:41 | 67 | 0:31 |
| ES | IO 149 | 20:38 | 68 | 0:31 |
| ET | IO 150 | 21:37 | 70 | 0:30 |
| EU | IO 151 | 21:47 | 70 | 0:31 |
| EV | IO 152 | 21:53 | 70 | 0:31 |
| EW | IO 153 | 21:57 | 70 | 0:32 |
| EX | IO 154 | 22:24 | 70 | 0:33 |
| EY | IO 155 | 22:30 | 69 | 0:34 |
| EZ | IO 156 | 21:16 | 68 | 0:33 |
| FA | IO 157 | 20:28 | 67 | 0:32 |
| FB | IO 158 | 19:24 | 66 | 0:31 |
| FC | IO 159 | 18:38 | 64 | 0:31 |
| FD | IO 160 | 17:55 | 63 | 0:31 |
| FE | IO 161 | 16:47 | 62 | 0:30 |
| FF | IO 162 | 15:26 | 60 | 0:29 |
| FG | IO 163 | 10:59 | 51 | 0:22 |
| FH | IO 164 | 15:08 | 59 | 0:28 |
| FI | IO 165 | 14:38 | 58 | 0:28 |
| FJ | IO 166 | 15:21 | 60 | 0:29 |
| FK | IO 167 | 14:31 | 58 | 0:28 |
| FL | IO 168 | 15:58 | 60 | 0:30 |
| FM | IO 169 | 15:58 | 58 | 0:31 |
| FN | IO 170 | 15:30 | 58 | 0:30 |
| FO | IO 171 | 14:35 | 58 | 0:29 |
| FP | IO 172 | 14:40 | 58 | 0:29 |
| FQ | IO 173 | 10:49 | 50 | 0:22 |
| FR | IO 174 | 6:08 | 27 | 0:22 |
| FS | IO 175 | 6:10 | 28 | 0:22 |
| FT | IO 176 | 5:55 | 27 | 0:22 |
| FU | IO 177 | 5:38 | 26 | 0:21 |
| FV | IO 178 | 5:39 | 26 | 0:21 |
| FW | IO 179 | 5:21 | 25 | 0:20 |
| FX | IO 180 | 5:08 | 24 | 0:20 |
| FY | IO 181 | 4:46 | 23 | 0:19 |
| FZ | IO 182 | 4:32 | 22 | 0:18 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| GA | IO 183 | 4:22 | 22 | 0:18 |
| GB | IO 184 | 4:15 | 23 | 0:18 |
| GC | IO 185 | 23:00 | 80 | 0:25 |
| GD | IO 186 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GE | IO 187 | 9:48 | 44 | 0:22 |
| GF | IO 188 | 7:36 | 34 | 0:22 |
| GG | IO 189 | 35:03 | 107 | 0:31 |
| GH | IO 190 | 38:32 | 99 | 0:32 |
| GI | IO 191 | 55:50 | 101 | 0:47 |
| GJ | IO 192 | 63:27 | 111 | 0:52 |
| GK | IO 193 | 88:03 | 104 | 1:10 |
| GL | IO 194 | 73:01 | 101 | 0:59 |
| GM | IO 195 | 58:41 | 91 | 0:56 |
| GN | IO 196 | 36:35 | 81 | 0:38 |
| GO | IO 197 | 29:06 | 71 | 0:31 |
| GP | IO 198 | 13:17 | 55 | 0:20 |
| GQ | IO 199 | 97:23 | 67 | 2:05 |
| GR | IO 200 | 139:58 | 111 | 1:46 |
| GS | IO 201 | 207:23 | 142 | 2:03 |
| GT | IO 202 | 174:09 | 161 | 1:44 |
| GU | IO 203 | 168:08 | 164 | 1:44 |
| GV | IO 204 | 114:03 | 139 | 1:14 |
| GW | IO 205 | 105:25 | 162 | 1:13 |
| GX | IO 206 | 83:41 | 171 | 1:09 |
| GY | IO 207 | 78:47 | 158 | 1:00 |
| GZ | IO 208 | 64:47 | 147 | 0:48 |
| HA | IO 209 | 38:03 | 120 | 0:36 |
| HB | IO 210 | 41:19 | 138 | 0:35 |
| HC | IO 211 | 41:40 | 134 | 0:35 |
| HD | IO 212 | 37:42 | 122 | 0:30 |
| HE | IO 213 | 19:37 | 63 | 0:28 |
| HF | IO 214 | 4:02 | 22 | 0:17 |
| HG | IO 215 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HH | IO 216 | 41:05 | 104 | 0:45 |
| HI | IO 217 | 35:42 | 100 | 0:41 |
| HJ | IO 218 | 16:50 | 75 | 0:26 |
| HK | IO 219 | 15:05 | 70 | 0:24 |
| HL | IO 220 | 14:18 | 70 | 0:24 |
| HM | IO 221 | 3:57 | 21 | 0:18 |
| HN | IO 222 | 0:00 | 0 | 0:00 |

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

| Nr. | Name | Maximal [h/a] |
|---|---|---|
| 1 | RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | 539:00 |
| 2 | RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | 531:12 |
| 3 | RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | 499:13 |
| 4 | RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | 408:15 |
| 5 | RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | 447:34 |
| 6 | RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | 329:30 |

*Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de

Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

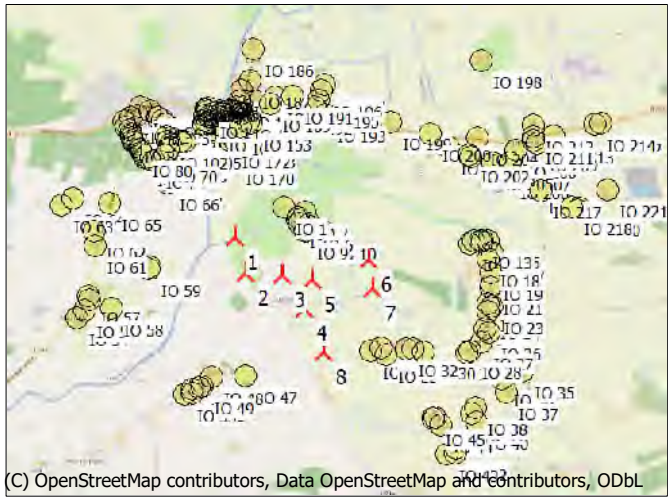
## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

| | |
|---|---|
| Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont | 3 ° |
| Tage zwischen Berechnungen | 1 Tag(e) |
| Berechnungszeitsprung | 1 Minuten |

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32




Maßstab 1:75.000

Neue WEA  Schattenrezeptor

## WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ Aktuell | Hersteller | Typ | Nenn-leistung | Rotor-durch-messer | NH | Schattendaten Beschatt.-Bereich | U/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | [m] | [U/min] |
| 1 | 524.753 | 6.039.984 | 0,0 | RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 2 | 524.860 | 6.039.627 | 0,0 | RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 3 | 525.219 | 6.039.604 | 0,0 | RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 4 | 525.445 | 6.039.274 | 0,0 | RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 5 | 525.530 | 6.039.564 | 0,0 | RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 6 | 526.088 | 6.039.772 | 0,0 | RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 7 | 526.125 | 6.039.480 | 0,0 | RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 8 | 525.640 | 6.038.839 | 0,0 | RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |

## Schattenrezeptor-Eingabe

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| A | IO 1 | 525.239 | 6.040.270 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| B | IO 2 | 525.451 | 6.040.228 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| C | IO 3 | 525.384 | 6.040.169 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| D | IO 4 | 525.371 | 6.040.153 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| E | IO 5 | 525.398 | 6.040.120 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| F | IO 6 | 525.498 | 6.040.118 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| G | IO 7 | 525.512 | 6.040.088 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| H | IO 8 | 525.480 | 6.040.036 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| I | IO 9 | 525.460 | 6.040.035 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| J | IO 10 | 525.649 | 6.040.027 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| K | IO 11 | 527.091 | 6.039.929 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| L | IO 12 | 527.123 | 6.039.953 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| M | IO 13 | 527.195 | 6.039.946 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| N | IO 14 | 527.214 | 6.039.948 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| O | IO 15 | 527.262 | 6.039.949 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| P | IO 16 | 527.312 | 6.039.844 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Q | IO 17 | 527.326 | 6.039.824 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| R | IO 18 | 527.274 | 6.039.776 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| S | IO 19 | 527.306 | 6.039.643 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| T | IO 20 | 527.315 | 6.039.520 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| U | IO 21 | 527.303 | 6.039.492 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| V | IO 22 | 527.273 | 6.039.332 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| W | IO 23 | 527.316 | 6.039.309 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| X | IO 24 | 527.271 | 6.039.252 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Y | IO 25 | 527.247 | 6.039.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| Z | IO 26 | 527.284 | 6.039.042 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AA | IO 27 | 527.211 | 6.038.953 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AB | IO 28 | 527.100 | 6.038.864 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AC | IO 29 | 527.058 | 6.038.839 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AD | IO 30 | 526.645 | 6.038.854 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AE | IO 31 | 526.527 | 6.038.884 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AF | IO 32 | 526.457 | 6.038.878 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AG | IO 33 | 526.215 | 6.038.887 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AH | IO 34 | 526.106 | 6.038.857 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AI | IO 35 | 527.618 | 6.038.671 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AJ | IO 36 | 527.409 | 6.038.583 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AK | IO 37 | 527.460 | 6.038.456 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AL | IO 38 | 527.158 | 6.038.297 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AM | IO 39 | 527.121 | 6.038.247 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AN | IO 40 | 527.162 | 6.038.149 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AO | IO 41 | 526.969 | 6.037.893 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AP | IO 42 | 526.961 | 6.037.857 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AQ | IO 43 | 526.871 | 6.037.841 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AR | IO 44 | 526.808 | 6.038.134 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AS | IO 45 | 526.731 | 6.038.191 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AT | IO 46 | 526.754 | 6.038.205 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AU | IO 47 | 524.858 | 6.038.609 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AV | IO 48 | 524.531 | 6.038.597 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AW | IO 49 | 524.435 | 6.038.493 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AX | IO 50 | 524.405 | 6.038.477 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AY | IO 51 | 524.339 | 6.038.475 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AZ | IO 52 | 524.343 | 6.038.430 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BA | IO 53 | 524.259 | 6.038.414 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BB | IO 54 | 523.187 | 6.039.167 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BC | IO 55 | 523.265 | 6.039.241 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BD | IO 56 | 523.315 | 6.039.353 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BE | IO 57 | 523.307 | 6.039.384 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BF | IO 58 | 523.539 | 6.039.264 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BG | IO 59 | 523.901 | 6.039.650 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BH | IO 60 | 523.912 | 6.039.674 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BI | IO 61 | 523.369 | 6.039.889 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BJ | IO 62 | 523.350 | 6.040.028 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BK | IO 63 | 523.028 | 6.040.278 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BL | IO 64 | 523.142 | 6.040.353 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BM | IO 65 | 523.508 | 6.040.303 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BN | IO 66 | 524.088 | 6.040.508 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BO | IO 67 | 524.112 | 6.040.520 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BP | IO 68 | 524.100 | 6.040.796 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BQ | IO 69 | 524.079 | 6.040.793 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BR | IO 70 | 524.059 | 6.040.784 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BS | IO 71 | 524.031 | 6.040.768 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BT | IO 72 | 524.007 | 6.040.760 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BU | IO 73 | 523.982 | 6.040.746 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BV | IO 74 | 523.955 | 6.040.733 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BW | IO 75 | 523.918 | 6.040.762 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BX | IO 76 | 523.862 | 6.040.747 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BY | IO 77 | 523.848 | 6.040.768 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BZ | IO 78 | 523.842 | 6.040.790 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CA | IO 79 | 523.828 | 6.040.806 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CB | IO 80 | 523.821 | 6.040.844 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CC | IO 81 | 523.804 | 6.040.866 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CD | IO 82 | 523.788 | 6.040.891 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CE | IO 83 | 523.751 | 6.040.905 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CF | IO 84 | 523.738 | 6.040.930 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CG | IO 85 | 523.733 | 6.040.947 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CH | IO 86 | 523.725 | 6.040.972 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CI | IO 87 | 523.713 | 6.040.995 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CJ | IO 88 | 523.700 | 6.041.024 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CK | IO 89 | 523.670 | 6.041.061 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| CL | IO 90 | 523.649 | 6.041.116 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CM | IO 91 | 523.714 | 6.041.146 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CN | IO 92 | 523.780 | 6.041.177 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CO | IO 93 | 523.814 | 6.041.259 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CP | IO 94 | 523.900 | 6.041.215 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CQ | IO 95 | 523.984 | 6.041.155 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CR | IO 96 | 524.025 | 6.041.126 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CS | IO 97 | 524.065 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CT | IO 98 | 524.166 | 6.040.800 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CU | IO 99 | 524.092 | 6.040.837 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CV | IO 100 | 524.115 | 6.040.862 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CW | IO 101 | 524.106 | 6.040.882 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CX | IO 102 | 524.087 | 6.040.925 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CY | IO 103 | 524.073 | 6.040.970 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CZ | IO 104 | 524.110 | 6.040.996 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DA | IO 105 | 524.213 | 6.040.917 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DB | IO 106 | 524.254 | 6.040.918 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DC | IO 107 | 524.400 | 6.040.938 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DD | IO 108 | 524.454 | 6.040.983 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DE | IO 109 | 524.472 | 6.041.009 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DF | IO 110 | 524.440 | 6.041.046 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DG | IO 111 | 524.436 | 6.041.079 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DH | IO 112 | 524.440 | 6.041.100 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DI | IO 113 | 524.446 | 6.041.129 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DJ | IO 114 | 524.454 | 6.041.174 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DK | IO 115 | 524.458 | 6.041.232 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DL | IO 116 | 524.486 | 6.041.252 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DM | IO 117 | 524.481 | 6.041.222 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DN | IO 118 | 524.504 | 6.041.163 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DO | IO 119 | 524.507 | 6.041.122 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DP | IO 120 | 524.562 | 6.041.123 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DQ | IO 121 | 524.555 | 6.041.207 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DR | IO 122 | 524.588 | 6.041.225 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DS | IO 123 | 524.611 | 6.041.196 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DT | IO 124 | 524.610 | 6.041.151 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DU | IO 125 | 524.629 | 6.041.120 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DV | IO 126 | 524.659 | 6.041.109 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DW | IO 127 | 524.678 | 6.041.166 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DX | IO 128 | 524.684 | 6.041.218 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DY | IO 129 | 524.713 | 6.041.223 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DZ | IO 130 | 524.745 | 6.041.216 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EA | IO 131 | 524.770 | 6.041.262 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EB | IO 132 | 524.788 | 6.041.322 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EC | IO 133 | 524.828 | 6.041.263 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ED | IO 134 | 524.795 | 6.041.198 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EE | IO 135 | 524.813 | 6.041.198 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EF | IO 136 | 524.828 | 6.041.199 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EG | IO 137 | 524.849 | 6.041.206 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EH | IO 138 | 524.836 | 6.041.168 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EI | IO 139 | 524.810 | 6.041.146 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EJ | IO 140 | 524.770 | 6.041.163 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EK | IO 141 | 524.750 | 6.041.164 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EL | IO 142 | 524.729 | 6.041.124 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EM | IO 143 | 524.734 | 6.041.102 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EN | IO 144 | 524.760 | 6.041.107 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EO | IO 145 | 524.783 | 6.041.107 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EP | IO 146 | 524.808 | 6.041.106 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EQ | IO 147 | 524.833 | 6.041.108 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ER | IO 148 | 524.856 | 6.041.108 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ES | IO 149 | 524.881 | 6.041.109 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ET | IO 150 | 524.912 | 6.041.156 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EU | IO 151 | 524.911 | 6.041.139 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EV | IO 152 | 524.912 | 6.041.121 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EW | IO 153 | 524.912 | 6.041.103 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| EX | IO 154 | 524.921 | 6.041.085 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EY | IO 155 | 524.919 | 6.041.066 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EZ | IO 156 | 524.895 | 6.041.080 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FA | IO 157 | 524.873 | 6.041.082 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FB | IO 158 | 524.849 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FC | IO 159 | 524.828 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FD | IO 160 | 524.807 | 6.041.073 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FE | IO 161 | 524.779 | 6.041.075 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FF | IO 162 | 524.735 | 6.041.076 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FG | IO 163 | 524.698 | 6.041.062 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FH | IO 164 | 524.726 | 6.041.049 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FI | IO 165 | 524.706 | 6.041.022 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FJ | IO 166 | 524.729 | 6.041.015 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FK | IO 167 | 524.702 | 6.040.985 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FL | IO 168 | 524.749 | 6.040.938 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FM | IO 169 | 524.760 | 6.040.761 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FN | IO 170 | 524.743 | 6.040.765 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FO | IO 171 | 524.706 | 6.040.900 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FP | IO 172 | 524.706 | 6.040.933 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FQ | IO 173 | 524.663 | 6.040.961 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FR | IO 174 | 524.649 | 6.041.013 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FS | IO 175 | 524.659 | 6.041.070 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FT | IO 176 | 524.625 | 6.041.006 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FU | IO 177 | 524.620 | 6.041.069 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FV | IO 178 | 524.598 | 6.041.002 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FW | IO 179 | 524.588 | 6.041.051 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FX | IO 180 | 524.569 | 6.041.084 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FY | IO 181 | 524.521 | 6.041.048 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FZ | IO 182 | 524.510 | 6.041.096 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GA | IO 183 | 524.487 | 6.041.102 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GB | IO 184 | 524.468 | 6.041.097 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GC | IO 185 | 524.948 | 6.041.329 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GD | IO 186 | 524.928 | 6.041.829 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GE | IO 187 | 524.905 | 6.041.523 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GF | IO 188 | 524.812 | 6.041.420 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GG | IO 189 | 525.104 | 6.041.289 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GH | IO 190 | 525.152 | 6.041.357 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GI | IO 191 | 525.326 | 6.041.365 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GJ | IO 192 | 525.319 | 6.041.272 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GK | IO 193 | 525.651 | 6.041.194 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GL | IO 194 | 525.542 | 6.041.267 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GM | IO 195 | 525.580 | 6.041.340 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GN | IO 196 | 525.606 | 6.041.430 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GO | IO 197 | 525.640 | 6.041.495 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GP | IO 198 | 527.189 | 6.041.737 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GQ | IO 199 | 526.292 | 6.041.122 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GR | IO 200 | 526.694 | 6.041.013 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GS | IO 201 | 526.873 | 6.040.881 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GT | IO 202 | 527.076 | 6.040.800 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GU | IO 203 | 527.097 | 6.040.782 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GV | IO 204 | 527.164 | 6.040.974 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GW | IO 205 | 527.317 | 6.040.724 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GX | IO 206 | 527.460 | 6.040.636 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GY | IO 207 | 527.480 | 6.040.725 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GZ | IO 208 | 527.541 | 6.040.847 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HA | IO 209 | 527.749 | 6.040.920 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HB | IO 210 | 527.721 | 6.040.948 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HC | IO 211 | 527.721 | 6.040.988 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HD | IO 212 | 527.721 | 6.041.096 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HE | IO 213 | 527.918 | 6.040.997 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HF | IO 214 | 528.331 | 6.041.113 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HG | IO 215 | 528.387 | 6.041.127 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HH | IO 216 | 527.739 | 6.040.493 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HI | IO 217 | 527.794 | 6.040.458 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| HJ | IO 218 | 528.099 | 6.040.287 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HK | IO 219 | 528.154 | 6.040.267 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HL | IO 220 | 528.179 | 6.040.273 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HM | IO 221 | 528.454 | 6.040.473 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HN | IO 222 | 526.267 | 6.038.826 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

## Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

| Nr. | Name | astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| A | IO 1 | 144:35 | 162 | 1:38 |
| B | IO 2 | 155:49 | 176 | 1:23 |
| C | IO 3 | 189:10 | 192 | 1:38 |
| D | IO 4 | 201:06 | 196 | 1:45 |
| E | IO 5 | 219:19 | 204 | 1:51 |
| F | IO 6 | 222:00 | 200 | 1:53 |
| G | IO 7 | 244:39 | 205 | 2:02 |
| H | IO 8 | 285:44 | 222 | 2:10 |
| I | IO 9 | 287:43 | 224 | 2:12 |
| J | IO 10 | 289:46 | 211 | 2:22 |
| K | IO 11 | 23:54 | 80 | 0:29 |
| L | IO 12 | 21:31 | 74 | 0:28 |
| M | IO 13 | 18:19 | 70 | 0:25 |
| N | IO 14 | 16:03 | 61 | 0:25 |
| O | IO 15 | 14:20 | 57 | 0:24 |
| P | IO 16 | 13:16 | 54 | 0:23 |
| Q | IO 17 | 12:51 | 54 | 0:23 |
| R | IO 18 | 14:51 | 59 | 0:24 |
| S | IO 19 | 14:24 | 59 | 0:24 |
| T | IO 20 | 14:35 | 59 | 0:24 |
| U | IO 21 | 15:04 | 61 | 0:24 |
| V | IO 22 | 19:16 | 84 | 0:25 |
| W | IO 23 | 15:20 | 63 | 0:24 |
| X | IO 24 | 20:11 | 88 | 0:25 |
| Y | IO 25 | 26:30 | 116 | 0:25 |
| Z | IO 26 | 24:55 | 116 | 0:24 |
| AA | IO 27 | 25:04 | 114 | 0:25 |
| AB | IO 28 | 34:22 | 132 | 0:28 |
| AC | IO 29 | 30:00 | 125 | 0:27 |
| AD | IO 30 | 43:42 | 158 | 0:29 |
| AE | IO 31 | 53:08 | 162 | 0:34 |
| AF | IO 32 | 54:36 | 160 | 0:37 |
| AG | IO 33 | 100:13 | 164 | 0:53 |
| AH | IO 34 | 111:55 | 164 | 1:05 |
| AI | IO 35 | 4:11 | 28 | 0:14 |
| AJ | IO 36 | 11:07 | 54 | 0:18 |
| AK | IO 37 | 3:18 | 33 | 0:08 |
| AL | IO 38 | 3:32 | 23 | 0:15 |
| AM | IO 39 | 3:58 | 24 | 0:16 |
| AN | IO 40 | 3:41 | 24 | 0:15 |
| AO | IO 41 | 9:01 | 49 | 0:16 |
| AP | IO 42 | 5:44 | 42 | 0:12 |
| AQ | IO 43 | 0:40 | 17 | 0:03 |
| AR | IO 44 | 14:17 | 64 | 0:22 |
| AS | IO 45 | 19:11 | 77 | 0:24 |
| AT | IO 46 | 14:31 | 68 | 0:24 |
| AU | IO 47 | 39:28 | 119 | 0:38 |
| AV | IO 48 | 23:49 | 87 | 0:26 |
| AW | IO 49 | 15:44 | 75 | 0:23 |
| AX | IO 50 | 15:42 | 76 | 0:22 |
| AY | IO 51 | 19:28 | 82 | 0:21 |
| AZ | IO 52 | 13:54 | 72 | 0:20 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| BA | IO 53 | 16:49 | 79 | 0:19 |
| BB | IO 54 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BC | IO 55 | 7:11 | 46 | 0:15 |
| BD | IO 56 | 7:59 | 48 | 0:16 |
| BE | IO 57 | 7:43 | 45 | 0:17 |
| BF | IO 58 | 18:28 | 86 | 0:21 |
| BG | IO 59 | 39:09 | 117 | 0:34 |
| BH | IO 60 | 39:37 | 116 | 0:35 |
| BI | IO 61 | 8:20 | 44 | 0:19 |
| BJ | IO 62 | 7:43 | 42 | 0:19 |
| BK | IO 63 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BL | IO 64 | 2:34 | 17 | 0:14 |
| BM | IO 65 | 10:03 | 48 | 0:22 |
| BN | IO 66 | 49:27 | 117 | 0:49 |
| BO | IO 67 | 53:23 | 113 | 0:50 |
| BP | IO 68 | 35:25 | 67 | 0:43 |
| BQ | IO 69 | 35:26 | 69 | 0:41 |
| BR | IO 70 | 36:02 | 73 | 0:39 |
| BS | IO 71 | 35:29 | 79 | 0:37 |
| BT | IO 72 | 33:40 | 81 | 0:35 |
| BU | IO 73 | 32:32 | 85 | 0:33 |
| BV | IO 74 | 31:24 | 89 | 0:31 |
| BW | IO 75 | 28:31 | 89 | 0:28 |
| BX | IO 76 | 24:42 | 95 | 0:27 |
| BY | IO 77 | 23:46 | 93 | 0:26 |
| BZ | IO 78 | 23:16 | 89 | 0:26 |
| CA | IO 79 | 22:35 | 89 | 0:26 |
| CB | IO 80 | 22:10 | 85 | 0:24 |
| CC | IO 81 | 21:12 | 83 | 0:24 |
| CD | IO 82 | 20:12 | 81 | 0:23 |
| CE | IO 83 | 18:14 | 81 | 0:22 |
| CF | IO 84 | 17:39 | 79 | 0:22 |
| CG | IO 85 | 8:30 | 39 | 0:22 |
| CH | IO 86 | 8:28 | 40 | 0:21 |
| CI | IO 87 | 8:13 | 40 | 0:21 |
| CJ | IO 88 | 8:03 | 40 | 0:20 |
| CK | IO 89 | 7:20 | 40 | 0:19 |
| CL | IO 90 | 7:08 | 42 | 0:18 |
| CM | IO 91 | 11:05 | 55 | 0:19 |
| CN | IO 92 | 12:07 | 45 | 0:20 |
| CO | IO 93 | 4:37 | 25 | 0:14 |
| CP | IO 94 | 2:06 | 16 | 0:10 |
| CQ | IO 95 | 0:55 | 10 | 0:07 |
| CR | IO 96 | 0:21 | 6 | 0:04 |
| CS | IO 97 | 1:32 | 13 | 0:09 |
| CT | IO 98 | 37:53 | 59 | 0:48 |
| CU | IO 99 | 33:05 | 61 | 0:43 |
| CV | IO 100 | 32:02 | 55 | 0:43 |
| CW | IO 101 | 30:24 | 53 | 0:42 |
| CX | IO 102 | 17:24 | 47 | 0:27 |
| CY | IO 103 | 13:25 | 41 | 0:24 |
| CZ | IO 104 | 7:08 | 29 | 0:19 |
| DA | IO 105 | 13:11 | 29 | 0:34 |
| DB | IO 106 | 5:54 | 21 | 0:25 |
| DC | IO 107 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DD | IO 108 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DE | IO 109 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DF | IO 110 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DG | IO 111 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DH | IO 112 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DI | IO 113 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DJ | IO 114 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DK | IO 115 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DL | IO 116 | 0:00 | 0 | 0:00 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| DM | IO 117 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DN | IO 118 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DO | IO 119 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DP | IO 120 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DQ | IO 121 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DR | IO 122 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DS | IO 123 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DT | IO 124 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DU | IO 125 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DV | IO 126 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DW | IO 127 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DX | IO 128 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DY | IO 129 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DZ | IO 130 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EA | IO 131 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EB | IO 132 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EC | IO 133 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| ED | IO 134 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EE | IO 135 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EF | IO 136 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EG | IO 137 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EH | IO 138 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EI | IO 139 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EJ | IO 140 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EK | IO 141 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EL | IO 142 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EM | IO 143 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EN | IO 144 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EO | IO 145 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EP | IO 146 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EQ | IO 147 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| ER | IO 148 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| ES | IO 149 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| ET | IO 150 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EU | IO 151 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EV | IO 152 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EW | IO 153 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EX | IO 154 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EY | IO 155 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EZ | IO 156 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FA | IO 157 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FB | IO 158 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FC | IO 159 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FD | IO 160 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FE | IO 161 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FF | IO 162 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FG | IO 163 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FH | IO 164 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FI | IO 165 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FJ | IO 166 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FK | IO 167 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FL | IO 168 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FM | IO 169 | 3:34 | 22 | 0:15 |
| FN | IO 170 | 3:27 | 24 | 0:16 |
| FO | IO 171 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FP | IO 172 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FQ | IO 173 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FR | IO 174 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FS | IO 175 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FT | IO 176 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FU | IO 177 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FV | IO 178 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FW | IO 179 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FX | IO 180 | 0:00 | 0 | 0:00 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| FY | IO 181 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FZ | IO 182 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GA | IO 183 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GB | IO 184 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GC | IO 185 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GD | IO 186 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GE | IO 187 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GF | IO 188 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GG | IO 189 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GH | IO 190 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GI | IO 191 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GJ | IO 192 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GK | IO 193 | 8:53 | 35 | 0:19 |
| GL | IO 194 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GM | IO 195 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GN | IO 196 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GO | IO 197 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GP | IO 198 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GQ | IO 199 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GR | IO 200 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GS | IO 201 | 10:04 | 37 | 0:21 |
| GT | IO 202 | 12:50 | 69 | 0:21 |
| GU | IO 203 | 14:51 | 71 | 0:21 |
| GV | IO 204 | 8:47 | 57 | 0:17 |
| GW | IO 205 | 9:28 | 60 | 0:18 |
| GX | IO 206 | 3:20 | 22 | 0:16 |
| GY | IO 207 | 2:59 | 20 | 0:14 |
| GZ | IO 208 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HA | IO 209 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HB | IO 210 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HC | IO 211 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HD | IO 212 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HE | IO 213 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HF | IO 214 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HG | IO 215 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HH | IO 216 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HI | IO 217 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HJ | IO 218 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HK | IO 219 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HL | IO 220 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HM | IO 221 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HN | IO 222 | 85:08 | 156 | 0:49 |

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

| Nr. | Name | Maximal [h/a] |
|---|---|---|
| 1 | RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | 280:28 |
| 2 | RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | 228:37 |
| 3 | RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | 299:08 |
| 4 | RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | 98:28 |
| 5 | RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | 248:57 |
| 6 | RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | 201:34 |
| 7 | RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | 213:40 |
| 8 | RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | 153:24 |

*Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

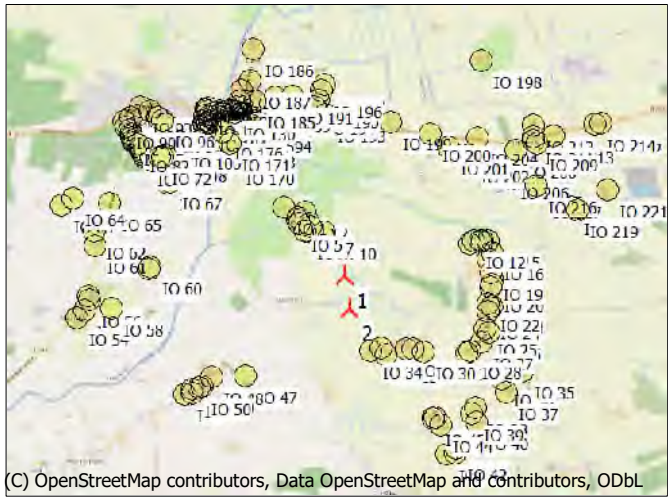
## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

| | |
|---|---|
| Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont | 3 ° |
| Tage zwischen Berechnungen | 1 Tag(e) |
| Berechnungszeitsprung | 1 Minuten |

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32




Maßstab 1:75.000

Neue WEA  Schattenrezeptor

## WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ Aktuell | Hersteller | Typ | Nennleistung | Rotordurchmesser | NH | Schattendaten Beschatt.-Bereich | U/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | [m] | [U/min] |
| 1 | 525.843 | 6.039.597 | 0,0 | wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 2 | 525.897 | 6.039.283 | 0,0 | wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |

## Schattenrezeptor-Eingabe

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| A | IO 1 | 525.239 | 6.040.270 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| B | IO 2 | 525.451 | 6.040.228 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| C | IO 3 | 525.384 | 6.040.169 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| D | IO 4 | 525.371 | 6.040.153 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| E | IO 5 | 525.398 | 6.040.120 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| F | IO 6 | 525.498 | 6.040.118 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| G | IO 7 | 525.512 | 6.040.088 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| H | IO 8 | 525.480 | 6.040.036 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| I | IO 9 | 525.460 | 6.040.035 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| J | IO 10 | 525.649 | 6.040.027 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| K | IO 11 | 527.091 | 6.039.929 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| L | IO 12 | 527.123 | 6.039.953 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| M | IO 13 | 527.195 | 6.039.946 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| N | IO 14 | 527.214 | 6.039.948 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| O | IO 15 | 527.262 | 6.039.949 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| P | IO 16 | 527.312 | 6.039.844 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Q | IO 17 | 527.326 | 6.039.824 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| R | IO 18 | 527.274 | 6.039.776 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| S | IO 19 | 527.306 | 6.039.643 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| T | IO 20 | 527.315 | 6.039.520 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| U | IO 21 | 527.303 | 6.039.492 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| V | IO 22 | 527.273 | 6.039.332 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| W | IO 23 | 527.316 | 6.039.309 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| X | IO 24 | 527.271 | 6.039.252 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Y | IO 25 | 527.247 | 6.039.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Z | IO 26 | 527.284 | 6.039.042 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AA | IO 27 | 527.211 | 6.038.953 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AB | IO 28 | 527.100 | 6.038.864 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AC | IO 29 | 527.058 | 6.038.839 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AD | IO 30 | 526.645 | 6.038.854 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AE | IO 31 | 526.527 | 6.038.884 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| AF | IO 32 | 526.457 | 6.038.878 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AG | IO 33 | 526.215 | 6.038.887 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AH | IO 34 | 526.106 | 6.038.857 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AI | IO 35 | 527.618 | 6.038.671 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AJ | IO 36 | 527.409 | 6.038.583 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AK | IO 37 | 527.460 | 6.038.456 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AL | IO 38 | 527.158 | 6.038.297 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AM | IO 39 | 527.121 | 6.038.247 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AN | IO 40 | 527.162 | 6.038.149 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AO | IO 41 | 526.969 | 6.037.893 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AP | IO 42 | 526.961 | 6.037.857 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AQ | IO 43 | 526.871 | 6.037.841 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AR | IO 44 | 526.808 | 6.038.134 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AS | IO 45 | 526.731 | 6.038.191 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AT | IO 46 | 526.754 | 6.038.205 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AU | IO 47 | 524.858 | 6.038.609 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AV | IO 48 | 524.531 | 6.038.597 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AW | IO 49 | 524.435 | 6.038.493 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AX | IO 50 | 524.405 | 6.038.477 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AY | IO 51 | 524.339 | 6.038.475 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AZ | IO 52 | 524.343 | 6.038.430 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BA | IO 53 | 524.259 | 6.038.414 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BB | IO 54 | 523.187 | 6.039.167 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BC | IO 55 | 523.265 | 6.039.241 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BD | IO 56 | 523.315 | 6.039.353 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BE | IO 57 | 523.307 | 6.039.384 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BF | IO 58 | 523.539 | 6.039.264 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BG | IO 59 | 523.901 | 6.039.650 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BH | IO 60 | 523.912 | 6.039.674 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BI | IO 61 | 523.369 | 6.039.889 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BJ | IO 62 | 523.350 | 6.040.028 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BK | IO 63 | 523.028 | 6.040.278 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BL | IO 64 | 523.142 | 6.040.353 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BM | IO 65 | 523.508 | 6.040.303 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BN | IO 66 | 524.088 | 6.040.508 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BO | IO 67 | 524.112 | 6.040.520 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BP | IO 68 | 524.100 | 6.040.796 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BQ | IO 69 | 524.079 | 6.040.793 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BR | IO 70 | 524.059 | 6.040.784 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BS | IO 71 | 524.031 | 6.040.768 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BT | IO 72 | 524.007 | 6.040.760 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BU | IO 73 | 523.982 | 6.040.746 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BV | IO 74 | 523.955 | 6.040.733 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BW | IO 75 | 523.918 | 6.040.762 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BX | IO 76 | 523.862 | 6.040.747 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BY | IO 77 | 523.848 | 6.040.768 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BZ | IO 78 | 523.842 | 6.040.790 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CA | IO 79 | 523.828 | 6.040.806 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CB | IO 80 | 523.821 | 6.040.844 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CC | IO 81 | 523.804 | 6.040.866 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CD | IO 82 | 523.788 | 6.040.891 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CE | IO 83 | 523.751 | 6.040.905 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CF | IO 84 | 523.738 | 6.040.930 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CG | IO 85 | 523.733 | 6.040.947 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CH | IO 86 | 523.725 | 6.040.972 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CI | IO 87 | 523.713 | 6.040.995 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CJ | IO 88 | 523.700 | 6.041.024 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CK | IO 89 | 523.670 | 6.041.061 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CL | IO 90 | 523.649 | 6.041.116 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CM | IO 91 | 523.714 | 6.041.146 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CN | IO 92 | 523.780 | 6.041.177 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CO | IO 93 | 523.814 | 6.041.259 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CP | IO 94 | 523.900 | 6.041.215 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CQ | IO 95 | 523.984 | 6.041.155 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| CR | IO 96 | 524.025 | 6.041.126 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CS | IO 97 | 524.065 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CT | IO 98 | 524.166 | 6.040.800 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CU | IO 99 | 524.092 | 6.040.837 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CV | IO 100 | 524.115 | 6.040.862 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CW | IO 101 | 524.106 | 6.040.882 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CX | IO 102 | 524.087 | 6.040.925 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CY | IO 103 | 524.073 | 6.040.970 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CZ | IO 104 | 524.110 | 6.040.996 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DA | IO 105 | 524.213 | 6.040.917 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DB | IO 106 | 524.254 | 6.040.918 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DC | IO 107 | 524.400 | 6.040.938 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DD | IO 108 | 524.454 | 6.040.983 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DE | IO 109 | 524.472 | 6.041.009 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DF | IO 110 | 524.440 | 6.041.046 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DG | IO 111 | 524.436 | 6.041.079 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DH | IO 112 | 524.440 | 6.041.100 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DI | IO 113 | 524.446 | 6.041.129 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DJ | IO 114 | 524.454 | 6.041.174 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DK | IO 115 | 524.458 | 6.041.232 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DL | IO 116 | 524.486 | 6.041.252 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DM | IO 117 | 524.481 | 6.041.222 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DN | IO 118 | 524.504 | 6.041.163 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DO | IO 119 | 524.507 | 6.041.122 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DP | IO 120 | 524.562 | 6.041.123 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DQ | IO 121 | 524.555 | 6.041.207 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DR | IO 122 | 524.588 | 6.041.225 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DS | IO 123 | 524.611 | 6.041.196 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DT | IO 124 | 524.610 | 6.041.151 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DU | IO 125 | 524.629 | 6.041.120 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DV | IO 126 | 524.659 | 6.041.109 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DW | IO 127 | 524.678 | 6.041.166 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DX | IO 128 | 524.684 | 6.041.218 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DY | IO 129 | 524.713 | 6.041.223 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DZ | IO 130 | 524.745 | 6.041.216 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EA | IO 131 | 524.770 | 6.041.262 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EB | IO 132 | 524.788 | 6.041.322 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EC | IO 133 | 524.828 | 6.041.263 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ED | IO 134 | 524.795 | 6.041.198 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EE | IO 135 | 524.813 | 6.041.198 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EF | IO 136 | 524.828 | 6.041.199 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EG | IO 137 | 524.849 | 6.041.206 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EH | IO 138 | 524.836 | 6.041.168 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EI | IO 139 | 524.810 | 6.041.146 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EJ | IO 140 | 524.770 | 6.041.163 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EK | IO 141 | 524.750 | 6.041.164 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EL | IO 142 | 524.729 | 6.041.124 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EM | IO 143 | 524.734 | 6.041.102 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EN | IO 144 | 524.760 | 6.041.107 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EO | IO 145 | 524.783 | 6.041.107 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EP | IO 146 | 524.808 | 6.041.106 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EQ | IO 147 | 524.833 | 6.041.108 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ER | IO 148 | 524.856 | 6.041.108 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ES | IO 149 | 524.881 | 6.041.109 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ET | IO 150 | 524.912 | 6.041.156 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EU | IO 151 | 524.911 | 6.041.139 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EV | IO 152 | 524.912 | 6.041.121 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EW | IO 153 | 524.912 | 6.041.103 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EX | IO 154 | 524.921 | 6.041.085 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EY | IO 155 | 524.919 | 6.041.066 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EZ | IO 156 | 524.895 | 6.041.080 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FA | IO 157 | 524.873 | 6.041.082 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FB | IO 158 | 524.849 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FC | IO 159 | 524.828 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| FD | IO 160 | 524.807 | 6.041.073 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FE | IO 161 | 524.779 | 6.041.075 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FF | IO 162 | 524.735 | 6.041.076 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FG | IO 163 | 524.698 | 6.041.062 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FH | IO 164 | 524.726 | 6.041.049 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FI | IO 165 | 524.706 | 6.041.022 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FJ | IO 166 | 524.729 | 6.041.015 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FK | IO 167 | 524.702 | 6.040.985 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FL | IO 168 | 524.749 | 6.040.938 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FM | IO 169 | 524.760 | 6.040.761 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FN | IO 170 | 524.743 | 6.040.765 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FO | IO 171 | 524.706 | 6.040.900 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FP | IO 172 | 524.706 | 6.040.933 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FQ | IO 173 | 524.663 | 6.040.961 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FR | IO 174 | 524.649 | 6.041.013 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FS | IO 175 | 524.659 | 6.041.070 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FT | IO 176 | 524.625 | 6.041.006 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FU | IO 177 | 524.620 | 6.041.069 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FV | IO 178 | 524.598 | 6.041.002 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FW | IO 179 | 524.588 | 6.041.051 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FX | IO 180 | 524.569 | 6.041.084 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FY | IO 181 | 524.521 | 6.041.048 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FZ | IO 182 | 524.510 | 6.041.096 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GA | IO 183 | 524.487 | 6.041.102 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GB | IO 184 | 524.468 | 6.041.097 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GC | IO 185 | 524.948 | 6.041.329 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GD | IO 186 | 524.928 | 6.041.829 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GE | IO 187 | 524.905 | 6.041.523 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GF | IO 188 | 524.812 | 6.041.420 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GG | IO 189 | 525.104 | 6.041.289 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GH | IO 190 | 525.152 | 6.041.357 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GI | IO 191 | 525.326 | 6.041.365 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GJ | IO 192 | 525.319 | 6.041.272 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GK | IO 193 | 525.651 | 6.041.194 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GL | IO 194 | 525.542 | 6.041.267 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GM | IO 195 | 525.580 | 6.041.340 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GN | IO 196 | 525.606 | 6.041.430 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GO | IO 197 | 525.640 | 6.041.495 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GP | IO 198 | 527.189 | 6.041.737 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GQ | IO 199 | 526.292 | 6.041.122 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GR | IO 200 | 526.694 | 6.041.013 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GS | IO 201 | 526.873 | 6.040.881 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GT | IO 202 | 527.076 | 6.040.800 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GU | IO 203 | 527.097 | 6.040.782 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GV | IO 204 | 527.164 | 6.040.974 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GW | IO 205 | 527.317 | 6.040.724 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GX | IO 206 | 527.460 | 6.040.636 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GY | IO 207 | 527.480 | 6.040.725 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GZ | IO 208 | 527.541 | 6.040.847 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HA | IO 209 | 527.749 | 6.040.920 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HB | IO 210 | 527.721 | 6.040.948 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HC | IO 211 | 527.721 | 6.040.988 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HD | IO 212 | 527.721 | 6.041.096 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HE | IO 213 | 527.918 | 6.040.997 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HF | IO 214 | 528.331 | 6.041.113 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HG | IO 215 | 528.387 | 6.041.127 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HH | IO 216 | 527.739 | 6.040.493 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HI | IO 217 | 527.794 | 6.040.458 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HJ | IO 218 | 528.099 | 6.040.287 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HK | IO 219 | 528.154 | 6.040.267 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HL | IO 220 | 528.179 | 6.040.273 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HM | IO 221 | 528.454 | 6.040.473 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HN | IO 222 | 526.267 | 6.038.826 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

## Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

| Nr. | Name | astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| A | IO 1 | 48:01 | 85 | 0:40 |
| B | IO 2 | 45:22 | 71 | 0:45 |
| C | IO 3 | 68:52 | 91 | 1:00 |
| D | IO 4 | 71:24 | 95 | 0:57 |
| E | IO 5 | 79:38 | 99 | 1:00 |
| F | IO 6 | 74:50 | 91 | 1:05 |
| G | IO 7 | 86:00 | 96 | 1:10 |
| H | IO 8 | 108:44 | 111 | 1:16 |
| I | IO 9 | 105:51 | 113 | 1:11 |
| J | IO 10 | 99:51 | 99 | 1:10 |
| K | IO 11 | 11:30 | 52 | 0:21 |
| L | IO 12 | 10:29 | 51 | 0:20 |
| M | IO 13 | 8:59 | 47 | 0:19 |
| N | IO 14 | 8:34 | 45 | 0:19 |
| O | IO 15 | 7:35 | 43 | 0:17 |
| P | IO 16 | 7:08 | 40 | 0:17 |
| Q | IO 17 | 6:56 | 41 | 0:17 |
| R | IO 18 | 8:06 | 43 | 0:18 |
| S | IO 19 | 7:49 | 44 | 0:17 |
| T | IO 20 | 7:54 | 43 | 0:18 |
| U | IO 21 | 8:09 | 44 | 0:18 |
| V | IO 22 | 8:59 | 47 | 0:19 |
| W | IO 23 | 8:11 | 45 | 0:18 |
| X | IO 24 | 9:15 | 48 | 0:19 |
| Y | IO 25 | 10:03 | 51 | 0:19 |
| Z | IO 26 | 9:13 | 49 | 0:18 |
| AA | IO 27 | 11:27 | 58 | 0:20 |
| AB | IO 28 | 17:19 | 78 | 0:23 |
| AC | IO 29 | 23:25 | 107 | 0:23 |
| AD | IO 30 | 42:31 | 85 | 0:38 |
| AE | IO 31 | 41:33 | 75 | 0:45 |
| AF | IO 32 | 24:14 | 58 | 0:36 |
| AG | IO 33 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AH | IO 34 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AI | IO 35 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AJ | IO 36 | 3:44 | 24 | 0:14 |
| AK | IO 37 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AL | IO 38 | 2:36 | 31 | 0:07 |
| AM | IO 39 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AN | IO 40 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AO | IO 41 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AP | IO 42 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AQ | IO 43 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AR | IO 44 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AS | IO 45 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AT | IO 46 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AU | IO 47 | 22:11 | 71 | 0:25 |
| AV | IO 48 | 11:44 | 74 | 0:18 |
| AW | IO 49 | 4:36 | 29 | 0:16 |
| AX | IO 50 | 4:12 | 28 | 0:15 |
| AY | IO 51 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AZ | IO 52 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BA | IO 53 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BB | IO 54 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BC | IO 55 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BD | IO 56 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BE | IO 57 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BF | IO 58 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BG | IO 59 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BH | IO 60 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BI | IO 61 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BJ | IO 62 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BK | IO 63 | 0:00 | 0 | 0:00 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| BL | IO 64 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BM | IO 65 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BN | IO 66 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BO | IO 67 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BP | IO 68 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BQ | IO 69 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BR | IO 70 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BS | IO 71 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BT | IO 72 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BU | IO 73 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BV | IO 74 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BW | IO 75 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BX | IO 76 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BY | IO 77 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BZ | IO 78 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CA | IO 79 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CB | IO 80 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CC | IO 81 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CD | IO 82 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CE | IO 83 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CF | IO 84 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CG | IO 85 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CH | IO 86 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CI | IO 87 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CJ | IO 88 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CK | IO 89 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CL | IO 90 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CM | IO 91 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CN | IO 92 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CO | IO 93 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CP | IO 94 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CQ | IO 95 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CR | IO 96 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CS | IO 97 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CT | IO 98 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CU | IO 99 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CV | IO 100 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CW | IO 101 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CX | IO 102 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CY | IO 103 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CZ | IO 104 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DA | IO 105 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DB | IO 106 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DC | IO 107 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DD | IO 108 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DE | IO 109 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DF | IO 110 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DG | IO 111 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DH | IO 112 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DI | IO 113 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DJ | IO 114 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DK | IO 115 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DL | IO 116 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DM | IO 117 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DN | IO 118 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DO | IO 119 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DP | IO 120 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DQ | IO 121 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DR | IO 122 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DS | IO 123 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DT | IO 124 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DU | IO 125 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DV | IO 126 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DW | IO 127 | 0:00 | 0 | 0:00 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| DX | IO 128 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DY | IO 129 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DZ | IO 130 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EA | IO 131 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EB | IO 132 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EC | IO 133 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| ED | IO 134 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EE | IO 135 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EF | IO 136 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EG | IO 137 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EH | IO 138 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EI | IO 139 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EJ | IO 140 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EK | IO 141 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EL | IO 142 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EM | IO 143 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EN | IO 144 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EO | IO 145 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EP | IO 146 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EQ | IO 147 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| ER | IO 148 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| ES | IO 149 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| ET | IO 150 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EU | IO 151 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EV | IO 152 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EW | IO 153 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EX | IO 154 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EY | IO 155 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EZ | IO 156 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FA | IO 157 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FB | IO 158 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FC | IO 159 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FD | IO 160 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FE | IO 161 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FF | IO 162 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FG | IO 163 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FH | IO 164 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FI | IO 165 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FJ | IO 166 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FK | IO 167 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FL | IO 168 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FM | IO 169 | 8:55 | 59 | 0:18 |
| FN | IO 170 | 7:57 | 51 | 0:18 |
| FO | IO 171 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FP | IO 172 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FQ | IO 173 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FR | IO 174 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FS | IO 175 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FT | IO 176 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FU | IO 177 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FV | IO 178 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FW | IO 179 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FX | IO 180 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FY | IO 181 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FZ | IO 182 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GA | IO 183 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GB | IO 184 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GC | IO 185 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GD | IO 186 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GE | IO 187 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GF | IO 188 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GG | IO 189 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GH | IO 190 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GI | IO 191 | 0:00 | 0 | 0:00 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| GJ | IO 192 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GK | IO 193 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GL | IO 194 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GM | IO 195 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GN | IO 196 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GO | IO 197 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GP | IO 198 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GQ | IO 199 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GR | IO 200 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GS | IO 201 | 9:46 | 41 | 0:18 |
| GT | IO 202 | 4:15 | 29 | 0:15 |
| GU | IO 203 | 3:54 | 26 | 0:15 |
| GV | IO 204 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GW | IO 205 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GX | IO 206 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GY | IO 207 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GZ | IO 208 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HA | IO 209 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HB | IO 210 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HC | IO 211 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HD | IO 212 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HE | IO 213 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HF | IO 214 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HG | IO 215 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HH | IO 216 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HI | IO 217 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HJ | IO 218 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HK | IO 219 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HL | IO 220 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HM | IO 221 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HN | IO 222 | 0:00 | 0 | 0:00 |

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

| Nr. | Name | Maximal [h/a] |
|---|---|---|
| 1 | wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | 280:43 |
| 2 | wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | 179:03 |

*Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de

Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

| | |
|---|---|
| Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont | 3 ° |
| Tage zwischen Berechnungen | 1 Tag(e) |
| Berechnungszeitsprung | 1 Minuten |

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

Maßstab 1:75.000

Neue WEA
Schattenrezeptor

## WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ Aktuell | Hersteller | Typ | Nennleistung | Rotordurchmesser | NH | Schattendaten Beschatt.-Bereich | U/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | [m] | [U/min] |
| 1 | 526.476 | 6.039.351 | 0,0 | WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |

## Schattenrezeptor-Eingabe

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| A | IO 1 | 525.239 | 6.040.270 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| B | IO 2 | 525.451 | 6.040.228 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| C | IO 3 | 525.384 | 6.040.169 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| D | IO 4 | 525.371 | 6.040.153 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| E | IO 5 | 525.398 | 6.040.120 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| F | IO 6 | 525.498 | 6.040.118 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| G | IO 7 | 525.512 | 6.040.088 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| H | IO 8 | 525.480 | 6.040.036 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| I | IO 9 | 525.460 | 6.040.035 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| J | IO 10 | 525.649 | 6.040.027 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| K | IO 11 | 527.091 | 6.039.929 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| L | IO 12 | 527.123 | 6.039.953 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| M | IO 13 | 527.195 | 6.039.946 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| N | IO 14 | 527.214 | 6.039.948 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| O | IO 15 | 527.262 | 6.039.949 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| P | IO 16 | 527.312 | 6.039.844 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Q | IO 17 | 527.326 | 6.039.824 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| R | IO 18 | 527.274 | 6.039.776 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| S | IO 19 | 527.306 | 6.039.643 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| T | IO 20 | 527.315 | 6.039.520 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| U | IO 21 | 527.303 | 6.039.492 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| V | IO 22 | 527.273 | 6.039.332 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| W | IO 23 | 527.316 | 6.039.309 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| X | IO 24 | 527.271 | 6.039.252 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Y | IO 25 | 527.247 | 6.039.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Z | IO 26 | 527.284 | 6.039.042 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AA | IO 27 | 527.211 | 6.038.953 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AB | IO 28 | 527.100 | 6.038.864 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AC | IO 29 | 527.058 | 6.038.839 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AD | IO 30 | 526.645 | 6.038.854 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AE | IO 31 | 526.527 | 6.038.884 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AF | IO 32 | 526.457 | 6.038.878 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| AG | IO 33 | 526.215 | 6.038.887 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AH | IO 34 | 526.106 | 6.038.857 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AI | IO 35 | 527.618 | 6.038.671 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AJ | IO 36 | 527.409 | 6.038.583 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AK | IO 37 | 527.460 | 6.038.456 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AL | IO 38 | 527.158 | 6.038.297 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AM | IO 39 | 527.121 | 6.038.247 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AN | IO 40 | 527.162 | 6.038.149 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AO | IO 41 | 526.969 | 6.037.893 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AP | IO 42 | 526.961 | 6.037.857 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AQ | IO 43 | 526.871 | 6.037.841 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AR | IO 44 | 526.808 | 6.038.134 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AS | IO 45 | 526.731 | 6.038.191 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AT | IO 46 | 526.754 | 6.038.205 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AU | IO 47 | 524.858 | 6.038.609 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AV | IO 48 | 524.531 | 6.038.597 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AW | IO 49 | 524.435 | 6.038.493 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AX | IO 50 | 524.405 | 6.038.477 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AY | IO 51 | 524.339 | 6.038.475 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AZ | IO 52 | 524.343 | 6.038.430 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BA | IO 53 | 524.259 | 6.038.414 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BB | IO 54 | 523.187 | 6.039.167 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BC | IO 55 | 523.265 | 6.039.241 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BD | IO 56 | 523.315 | 6.039.353 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BE | IO 57 | 523.307 | 6.039.384 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BF | IO 58 | 523.539 | 6.039.264 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BG | IO 59 | 523.901 | 6.039.650 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BH | IO 60 | 523.912 | 6.039.674 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BI | IO 61 | 523.369 | 6.039.889 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BJ | IO 62 | 523.350 | 6.040.028 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BK | IO 63 | 523.028 | 6.040.278 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BL | IO 64 | 523.142 | 6.040.353 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BM | IO 65 | 523.508 | 6.040.303 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BN | IO 66 | 524.088 | 6.040.508 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BO | IO 67 | 524.112 | 6.040.520 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BP | IO 68 | 524.100 | 6.040.796 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BQ | IO 69 | 524.079 | 6.040.793 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BR | IO 70 | 524.059 | 6.040.784 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BS | IO 71 | 524.031 | 6.040.768 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BT | IO 72 | 524.007 | 6.040.760 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BU | IO 73 | 523.982 | 6.040.746 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BV | IO 74 | 523.955 | 6.040.733 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BW | IO 75 | 523.918 | 6.040.762 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BX | IO 76 | 523.862 | 6.040.747 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BY | IO 77 | 523.848 | 6.040.768 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BZ | IO 78 | 523.842 | 6.040.790 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CA | IO 79 | 523.828 | 6.040.806 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CB | IO 80 | 523.821 | 6.040.844 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CC | IO 81 | 523.804 | 6.040.866 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CD | IO 82 | 523.788 | 6.040.891 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CE | IO 83 | 523.751 | 6.040.905 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CF | IO 84 | 523.738 | 6.040.930 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CG | IO 85 | 523.733 | 6.040.947 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CH | IO 86 | 523.725 | 6.040.972 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CI | IO 87 | 523.713 | 6.040.995 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CJ | IO 88 | 523.700 | 6.041.024 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CK | IO 89 | 523.670 | 6.041.061 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CL | IO 90 | 523.649 | 6.041.116 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CM | IO 91 | 523.714 | 6.041.146 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CN | IO 92 | 523.780 | 6.041.177 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CO | IO 93 | 523.814 | 6.041.259 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CP | IO 94 | 523.900 | 6.041.215 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CQ | IO 95 | 523.984 | 6.041.155 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CR | IO 96 | 524.025 | 6.041.126 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| CS | IO 97 | 524.065 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CT | IO 98 | 524.166 | 6.040.800 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CU | IO 99 | 524.092 | 6.040.837 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CV | IO 100 | 524.115 | 6.040.862 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CW | IO 101 | 524.106 | 6.040.882 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CX | IO 102 | 524.087 | 6.040.925 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CY | IO 103 | 524.073 | 6.040.970 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CZ | IO 104 | 524.110 | 6.040.996 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DA | IO 105 | 524.213 | 6.040.917 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DB | IO 106 | 524.254 | 6.040.918 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DC | IO 107 | 524.400 | 6.040.938 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DD | IO 108 | 524.454 | 6.040.983 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DE | IO 109 | 524.472 | 6.041.009 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DF | IO 110 | 524.440 | 6.041.046 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DG | IO 111 | 524.436 | 6.041.079 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DH | IO 112 | 524.440 | 6.041.100 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DI | IO 113 | 524.446 | 6.041.129 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DJ | IO 114 | 524.454 | 6.041.174 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DK | IO 115 | 524.458 | 6.041.232 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DL | IO 116 | 524.486 | 6.041.252 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DM | IO 117 | 524.481 | 6.041.222 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DN | IO 118 | 524.504 | 6.041.163 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DO | IO 119 | 524.507 | 6.041.122 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DP | IO 120 | 524.562 | 6.041.123 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DQ | IO 121 | 524.555 | 6.041.207 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DR | IO 122 | 524.588 | 6.041.225 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DS | IO 123 | 524.611 | 6.041.196 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DT | IO 124 | 524.610 | 6.041.151 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DU | IO 125 | 524.629 | 6.041.120 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DV | IO 126 | 524.659 | 6.041.109 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DW | IO 127 | 524.678 | 6.041.166 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DX | IO 128 | 524.684 | 6.041.218 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DY | IO 129 | 524.713 | 6.041.223 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DZ | IO 130 | 524.745 | 6.041.216 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EA | IO 131 | 524.770 | 6.041.262 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EB | IO 132 | 524.788 | 6.041.322 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EC | IO 133 | 524.828 | 6.041.263 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ED | IO 134 | 524.795 | 6.041.198 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EE | IO 135 | 524.813 | 6.041.198 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EF | IO 136 | 524.828 | 6.041.199 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EG | IO 137 | 524.849 | 6.041.206 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EH | IO 138 | 524.836 | 6.041.168 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EI | IO 139 | 524.810 | 6.041.146 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EJ | IO 140 | 524.770 | 6.041.163 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EK | IO 141 | 524.750 | 6.041.164 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EL | IO 142 | 524.729 | 6.041.124 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EM | IO 143 | 524.734 | 6.041.102 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EN | IO 144 | 524.760 | 6.041.107 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EO | IO 145 | 524.783 | 6.041.107 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EP | IO 146 | 524.808 | 6.041.106 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EQ | IO 147 | 524.833 | 6.041.108 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ER | IO 148 | 524.856 | 6.041.108 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ES | IO 149 | 524.881 | 6.041.109 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ET | IO 150 | 524.912 | 6.041.156 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EU | IO 151 | 524.911 | 6.041.139 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EV | IO 152 | 524.912 | 6.041.121 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EW | IO 153 | 524.912 | 6.041.103 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EX | IO 154 | 524.921 | 6.041.085 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EY | IO 155 | 524.919 | 6.041.066 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EZ | IO 156 | 524.895 | 6.041.080 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FA | IO 157 | 524.873 | 6.041.082 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FB | IO 158 | 524.849 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FC | IO 159 | 524.828 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FD | IO 160 | 524.807 | 6.041.073 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| FE | IO 161 | 524.779 | 6.041.075 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FF | IO 162 | 524.735 | 6.041.076 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FG | IO 163 | 524.698 | 6.041.062 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FH | IO 164 | 524.726 | 6.041.049 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FI | IO 165 | 524.706 | 6.041.022 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FJ | IO 166 | 524.729 | 6.041.015 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FK | IO 167 | 524.702 | 6.040.985 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FL | IO 168 | 524.749 | 6.040.938 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FM | IO 169 | 524.760 | 6.040.761 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FN | IO 170 | 524.743 | 6.040.765 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FO | IO 171 | 524.706 | 6.040.900 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FP | IO 172 | 524.706 | 6.040.933 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FQ | IO 173 | 524.663 | 6.040.961 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FR | IO 174 | 524.649 | 6.041.013 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FS | IO 175 | 524.659 | 6.041.070 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FT | IO 176 | 524.625 | 6.041.006 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FU | IO 177 | 524.620 | 6.041.069 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FV | IO 178 | 524.598 | 6.041.002 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FW | IO 179 | 524.588 | 6.041.051 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FX | IO 180 | 524.569 | 6.041.084 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FY | IO 181 | 524.521 | 6.041.048 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FZ | IO 182 | 524.510 | 6.041.096 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GA | IO 183 | 524.487 | 6.041.102 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GB | IO 184 | 524.468 | 6.041.097 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GC | IO 185 | 524.948 | 6.041.329 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GD | IO 186 | 524.928 | 6.041.829 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GE | IO 187 | 524.905 | 6.041.523 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GF | IO 188 | 524.812 | 6.041.420 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GG | IO 189 | 525.104 | 6.041.289 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GH | IO 190 | 525.152 | 6.041.357 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GI | IO 191 | 525.326 | 6.041.365 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GJ | IO 192 | 525.319 | 6.041.272 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GK | IO 193 | 525.651 | 6.041.194 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GL | IO 194 | 525.542 | 6.041.267 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GM | IO 195 | 525.580 | 6.041.340 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GN | IO 196 | 525.606 | 6.041.430 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GO | IO 197 | 525.640 | 6.041.495 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GP | IO 198 | 527.189 | 6.041.737 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GQ | IO 199 | 526.292 | 6.041.122 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GR | IO 200 | 526.694 | 6.041.013 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GS | IO 201 | 526.873 | 6.040.881 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GT | IO 202 | 527.076 | 6.040.800 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GU | IO 203 | 527.097 | 6.040.782 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GV | IO 204 | 527.164 | 6.040.974 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GW | IO 205 | 527.317 | 6.040.724 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GX | IO 206 | 527.460 | 6.040.636 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GY | IO 207 | 527.480 | 6.040.725 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GZ | IO 208 | 527.541 | 6.040.847 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HA | IO 209 | 527.749 | 6.040.920 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HB | IO 210 | 527.721 | 6.040.948 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HC | IO 211 | 527.721 | 6.040.988 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HD | IO 212 | 527.721 | 6.041.096 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HE | IO 213 | 527.918 | 6.040.997 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HF | IO 214 | 528.331 | 6.041.113 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HG | IO 215 | 528.387 | 6.041.127 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HH | IO 216 | 527.739 | 6.040.493 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HI | IO 217 | 527.794 | 6.040.458 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HJ | IO 218 | 528.099 | 6.040.287 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HK | IO 219 | 528.154 | 6.040.267 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HL | IO 220 | 528.179 | 6.040.273 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HM | IO 221 | 528.454 | 6.040.473 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HN | IO 222 | 526.267 | 6.038.826 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

## Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

| Nr. | Name | astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| A | IO 1 | 4:39 | 25 | 0:18 |
| B | IO 2 | 8:20 | 37 | 0:22 |
| C | IO 3 | 6:56 | 30 | 0:22 |
| D | IO 4 | 6:44 | 31 | 0:21 |
| E | IO 5 | 7:21 | 32 | 0:22 |
| F | IO 6 | 9:30 | 36 | 0:25 |
| G | IO 7 | 10:02 | 38 | 0:25 |
| H | IO 8 | 9:22 | 36 | 0:25 |
| I | IO 9 | 8:43 | 33 | 0:25 |
| J | IO 10 | 14:42 | 48 | 0:29 |
| K | IO 11 | 28:32 | 68 | 0:38 |
| L | IO 12 | 25:25 | 64 | 0:36 |
| M | IO 13 | 19:51 | 52 | 0:34 |
| N | IO 14 | 18:46 | 52 | 0:34 |
| O | IO 15 | 16:10 | 46 | 0:32 |
| P | IO 16 | 14:44 | 42 | 0:32 |
| Q | IO 17 | 14:23 | 42 | 0:32 |
| R | IO 18 | 16:53 | 44 | 0:34 |
| S | IO 19 | 16:34 | 43 | 0:34 |
| T | IO 20 | 17:12 | 43 | 0:36 |
| U | IO 21 | 18:05 | 44 | 0:36 |
| V | IO 22 | 21:20 | 49 | 0:39 |
| W | IO 23 | 19:04 | 48 | 0:36 |
| X | IO 24 | 22:37 | 51 | 0:38 |
| Y | IO 25 | 28:55 | 65 | 0:39 |
| Z | IO 26 | 26:37 | 64 | 0:37 |
| AA | IO 27 | 46:38 | 90 | 0:39 |
| AB | IO 28 | 10:46 | 44 | 0:22 |
| AC | IO 29 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AD | IO 30 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AE | IO 31 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AF | IO 32 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AG | IO 33 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AH | IO 34 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AI | IO 35 | 14:57 | 64 | 0:23 |
| AJ | IO 36 | 1:15 | 22 | 0:05 |
| AK | IO 37 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AL | IO 38 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AM | IO 39 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AN | IO 40 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AO | IO 41 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AP | IO 42 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AQ | IO 43 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AR | IO 44 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AS | IO 45 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AT | IO 46 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AU | IO 47 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AV | IO 48 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AW | IO 49 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AX | IO 50 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AY | IO 51 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| AZ | IO 52 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BA | IO 53 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BB | IO 54 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BC | IO 55 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BD | IO 56 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BE | IO 57 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BF | IO 58 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BG | IO 59 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BH | IO 60 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BI | IO 61 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BJ | IO 62 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BK | IO 63 | 0:00 | 0 | 0:00 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| BL | IO 64 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BM | IO 65 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BN | IO 66 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BO | IO 67 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BP | IO 68 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BQ | IO 69 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BR | IO 70 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BS | IO 71 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BT | IO 72 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BU | IO 73 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BV | IO 74 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BW | IO 75 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BX | IO 76 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BY | IO 77 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BZ | IO 78 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CA | IO 79 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CB | IO 80 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CC | IO 81 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CD | IO 82 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CE | IO 83 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CF | IO 84 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CG | IO 85 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CH | IO 86 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CI | IO 87 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CJ | IO 88 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CK | IO 89 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CL | IO 90 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CM | IO 91 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CN | IO 92 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CO | IO 93 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CP | IO 94 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CQ | IO 95 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CR | IO 96 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CS | IO 97 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CT | IO 98 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CU | IO 99 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CV | IO 100 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CW | IO 101 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CX | IO 102 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CY | IO 103 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| CZ | IO 104 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DA | IO 105 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DB | IO 106 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DC | IO 107 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DD | IO 108 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DE | IO 109 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DF | IO 110 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DG | IO 111 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DH | IO 112 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DI | IO 113 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DJ | IO 114 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DK | IO 115 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DL | IO 116 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DM | IO 117 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DN | IO 118 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DO | IO 119 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DP | IO 120 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DQ | IO 121 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DR | IO 122 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DS | IO 123 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DT | IO 124 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DU | IO 125 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DV | IO 126 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DW | IO 127 | 0:00 | 0 | 0:00 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| | | astron. max. mögl. Beschattungsdauer | | |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
| DX | IO 128 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DY | IO 129 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| DZ | IO 130 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EA | IO 131 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EB | IO 132 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EC | IO 133 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| ED | IO 134 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EE | IO 135 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EF | IO 136 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EG | IO 137 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EH | IO 138 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EI | IO 139 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EJ | IO 140 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EK | IO 141 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EL | IO 142 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EM | IO 143 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EN | IO 144 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EO | IO 145 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EP | IO 146 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EQ | IO 147 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| ER | IO 148 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| ES | IO 149 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| ET | IO 150 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EU | IO 151 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EV | IO 152 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EW | IO 153 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EX | IO 154 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EY | IO 155 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| EZ | IO 156 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FA | IO 157 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FB | IO 158 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FC | IO 159 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FD | IO 160 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FE | IO 161 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FF | IO 162 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FG | IO 163 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FH | IO 164 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FI | IO 165 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FJ | IO 166 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FK | IO 167 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FL | IO 168 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FM | IO 169 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FN | IO 170 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FO | IO 171 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FP | IO 172 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FQ | IO 173 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FR | IO 174 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FS | IO 175 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FT | IO 176 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FU | IO 177 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FV | IO 178 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FW | IO 179 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FX | IO 180 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FY | IO 181 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| FZ | IO 182 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GA | IO 183 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GB | IO 184 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GC | IO 185 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GD | IO 186 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GE | IO 187 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GF | IO 188 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GG | IO 189 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GH | IO 190 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GI | IO 191 | 0:00 | 0 | 0:00 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| GJ | IO 192 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GK | IO 193 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GL | IO 194 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GM | IO 195 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GN | IO 196 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GO | IO 197 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GP | IO 198 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GQ | IO 199 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GR | IO 200 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GS | IO 201 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GT | IO 202 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GU | IO 203 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GV | IO 204 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GW | IO 205 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| GX | IO 206 | 8:23 | 35 | 0:18 |
| GY | IO 207 | 2:51 | 21 | 0:11 |
| GZ | IO 208 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HA | IO 209 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HB | IO 210 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HC | IO 211 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HD | IO 212 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HE | IO 213 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HF | IO 214 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HG | IO 215 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HH | IO 216 | 3:54 | 26 | 0:15 |
| HI | IO 217 | 3:20 | 22 | 0:14 |
| HJ | IO 218 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HK | IO 219 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HL | IO 220 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HM | IO 221 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| HN | IO 222 | 0:00 | 0 | 0:00 |

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

| Nr. | Name | Maximal [h/a] |
|---|---|---|
| 1 | WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | 258:12 |

*Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de

Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

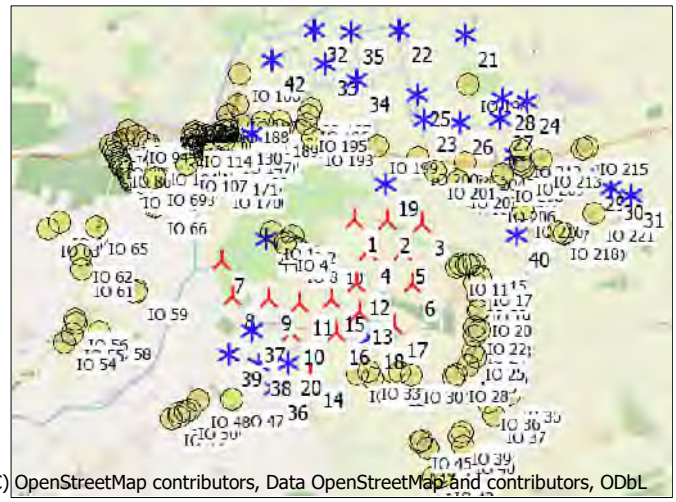
## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

| | |
|---|---|
| Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont | 3 ° |
| Tage zwischen Berechnungen | 1 Tag(e) |
| Berechnungszeitsprung | 1 Minuten |

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32




Maßstab 1:75.000
Neue WEA
Existierende WEA
Schattenrezeptor

## WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ Aktuell | Hersteller | Typ | Nennleistung | Rotordurchmesser | NH | Schattendaten Beschatt.-Bereich | U/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | [m] | [U/min] |
| 1 | 526.062 | 6.040.399 | 0,0 | RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 105,5 | 1.809 | 10,7 |
| 2 | 526.403 | 6.040.393 | 0,0 | RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 105,5 | 1.809 | 10,7 |
| 3 | 526.742 | 6.040.353 | 0,0 | RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 105,5 | 1.809 | 10,7 |
| 4 | 526.203 | 6.040.081 | 0,0 | RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 105,5 | 1.809 | 10,7 |
| 5 | 526.540 | 6.040.076 | 0,0 | RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 105,5 | 1.809 | 10,7 |
| 6 | 526.650 | 6.039.756 | 0,0 | RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 7 | 524.753 | 6.039.984 | 0,0 | RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 8 | 524.860 | 6.039.627 | 0,0 | RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 9 | 525.219 | 6.039.604 | 0,0 | RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 10 | 525.445 | 6.039.274 | 0,0 | RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 11 | 525.530 | 6.039.564 | 0,0 | RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 12 | 526.088 | 6.039.772 | 0,0 | RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 13 | 526.125 | 6.039.480 | 0,0 | RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 14 | 525.640 | 6.038.839 | 0,0 | RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 15 | 525.843 | 6.039.597 | 0,0 | wpd 01 Nordex N133/4.8 STE gepl... | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 16 | 525.897 | 6.039.283 | 0,0 | wpd 02 Nordex N133/4.8 STE gepl... | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 17 | 526.476 | 6.039.351 | 0,0 | WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | Ja | NORDEX | N133/4.8-4.800 | 4.800 | 133,0 | 83,4 | 1.725 | 12,2 |
| 18 | 526.242 | 6.039.231 | 0,0 | Suedwind S 70 (Nx70230) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 19 | 526.369 | 6.040.757 | 0,0 | Suedwind S 70 (Nx70229) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 20 | 525.418 | 6.038.979 | 0,0 | Suedwind S 70 (Nx70231) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 21 | 527.153 | 6.042.236 | 0,0 | REpower MM 82 (R 80128) | Nein | REpower | MM 82-2.050 | 2.050 | 82,0 | 59,0 | 1.447 | 17,3 |
| 22 | 526.500 | 6.042.270 | 0,0 | Suedwind S 70 (SW 70060) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 23 | 526.746 | 6.041.394 | 0,0 | Suedwind S 70 (SW 70063) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 24 | 527.769 | 6.041.583 | 0,0 | Suedwind S 70 (SW 70084) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 25 | 526.685 | 6.041.642 | 0,0 | Suedwind S 70 (SW 70220) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 26 | 527.098 | 6.041.368 | 0,0 | Suedwind S 70 (SW 70509) | Nein | SÜDWIND | S70-1.500 | 1.500 | 70,0 | 65,0 | 1.467 | 19,0 |
| 27 | 527.507 | 6.041.402 | 0,0 | Vestas V47 (V1769) | Nein | VESTAS | V47-660/200 | 660 | 47,0 | 65,0 | 880 | 26,0 |
| 28 | 527.529 | 6.041.600 | 0,0 | Vestas V47 (V12735) | Nein | VESTAS | V47-660/200 | 660 | 47,0 | 65,0 | 880 | 26,0 |
| 29 | 528.425 | 6.040.813 | 0,0 | Nordex N-43 (Nx 6048) | Ja | NORDEX | N43-600/125 | 600 | 43,0 | 50,0 | 802 | 27,2 |
| 30 | 528.610 | 6.040.728 | 0,0 | WEA 2 Nordex N-43 | Ja | NORDEX | N43-600/125 | 600 | 43,0 | 50,0 | 802 | 27,2 |
| 31 | 528.809 | 6.040.650 | 0,0 | WEA 3 Nordex N-43 | Ja | NORDEX | N43-600/125 | 600 | 43,0 | 50,0 | 802 | 27,2 |
| 32 | 525.653 | 6.042.271 | 0,0 | Enercon E-115 (1150379) | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 92,0 | 2.069 | 12,4 |
| 33 | 525.771 | 6.041.942 | 0,0 | Enercon E-115 (1150380) | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 92,0 | 2.069 | 12,4 |
| 34 | 526.083 | 6.041.788 | 0,0 | Enercon E-115 (1150381) | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 92,0 | 2.069 | 12,4 |
| 35 | 526.021 | 6.042.263 | 0,0 | Enercon E-115 (1150382) | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 92,0 | 2.069 | 12,4 |
| 36 | 525.289 | 6.038.722 | 0,0 | Vensys 77 (VS203) | Ja | VENSYS | 77-1.500 | 1.500 | 77,0 | 61,5 | 1.500 | 17,3 |
| 37 | 525.045 | 6.039.297 | 0,0 | Vensys 77 (VS204) | Ja | VENSYS | 77-1.500 | 1.500 | 77,0 | 61,5 | 1.500 | 17,3 |
| 38 | 525.121 | 6.038.968 | 0,0 | Vensys 77 (VS205) | Ja | VENSYS | 77-1.500 | 1.500 | 77,0 | 61,5 | 1.500 | 17,3 |
| 39 | 524.824 | 6.039.053 | 0,0 | Vensys 77 (VS206) | Ja | VENSYS | 77-1.500 | 1.500 | 77,0 | 61,5 | 1.500 | 17,3 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| | | | | | WEA-Typ | | | | | | Schattendaten | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | Aktuell | Hersteller | Typ | Nennleistung | Rotordurchmesser | NH | Beschatt.-Bereich | U/min |
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | [m] | [U/min] |
| 40 | 527.680 | 6.040.257 | 0,0 | Nordex N-29 | Nein | NORDEX | N29-250-250/45 | 250 | 29,7 | 40,0 | 1.500 | 40,0 |
| 41 | 525.037 | 6.041.236 | 0,0 | Vestas V27 (V 3236) | Nein | VESTAS | V27-225/50 | 225 | 27,0 | 31,5 | 548 | 43,1 |
| 42 | 525.237 | 6.041.983 | 0,0 | Nordtank NTK 500 | Nein | NORDTANK | -500 | 500 | 41,0 | 50,0 | 1.500 | 27,0 |
| 43 | 527.655 | 6.041.046 | 0,0 | EasyWind 6AC | Ja | Easywind | 6 AC-6 | 6 | 6,0 | 19,0 | 224 | - |
| 44 | 525.183 | 6.040.203 | 0,0 | EasyWind 6AC (Rosacker) | Ja | Easywind | 6 AC-6 | 6 | 6,0 | 19,0 | 224 | - |

## Schattenrezeptor-Eingabe

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| A | IO 1 | 525.239 | 6.040.270 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| B | IO 2 | 525.451 | 6.040.228 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| C | IO 3 | 525.384 | 6.040.169 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| D | IO 4 | 525.371 | 6.040.153 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| E | IO 5 | 525.398 | 6.040.120 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| F | IO 6 | 525.498 | 6.040.118 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| G | IO 7 | 525.512 | 6.040.088 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| H | IO 8 | 525.480 | 6.040.036 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| I | IO 9 | 525.460 | 6.040.035 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| J | IO 10 | 525.649 | 6.040.027 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| K | IO 11 | 527.091 | 6.039.929 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| L | IO 12 | 527.123 | 6.039.953 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| M | IO 13 | 527.195 | 6.039.946 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| N | IO 14 | 527.214 | 6.039.948 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| O | IO 15 | 527.262 | 6.039.949 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| P | IO 16 | 527.312 | 6.039.844 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Q | IO 17 | 527.326 | 6.039.824 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| R | IO 18 | 527.274 | 6.039.776 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| S | IO 19 | 527.306 | 6.039.643 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| T | IO 20 | 527.315 | 6.039.520 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| U | IO 21 | 527.303 | 6.039.492 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| V | IO 22 | 527.273 | 6.039.332 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| W | IO 23 | 527.316 | 6.039.309 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| X | IO 24 | 527.271 | 6.039.252 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Y | IO 25 | 527.247 | 6.039.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| Z | IO 26 | 527.284 | 6.039.042 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AA | IO 27 | 527.211 | 6.038.953 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AB | IO 28 | 527.100 | 6.038.864 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AC | IO 29 | 527.058 | 6.038.839 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AD | IO 30 | 526.645 | 6.038.854 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AE | IO 31 | 526.527 | 6.038.884 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AF | IO 32 | 526.457 | 6.038.878 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AG | IO 33 | 526.215 | 6.038.887 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AH | IO 34 | 526.106 | 6.038.857 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AI | IO 35 | 527.618 | 6.038.671 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AJ | IO 36 | 527.409 | 6.038.583 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AK | IO 37 | 527.460 | 6.038.456 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AL | IO 38 | 527.158 | 6.038.297 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AM | IO 39 | 527.121 | 6.038.247 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AN | IO 40 | 527.162 | 6.038.149 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AO | IO 41 | 526.969 | 6.037.893 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AP | IO 42 | 526.961 | 6.037.857 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AQ | IO 43 | 526.871 | 6.037.841 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AR | IO 44 | 526.808 | 6.038.134 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AS | IO 45 | 526.731 | 6.038.191 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AT | IO 46 | 526.754 | 6.038.205 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AU | IO 47 | 524.858 | 6.038.609 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AV | IO 48 | 524.531 | 6.038.597 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AW | IO 49 | 524.435 | 6.038.493 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AX | IO 50 | 524.405 | 6.038.477 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| AY | IO 51 | 524.339 | 6.038.475 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| AZ | IO 52 | 524.343 | 6.038.430 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BA | IO 53 | 524.259 | 6.038.414 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BB | IO 54 | 523.187 | 6.039.167 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BC | IO 55 | 523.265 | 6.039.241 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BD | IO 56 | 523.315 | 6.039.353 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BE | IO 57 | 523.307 | 6.039.384 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BF | IO 58 | 523.539 | 6.039.264 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BG | IO 59 | 523.901 | 6.039.650 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BH | IO 60 | 523.912 | 6.039.674 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BI | IO 61 | 523.369 | 6.039.889 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BJ | IO 62 | 523.350 | 6.040.028 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BK | IO 63 | 523.028 | 6.040.278 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BL | IO 64 | 523.142 | 6.040.353 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BM | IO 65 | 523.508 | 6.040.303 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BN | IO 66 | 524.088 | 6.040.508 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BO | IO 67 | 524.112 | 6.040.520 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BP | IO 68 | 524.100 | 6.040.796 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BQ | IO 69 | 524.079 | 6.040.793 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BR | IO 70 | 524.059 | 6.040.784 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BS | IO 71 | 524.031 | 6.040.768 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BT | IO 72 | 524.007 | 6.040.760 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BU | IO 73 | 523.982 | 6.040.746 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BV | IO 74 | 523.955 | 6.040.733 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BW | IO 75 | 523.918 | 6.040.762 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BX | IO 76 | 523.862 | 6.040.747 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BY | IO 77 | 523.848 | 6.040.768 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| BZ | IO 78 | 523.842 | 6.040.790 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CA | IO 79 | 523.828 | 6.040.806 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CB | IO 80 | 523.821 | 6.040.844 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CC | IO 81 | 523.804 | 6.040.866 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CD | IO 82 | 523.788 | 6.040.891 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CE | IO 83 | 523.751 | 6.040.905 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CF | IO 84 | 523.738 | 6.040.930 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CG | IO 85 | 523.733 | 6.040.947 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CH | IO 86 | 523.725 | 6.040.972 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CI | IO 87 | 523.713 | 6.040.995 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CJ | IO 88 | 523.700 | 6.041.024 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CK | IO 89 | 523.670 | 6.041.061 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CL | IO 90 | 523.649 | 6.041.116 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CM | IO 91 | 523.714 | 6.041.146 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CN | IO 92 | 523.780 | 6.041.177 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CO | IO 93 | 523.814 | 6.041.259 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CP | IO 94 | 523.900 | 6.041.215 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CQ | IO 95 | 523.984 | 6.041.155 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CR | IO 96 | 524.025 | 6.041.126 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CS | IO 97 | 524.065 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CT | IO 98 | 524.166 | 6.040.800 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CU | IO 99 | 524.092 | 6.040.837 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CV | IO 100 | 524.115 | 6.040.862 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CW | IO 101 | 524.106 | 6.040.882 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CX | IO 102 | 524.087 | 6.040.925 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CY | IO 103 | 524.073 | 6.040.970 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| CZ | IO 104 | 524.110 | 6.040.996 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DA | IO 105 | 524.213 | 6.040.917 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DB | IO 106 | 524.254 | 6.040.918 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DC | IO 107 | 524.400 | 6.040.938 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DD | IO 108 | 524.454 | 6.040.983 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DE | IO 109 | 524.472 | 6.041.009 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DF | IO 110 | 524.440 | 6.041.046 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DG | IO 111 | 524.436 | 6.041.079 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DH | IO 112 | 524.440 | 6.041.100 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DI | IO 113 | 524.446 | 6.041.129 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DJ | IO 114 | 524.454 | 6.041.174 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DK | IO 115 | 524.458 | 6.041.232 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| DL | IO 116 | 524.486 | 6.041.252 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DM | IO 117 | 524.481 | 6.041.222 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DN | IO 118 | 524.504 | 6.041.163 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DO | IO 119 | 524.507 | 6.041.122 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DP | IO 120 | 524.562 | 6.041.123 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DQ | IO 121 | 524.555 | 6.041.207 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DR | IO 122 | 524.588 | 6.041.225 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DS | IO 123 | 524.611 | 6.041.196 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DT | IO 124 | 524.610 | 6.041.151 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DU | IO 125 | 524.629 | 6.041.120 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DV | IO 126 | 524.659 | 6.041.109 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DW | IO 127 | 524.678 | 6.041.166 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DX | IO 128 | 524.684 | 6.041.218 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DY | IO 129 | 524.713 | 6.041.223 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| DZ | IO 130 | 524.745 | 6.041.216 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EA | IO 131 | 524.770 | 6.041.262 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EB | IO 132 | 524.788 | 6.041.322 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EC | IO 133 | 524.828 | 6.041.263 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ED | IO 134 | 524.795 | 6.041.198 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EE | IO 135 | 524.813 | 6.041.198 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EF | IO 136 | 524.828 | 6.041.199 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EG | IO 137 | 524.849 | 6.041.206 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EH | IO 138 | 524.836 | 6.041.168 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EI | IO 139 | 524.810 | 6.041.146 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EJ | IO 140 | 524.770 | 6.041.163 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EK | IO 141 | 524.750 | 6.041.164 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EL | IO 142 | 524.729 | 6.041.124 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EM | IO 143 | 524.734 | 6.041.102 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EN | IO 144 | 524.760 | 6.041.107 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EO | IO 145 | 524.783 | 6.041.107 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EP | IO 146 | 524.808 | 6.041.106 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EQ | IO 147 | 524.833 | 6.041.108 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ER | IO 148 | 524.856 | 6.041.108 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ES | IO 149 | 524.881 | 6.041.109 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| ET | IO 150 | 524.912 | 6.041.156 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EU | IO 151 | 524.911 | 6.041.139 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EV | IO 152 | 524.912 | 6.041.121 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EW | IO 153 | 524.912 | 6.041.103 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EX | IO 154 | 524.921 | 6.041.085 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EY | IO 155 | 524.919 | 6.041.066 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| EZ | IO 156 | 524.895 | 6.041.080 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FA | IO 157 | 524.873 | 6.041.082 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FB | IO 158 | 524.849 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FC | IO 159 | 524.828 | 6.041.081 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FD | IO 160 | 524.807 | 6.041.073 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FE | IO 161 | 524.779 | 6.041.075 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FF | IO 162 | 524.735 | 6.041.076 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FG | IO 163 | 524.698 | 6.041.062 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FH | IO 164 | 524.726 | 6.041.049 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FI | IO 165 | 524.706 | 6.041.022 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FJ | IO 166 | 524.729 | 6.041.015 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FK | IO 167 | 524.702 | 6.040.985 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FL | IO 168 | 524.749 | 6.040.938 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FM | IO 169 | 524.760 | 6.040.761 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FN | IO 170 | 524.743 | 6.040.765 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FO | IO 171 | 524.706 | 6.040.900 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FP | IO 172 | 524.706 | 6.040.933 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FQ | IO 173 | 524.663 | 6.040.961 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FR | IO 174 | 524.649 | 6.041.013 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FS | IO 175 | 524.659 | 6.041.070 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FT | IO 176 | 524.625 | 6.041.006 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FU | IO 177 | 524.620 | 6.041.069 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FV | IO 178 | 524.598 | 6.041.002 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FW | IO 179 | 524.588 | 6.041.051 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| FX | IO 180 | 524.569 | 6.041.084 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FY | IO 181 | 524.521 | 6.041.048 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| FZ | IO 182 | 524.510 | 6.041.096 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GA | IO 183 | 524.487 | 6.041.102 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GB | IO 184 | 524.468 | 6.041.097 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GC | IO 185 | 524.948 | 6.041.329 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GD | IO 186 | 524.928 | 6.041.829 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GE | IO 187 | 524.905 | 6.041.523 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GF | IO 188 | 524.812 | 6.041.420 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GG | IO 189 | 525.104 | 6.041.289 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GH | IO 190 | 525.152 | 6.041.357 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GI | IO 191 | 525.326 | 6.041.365 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GJ | IO 192 | 525.319 | 6.041.272 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GK | IO 193 | 525.651 | 6.041.194 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GL | IO 194 | 525.542 | 6.041.267 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GM | IO 195 | 525.580 | 6.041.340 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GN | IO 196 | 525.606 | 6.041.430 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GO | IO 197 | 525.640 | 6.041.495 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GP | IO 198 | 527.189 | 6.041.737 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GQ | IO 199 | 526.292 | 6.041.122 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GR | IO 200 | 526.694 | 6.041.013 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GS | IO 201 | 526.873 | 6.040.881 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GT | IO 202 | 527.076 | 6.040.800 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GU | IO 203 | 527.097 | 6.040.782 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GV | IO 204 | 527.164 | 6.040.974 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GW | IO 205 | 527.317 | 6.040.724 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GX | IO 206 | 527.460 | 6.040.636 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GY | IO 207 | 527.480 | 6.040.725 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| GZ | IO 208 | 527.541 | 6.040.847 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HA | IO 209 | 527.749 | 6.040.920 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HB | IO 210 | 527.721 | 6.040.948 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HC | IO 211 | 527.721 | 6.040.988 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HD | IO 212 | 527.721 | 6.041.096 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HE | IO 213 | 527.918 | 6.040.997 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HF | IO 214 | 528.331 | 6.041.113 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HG | IO 215 | 528.387 | 6.041.127 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HH | IO 216 | 527.739 | 6.040.493 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HI | IO 217 | 527.794 | 6.040.458 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HJ | IO 218 | 528.099 | 6.040.287 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HK | IO 219 | 528.154 | 6.040.267 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HL | IO 220 | 528.179 | 6.040.273 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HM | IO 221 | 528.454 | 6.040.473 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| HN | IO 222 | 526.267 | 6.038.826 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

## Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

| Nr. | Name | astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr | Schattentage/Jahr | Max.Schattendauer/Tag |
|---|---|---|---|---|
| | | [h/a] | [d/a] | [h/d] |
| A | IO 1 | 262:26 | 278 | 2:16 |
| B | IO 2 | 343:16 | 342 | 2:07 |
| C | IO 3 | 384:00 | 348 | 2:37 |
| D | IO 4 | 396:06 | 356 | 2:41 |
| E | IO 5 | 443:15 | 366 | 2:49 |
| F | IO 6 | 480:58 | 366 | 3:03 |
| G | IO 7 | 506:40 | 366 | 3:14 |
| H | IO 8 | 540:14 | 366 | 3:24 |
| I | IO 9 | 535:26 | 366 | 3:19 |
| J | IO 10 | 576:32 | 364 | 3:40 |
| K | IO 11 | 287:07 | 315 | 1:39 |
| L | IO 12 | 247:34 | 309 | 1:36 |
| M | IO 13 | 206:03 | 293 | 1:15 |
| N | IO 14 | 198:15 | 291 | 1:12 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| O | IO 15 | 188:31 | 283 | 1:12 |
| P | IO 16 | 153:57 | 269 | 1:04 |
| Q | IO 17 | 148:42 | 269 | 1:03 |
| R | IO 18 | 172:56 | 267 | 1:05 |
| S | IO 19 | 138:12 | 241 | 0:55 |
| T | IO 20 | 119:24 | 218 | 1:03 |
| U | IO 21 | 126:01 | 215 | 1:01 |
| V | IO 22 | 75:14 | 187 | 0:51 |
| W | IO 23 | 68:23 | 167 | 0:48 |
| X | IO 24 | 50:10 | 160 | 0:51 |
| Y | IO 25 | 50:40 | 151 | 0:39 |
| Z | IO 26 | 47:14 | 148 | 0:37 |
| AA | IO 27 | 67:47 | 147 | 0:51 |
| AB | IO 28 | 48:59 | 157 | 0:33 |
| AC | IO 29 | 45:08 | 154 | 0:28 |
| AD | IO 30 | 68:44 | 168 | 0:44 |
| AE | IO 31 | 74:16 | 171 | 0:48 |
| AF | IO 32 | 68:03 | 178 | 0:40 |
| AG | IO 33 | 110:49 | 190 | 1:03 |
| AH | IO 34 | 130:15 | 197 | 1:24 |
| AI | IO 35 | 16:23 | 71 | 0:23 |
| AJ | IO 36 | 16:29 | 91 | 0:18 |
| AK | IO 37 | 4:36 | 50 | 0:08 |
| AL | IO 38 | 6:08 | 54 | 0:15 |
| AM | IO 39 | 3:58 | 24 | 0:16 |
| AN | IO 40 | 3:41 | 24 | 0:15 |
| AO | IO 41 | 9:01 | 49 | 0:16 |
| AP | IO 42 | 5:44 | 42 | 0:12 |
| AQ | IO 43 | 0:40 | 17 | 0:03 |
| AR | IO 44 | 14:17 | 64 | 0:22 |
| AS | IO 45 | 19:11 | 77 | 0:24 |
| AT | IO 46 | 14:31 | 68 | 0:24 |
| AU | IO 47 | 66:02 | 136 | 0:50 |
| AV | IO 48 | 56:56 | 148 | 0:38 |
| AW | IO 49 | 32:58 | 128 | 0:26 |
| AX | IO 50 | 31:55 | 126 | 0:26 |
| AY | IO 51 | 31:50 | 119 | 0:26 |
| AZ | IO 52 | 24:22 | 106 | 0:23 |
| BA | IO 53 | 24:42 | 110 | 0:21 |
| BB | IO 54 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BC | IO 55 | 7:11 | 46 | 0:15 |
| BD | IO 56 | 7:59 | 48 | 0:16 |
| BE | IO 57 | 7:43 | 45 | 0:17 |
| BF | IO 58 | 19:35 | 98 | 0:21 |
| BG | IO 59 | 44:36 | 152 | 0:34 |
| BH | IO 60 | 45:13 | 151 | 0:35 |
| BI | IO 61 | 8:20 | 44 | 0:19 |
| BJ | IO 62 | 7:43 | 42 | 0:19 |
| BK | IO 63 | 0:00 | 0 | 0:00 |
| BL | IO 64 | 2:34 | 17 | 0:14 |
| BM | IO 65 | 10:03 | 48 | 0:22 |
| BN | IO 66 | 49:27 | 117 | 0:49 |
| BO | IO 67 | 53:23 | 113 | 0:50 |
| BP | IO 68 | 38:24 | 96 | 0:43 |
| BQ | IO 69 | 38:07 | 96 | 0:41 |
| BR | IO 70 | 38:27 | 98 | 0:39 |
| BS | IO 71 | 35:29 | 79 | 0:37 |
| BT | IO 72 | 33:40 | 81 | 0:35 |
| BU | IO 73 | 32:32 | 85 | 0:33 |
| BV | IO 74 | 31:24 | 89 | 0:31 |
| BW | IO 75 | 28:31 | 89 | 0:28 |
| BX | IO 76 | 24:42 | 95 | 0:27 |
| BY | IO 77 | 23:46 | 93 | 0:26 |
| BZ | IO 78 | 23:16 | 89 | 0:26 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| CA | IO 79 | 22:35 | 89 | 0:26 |
| CB | IO 80 | 22:10 | 85 | 0:24 |
| CC | IO 81 | 21:12 | 83 | 0:24 |
| CD | IO 82 | 20:12 | 81 | 0:23 |
| CE | IO 83 | 18:14 | 81 | 0:22 |
| CF | IO 84 | 17:39 | 79 | 0:22 |
| CG | IO 85 | 8:30 | 39 | 0:22 |
| CH | IO 86 | 8:28 | 40 | 0:21 |
| CI | IO 87 | 8:13 | 40 | 0:21 |
| CJ | IO 88 | 8:03 | 40 | 0:20 |
| CK | IO 89 | 7:20 | 40 | 0:19 |
| CL | IO 90 | 7:08 | 42 | 0:18 |
| CM | IO 91 | 11:05 | 55 | 0:19 |
| CN | IO 92 | 12:07 | 45 | 0:20 |
| CO | IO 93 | 4:37 | 25 | 0:14 |
| CP | IO 94 | 5:15 | 49 | 0:10 |
| CQ | IO 95 | 5:22 | 53 | 0:10 |
| CR | IO 96 | 6:09 | 59 | 0:10 |
| CS | IO 97 | 8:14 | 72 | 0:10 |
| CT | IO 98 | 43:07 | 109 | 0:48 |
| CU | IO 99 | 35:36 | 86 | 0:43 |
| CV | IO 100 | 34:46 | 80 | 0:43 |
| CW | IO 101 | 32:59 | 77 | 0:42 |
| CX | IO 102 | 19:41 | 69 | 0:27 |
| CY | IO 103 | 15:37 | 65 | 0:24 |
| CZ | IO 104 | 9:30 | 50 | 0:19 |
| DA | IO 105 | 18:19 | 74 | 0:34 |
| DB | IO 106 | 12:15 | 73 | 0:25 |
| DC | IO 107 | 14:15 | 88 | 0:18 |
| DD | IO 108 | 16:05 | 91 | 0:19 |
| DE | IO 109 | 17:37 | 94 | 0:18 |
| DF | IO 110 | 20:07 | 103 | 0:18 |
| DG | IO 111 | 19:04 | 109 | 0:18 |
| DH | IO 112 | 19:42 | 111 | 0:17 |
| DI | IO 113 | 19:51 | 114 | 0:18 |
| DJ | IO 114 | 17:52 | 106 | 0:18 |
| DK | IO 115 | 16:39 | 98 | 0:17 |
| DL | IO 116 | 17:38 | 98 | 0:18 |
| DM | IO 117 | 18:09 | 103 | 0:18 |
| DN | IO 118 | 24:05 | 130 | 0:19 |
| DO | IO 119 | 24:10 | 125 | 0:20 |
| DP | IO 120 | 27:11 | 123 | 0:23 |
| DQ | IO 121 | 27:23 | 136 | 0:21 |
| DR | IO 122 | 29:59 | 140 | 0:22 |
| DS | IO 123 | 32:52 | 137 | 0:24 |
| DT | IO 124 | 29:49 | 128 | 0:24 |
| DU | IO 125 | 25:32 | 123 | 0:21 |
| DV | IO 126 | 23:46 | 122 | 0:22 |
| DW | IO 127 | 29:57 | 132 | 0:22 |
| DX | IO 128 | 36:42 | 139 | 0:27 |
| DY | IO 129 | 37:12 | 140 | 0:27 |
| DZ | IO 130 | 35:57 | 142 | 0:24 |
| EA | IO 131 | 42:32 | 150 | 0:28 |
| EB | IO 132 | 51:06 | 160 | 0:32 |
| EC | IO 133 | 48:07 | 168 | 0:29 |
| ED | IO 134 | 43:43 | 174 | 0:27 |
| EE | IO 135 | 45:03 | 175 | 0:28 |
| EF | IO 136 | 47:18 | 175 | 0:30 |
| EG | IO 137 | 51:00 | 178 | 0:33 |
| EH | IO 138 | 48:35 | 142 | 0:47 |
| EI | IO 139 | 43:08 | 135 | 0:45 |
| EJ | IO 140 | 38:50 | 161 | 0:28 |
| EK | IO 141 | 29:35 | 132 | 0:23 |
| EL | IO 142 | 30:09 | 135 | 0:25 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| EM | IO 143 | 27:53 | 118 | 0:32 |
| EN | IO 144 | 32:39 | 125 | 0:32 |
| EO | IO 145 | 35:47 | 135 | 0:29 |
| EP | IO 146 | 47:37 | 152 | 0:29 |
| EQ | IO 147 | 48:34 | 153 | 0:31 |
| ER | IO 148 | 36:41 | 139 | 0:31 |
| ES | IO 149 | 29:35 | 110 | 0:31 |
| ET | IO 150 | 42:52 | 145 | 0:30 |
| EU | IO 151 | 31:17 | 113 | 0:31 |
| EV | IO 152 | 31:49 | 114 | 0:31 |
| EW | IO 153 | 32:16 | 117 | 0:32 |
| EX | IO 154 | 33:56 | 123 | 0:33 |
| EY | IO 155 | 35:04 | 128 | 0:34 |
| EZ | IO 156 | 31:29 | 116 | 0:33 |
| FA | IO 157 | 29:41 | 111 | 0:32 |
| FB | IO 158 | 27:44 | 107 | 0:31 |
| FC | IO 159 | 32:31 | 131 | 0:31 |
| FD | IO 160 | 38:22 | 144 | 0:31 |
| FE | IO 161 | 43:03 | 148 | 0:30 |
| FF | IO 162 | 27:13 | 124 | 0:29 |
| FG | IO 163 | 20:26 | 110 | 0:22 |
| FH | IO 164 | 31:40 | 134 | 0:28 |
| FI | IO 165 | 33:35 | 142 | 0:28 |
| FJ | IO 166 | 32:23 | 141 | 0:29 |
| FK | IO 167 | 26:55 | 131 | 0:28 |
| FL | IO 168 | 23:25 | 104 | 0:30 |
| FM | IO 169 | 32:34 | 175 | 0:31 |
| FN | IO 170 | 32:05 | 172 | 0:30 |
| FO | IO 171 | 21:23 | 100 | 0:29 |
| FP | IO 172 | 20:50 | 96 | 0:29 |
| FQ | IO 173 | 23:25 | 125 | 0:22 |
| FR | IO 174 | 14:00 | 85 | 0:22 |
| FS | IO 175 | 19:30 | 101 | 0:22 |
| FT | IO 176 | 12:50 | 84 | 0:22 |
| FU | IO 177 | 20:25 | 109 | 0:21 |
| FV | IO 178 | 12:07 | 80 | 0:21 |
| FW | IO 179 | 19:13 | 106 | 0:20 |
| FX | IO 180 | 23:06 | 117 | 0:20 |
| FY | IO 181 | 19:10 | 97 | 0:19 |
| FZ | IO 182 | 24:48 | 117 | 0:20 |
| GA | IO 183 | 21:52 | 108 | 0:19 |
| GB | IO 184 | 20:39 | 110 | 0:18 |
| GC | IO 185 | 89:31 | 194 | 1:07 |
| GD | IO 186 | 95:00 | 185 | 0:53 |
| GE | IO 187 | 56:01 | 173 | 0:35 |
| GF | IO 188 | 50:21 | 162 | 0:31 |
| GG | IO 189 | 129:55 | 247 | 1:09 |
| GH | IO 190 | 86:39 | 173 | 0:59 |
| GI | IO 191 | 104:35 | 242 | 0:47 |
| GJ | IO 192 | 100:45 | 236 | 0:52 |
| GK | IO 193 | 108:32 | 163 | 1:24 |
| GL | IO 194 | 82:01 | 156 | 0:59 |
| GM | IO 195 | 66:06 | 127 | 0:56 |
| GN | IO 196 | 59:11 | 152 | 0:38 |
| GO | IO 197 | 70:19 | 163 | 0:46 |
| GP | IO 198 | 151:29 | 299 | 1:15 |
| GQ | IO 199 | 158:18 | 167 | 2:21 |
| GR | IO 200 | 164:20 | 155 | 1:46 |
| GS | IO 201 | 230:41 | 213 | 2:04 |
| GT | IO 202 | 192:40 | 189 | 1:44 |
| GU | IO 203 | 183:20 | 192 | 1:44 |
| GV | IO 204 | 137:53 | 213 | 1:14 |
| GW | IO 205 | 119:29 | 213 | 1:13 |
| GX | IO 206 | 93:43 | 187 | 1:09 |

*(Fortsetzung nächste Seite)...*

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

*...(Fortsetzung von vorheriger Seite)*

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

| Nr. | Name | Stunden/Jahr [h/a] | Schattentage/Jahr [d/a] | Max.Schattendauer/Tag [h/d] |
|---|---|---|---|---|
| GY | IO 207 | 86:32 | 205 | 1:00 |
| GZ | IO 208 | 80:08 | 222 | 0:48 |
| HA | IO 209 | 61:37 | 222 | 0:36 |
| HB | IO 210 | 67:38 | 247 | 0:35 |
| HC | IO 211 | 73:40 | 258 | 0:35 |
| HD | IO 212 | 69:21 | 232 | 0:51 |
| HE | IO 213 | 35:15 | 118 | 0:36 |
| HF | IO 214 | 53:44 | 130 | 0:53 |
| HG | IO 215 | 37:38 | 114 | 0:45 |
| HH | IO 216 | 61:45 | 201 | 0:45 |
| HI | IO 217 | 80:20 | 222 | 0:41 |
| HJ | IO 218 | 23:33 | 103 | 0:26 |
| HK | IO 219 | 22:50 | 106 | 0:24 |
| HL | IO 220 | 22:30 | 110 | 0:24 |
| HM | IO 221 | 31:54 | 113 | 0:27 |
| HN | IO 222 | 95:55 | 185 | 1:01 |

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

| Nr. | Name | Maximal [h/a] |
|---|---|---|
| 1 | RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | 539:00 |
| 2 | RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | 531:12 |
| 3 | RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | 499:13 |
| 4 | RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | 408:15 |
| 5 | RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | 447:34 |
| 6 | RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | 329:30 |
| 7 | RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | 280:28 |
| 8 | RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | 228:37 |
| 9 | RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | 299:08 |
| 10 | RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | 98:28 |
| 11 | RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant | 248:57 |
| 12 | RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | 201:34 |
| 13 | RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant | 213:40 |
| 14 | RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | 153:24 |
| 15 | wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | 280:43 |
| 16 | wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | 179:03 |
| 17 | WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | 258:12 |
| 18 | Suedwind S 70 (Nx70230) | 61:12 |
| 19 | Suedwind S 70 (Nx70229) | 150:59 |
| 20 | Suedwind S 70 (Nx70231) | 44:50 |
| 21 | REpower MM 82 (R 80128) | 0:00 |
| 22 | Suedwind S 70 (SW 70060) | 3:25 |
| 23 | Suedwind S 70 (SW 70063) | 84:13 |
| 24 | Suedwind S 70 (SW 70084) | 25:41 |
| 25 | Suedwind S 70 (SW 70220) | 37:06 |
| 26 | Suedwind S 70 (SW 70509) | 91:53 |
| 27 | Vestas V47 (V1769) | 17:06 |
| 28 | Vestas V47 (V12735) | 14:01 |
| 29 | Nordex N-43 (Nx 6048) | 47:30 |
| 30 | WEA 2 Nordex N-43 | 31:59 |
| 31 | WEA 3 Nordex N-43 | 53:26 |
| 32 | Enercon E-115 (1150379) | 45:46 |
| 33 | Enercon E-115 (1150380) | 87:27 |
| 34 | Enercon E-115 (1150381) | 116:12 |
| 35 | Enercon E-115 (1150382) | 42:16 |
| 36 | Vensys 77 (VS203) | 49:17 |
| 37 | Vensys 77 (VS204) | 20:56 |
| 38 | Vensys 77 (VS205) | 38:26 |
| 39 | Vensys 77 (VS206) | 12:30 |
| 40 | Nordex N-29 | 80:44 |
| 41 | Vestas V27 (V 3236) | 341:42 |
| 42 | Nordtank NTK 500 | 33:44 |
| 43 | EasyWind 6AC | 4:58 |
| 44 | EasyWind 6AC (Rosacker) | 7:30 |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

Projekt:
**628823gkp05**

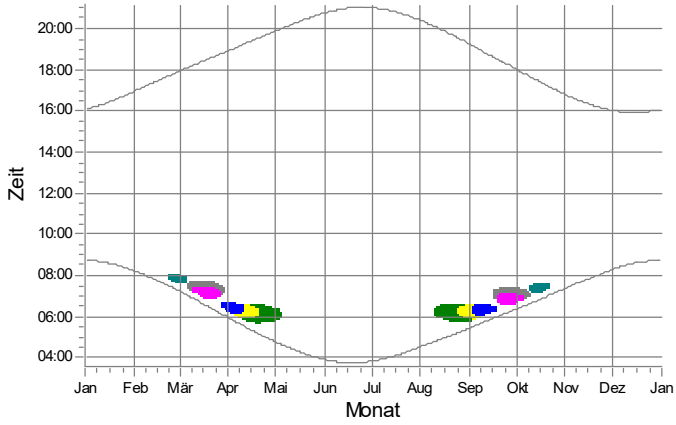
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

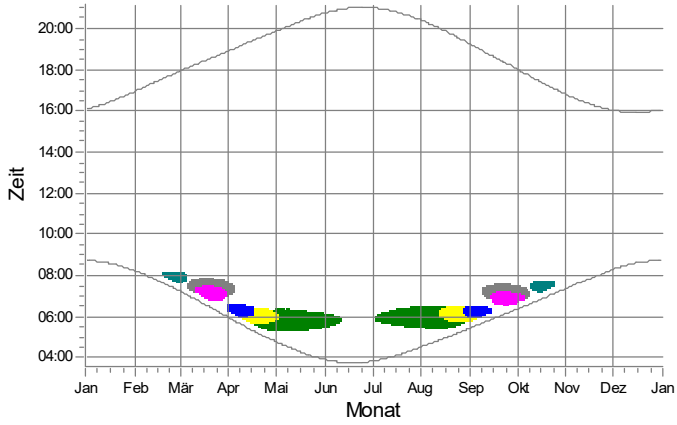
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

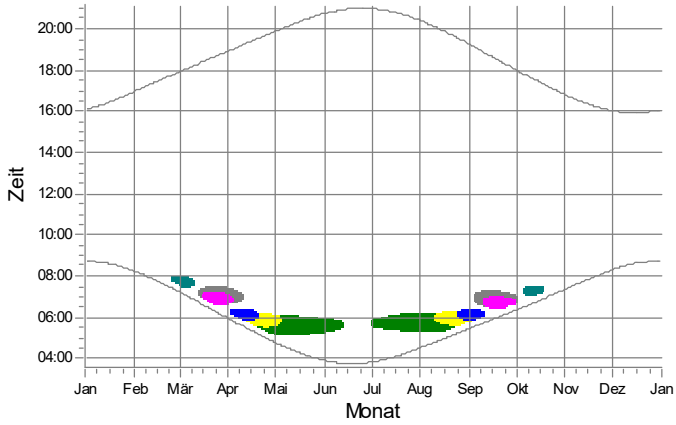
A: IO 1



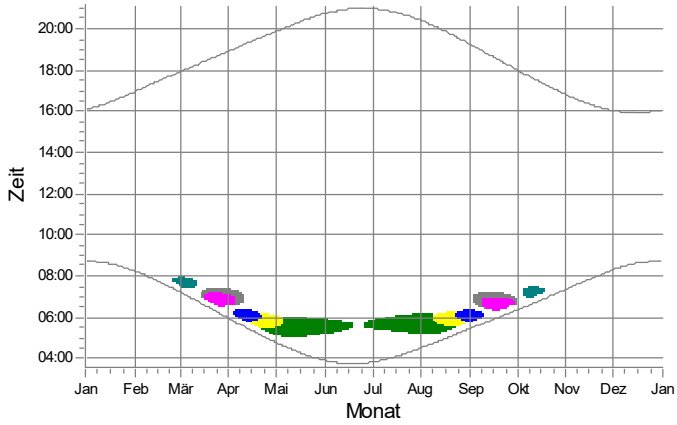

B: IO 2



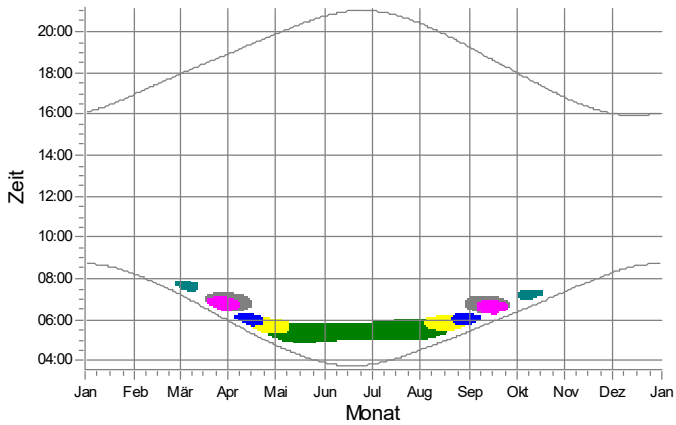

C: IO 3



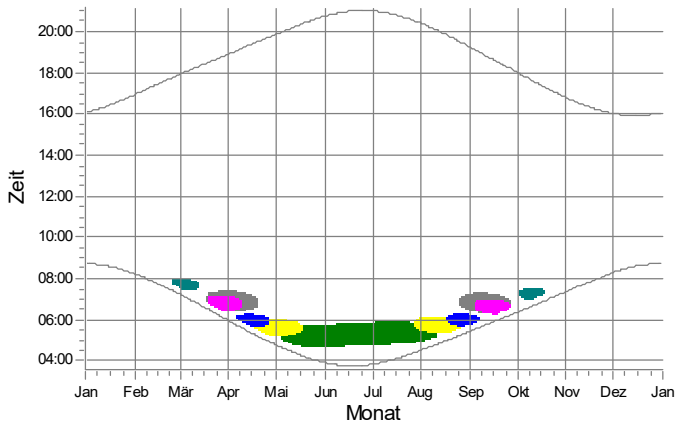

D: IO 4




E: IO 5




F: IO 6




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant
6: RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

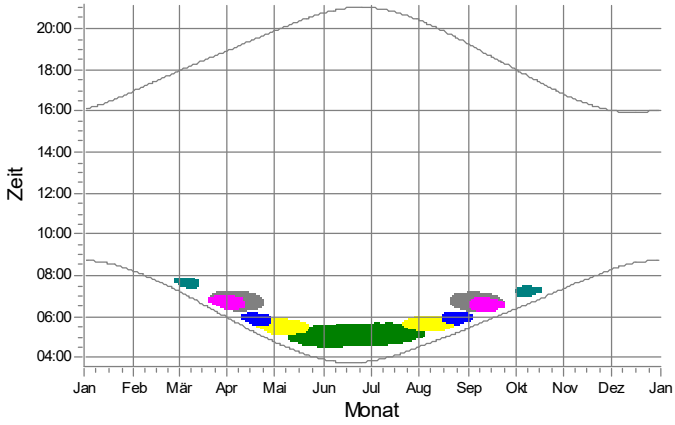
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

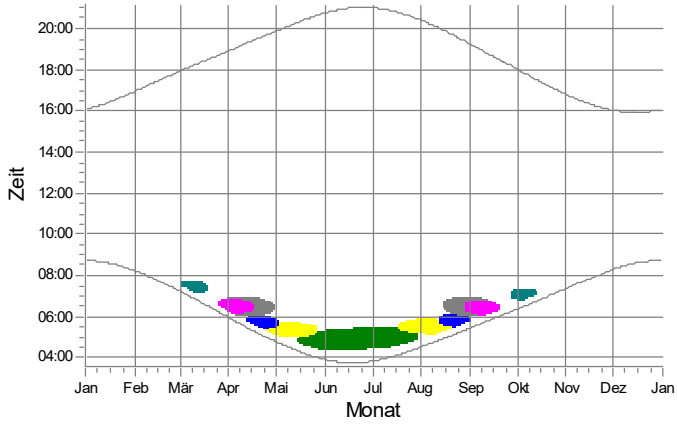
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

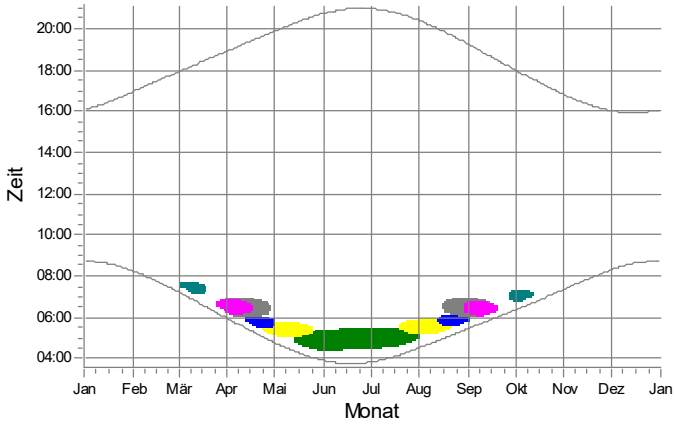
G: IO 7



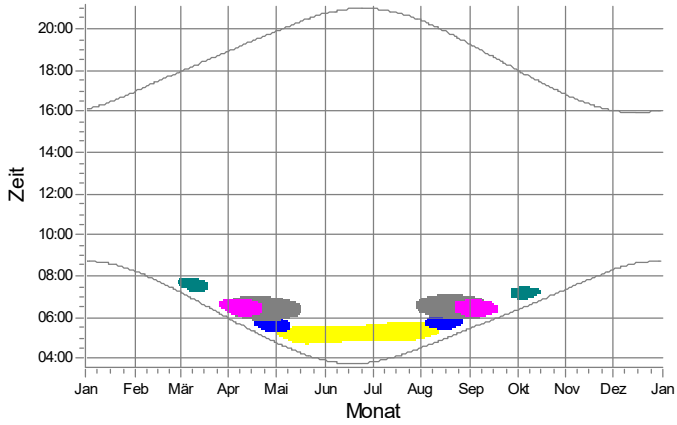

H: IO 8



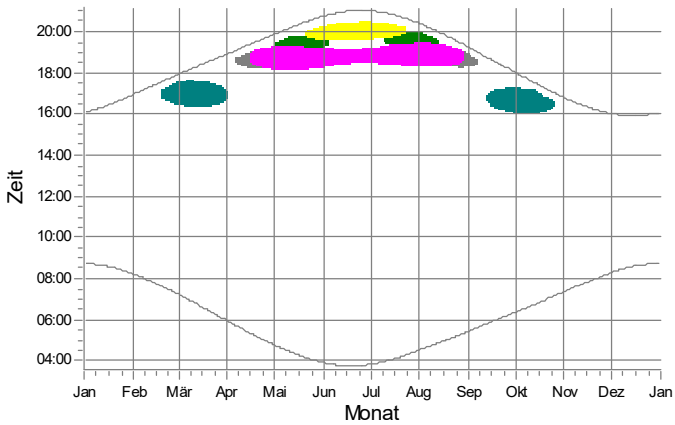

I: IO 9



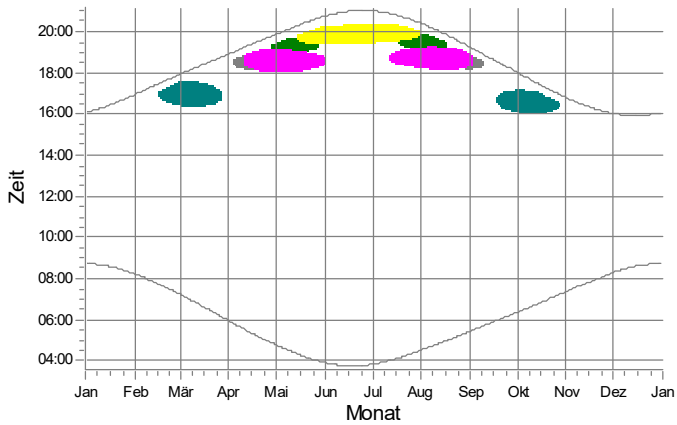

J: IO 10




K: IO 11




L: IO 12




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant
6: RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

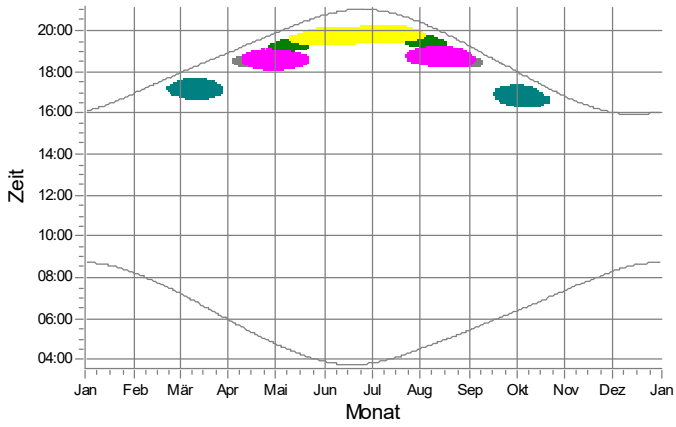
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

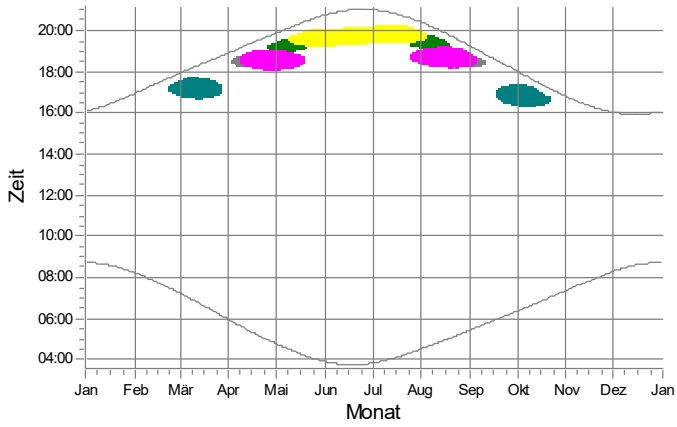
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

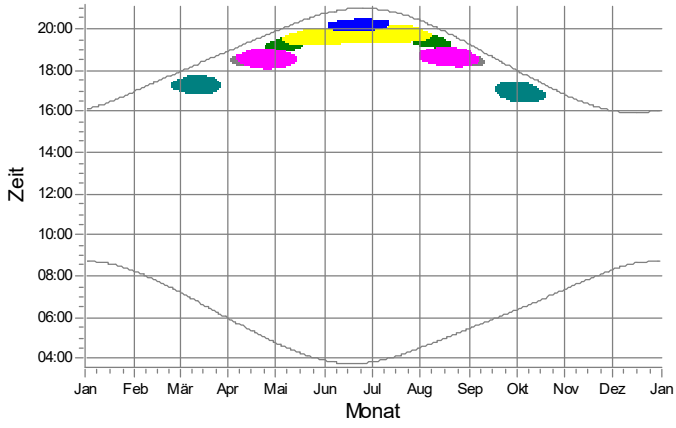
M: IO 13



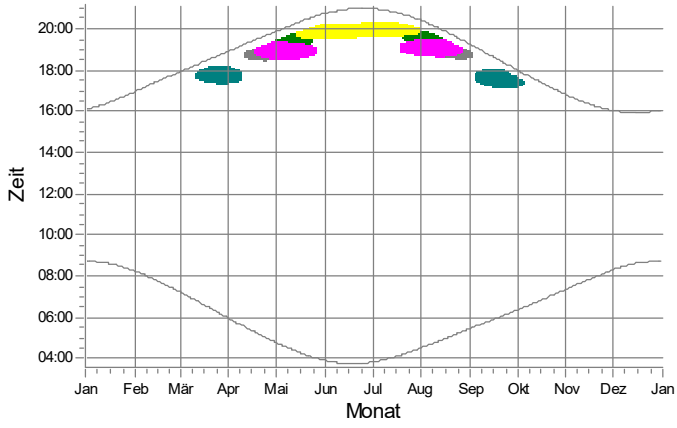

N: IO 14



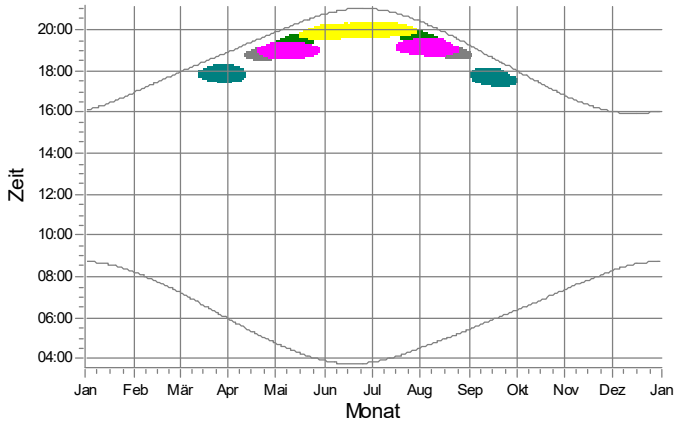

O: IO 15



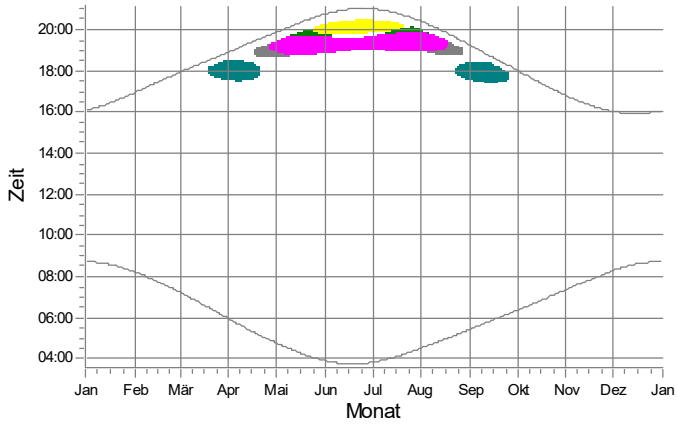

P: IO 16




Q: IO 17




R: IO 18




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant
6: RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

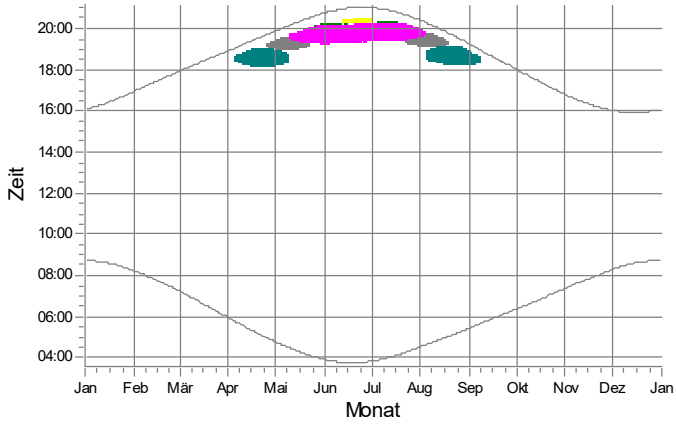
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

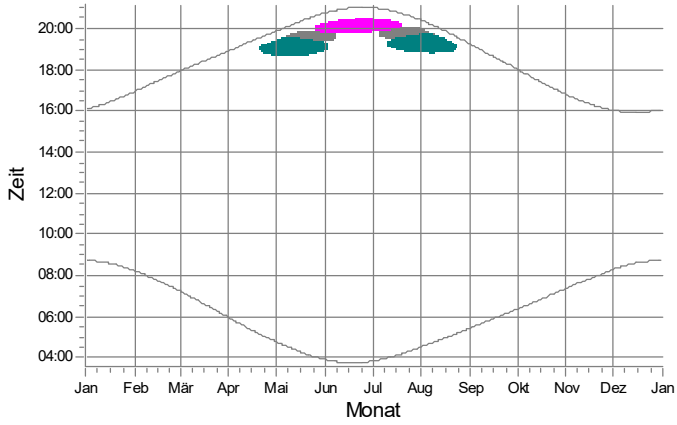
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

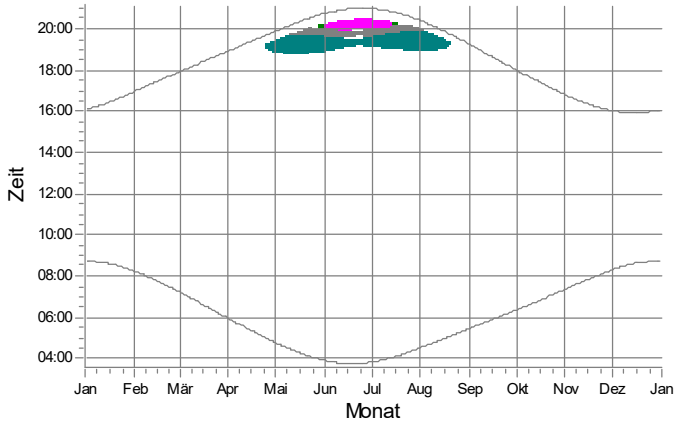
S: IO 19



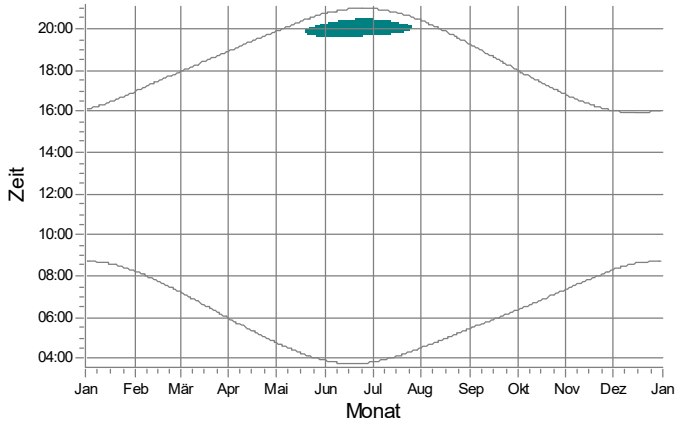

T: IO 20



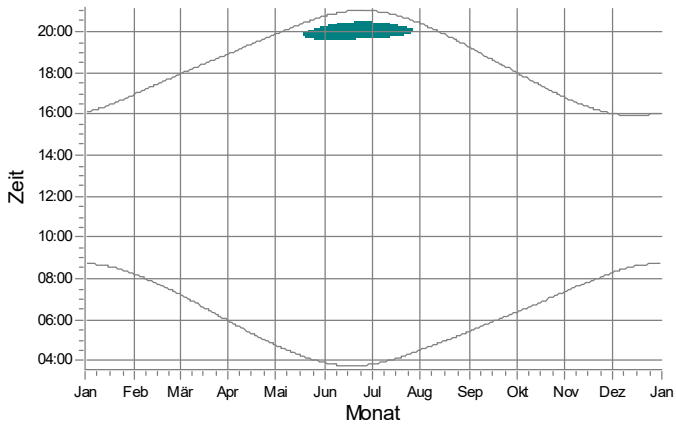

U: IO 21



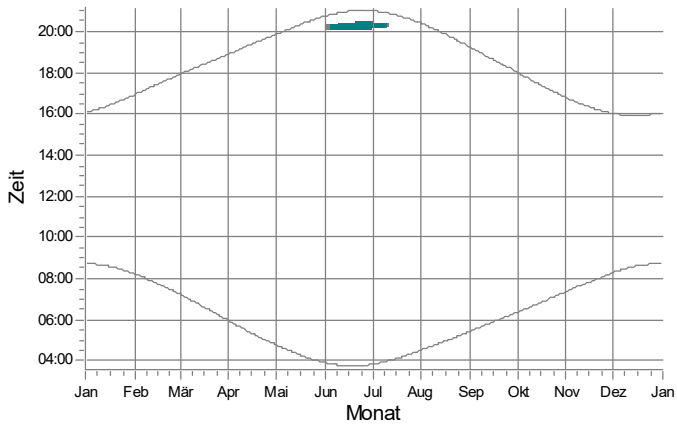

V: IO 22




W: IO 23




X: IO 24




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant
6: RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

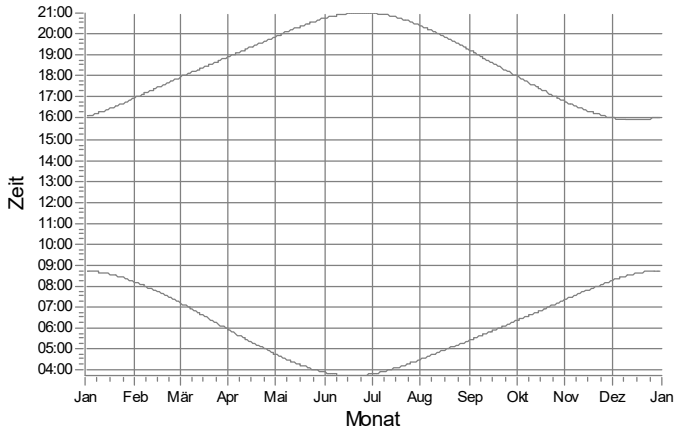
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

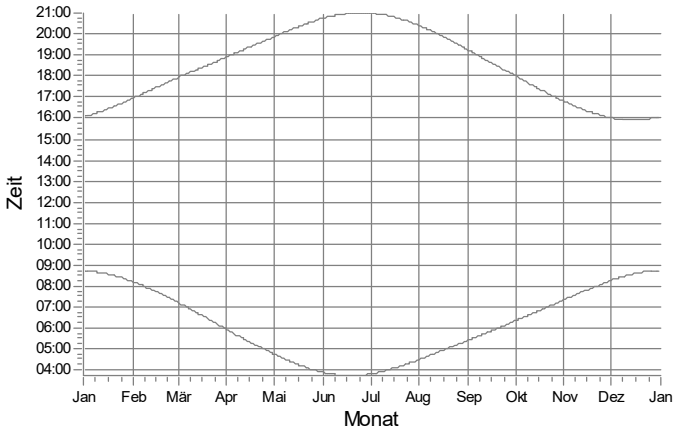
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

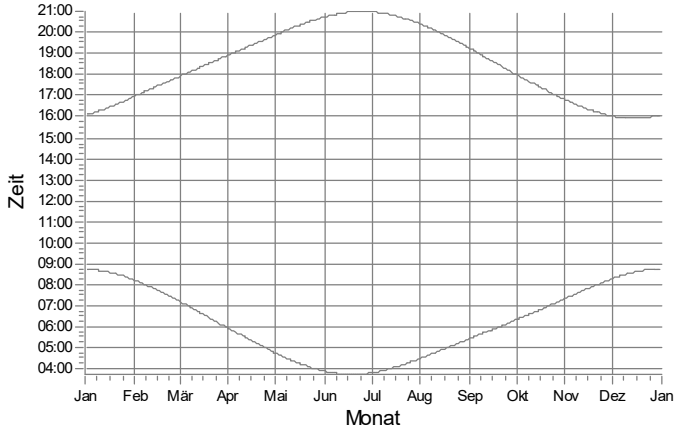
Y: IO 25



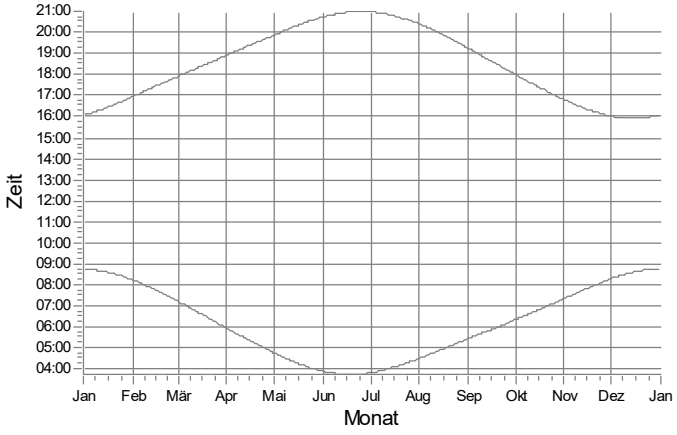

Z: IO 26



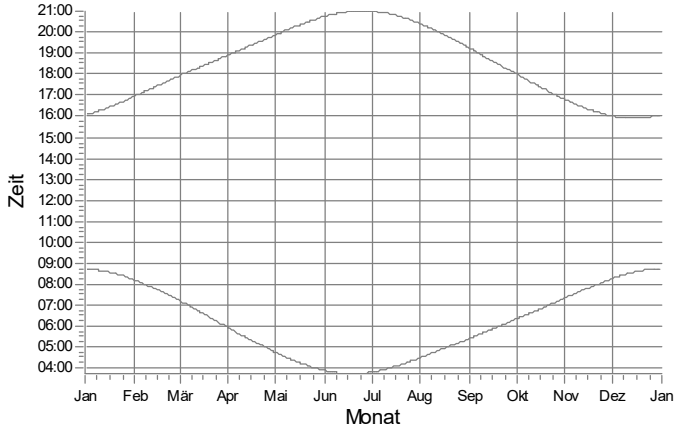

AA: IO 27



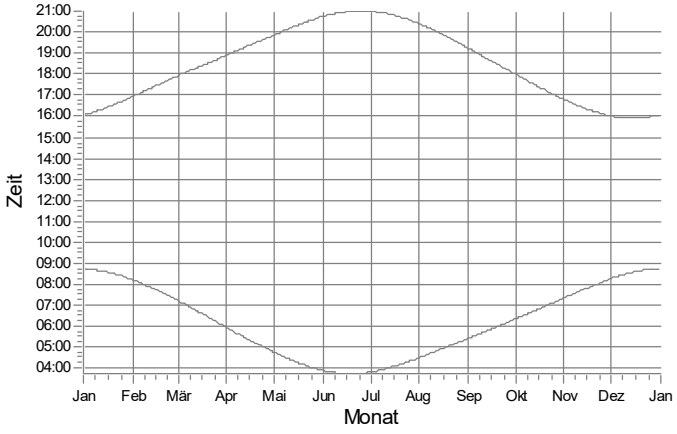

AB: IO 28




AC: IO 29




AD: IO 30




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

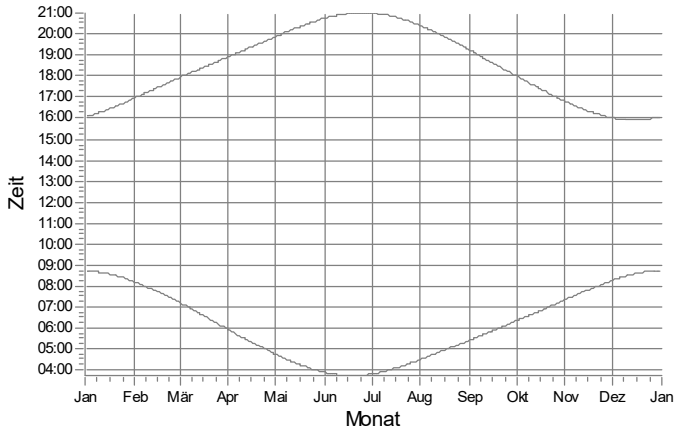
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

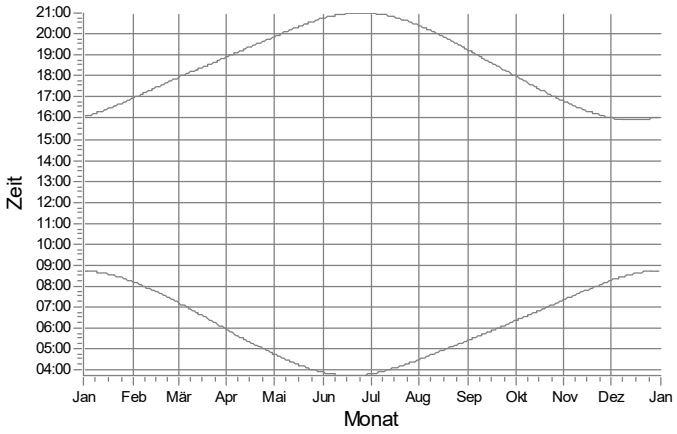
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

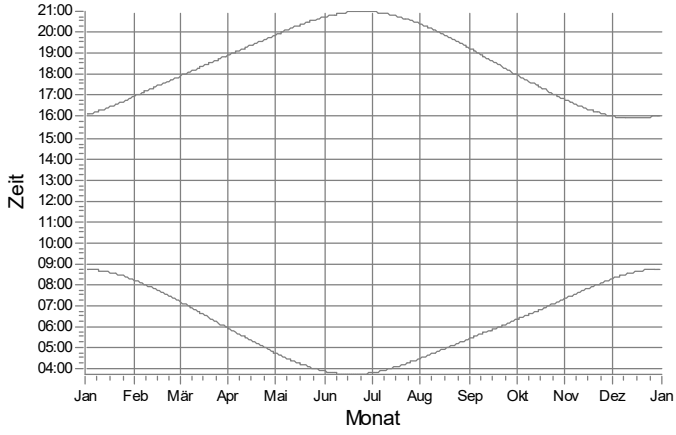
AE: IO 31



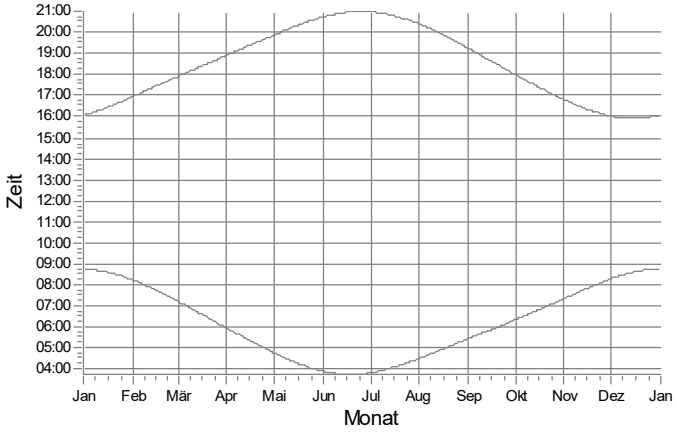

AF: IO 32



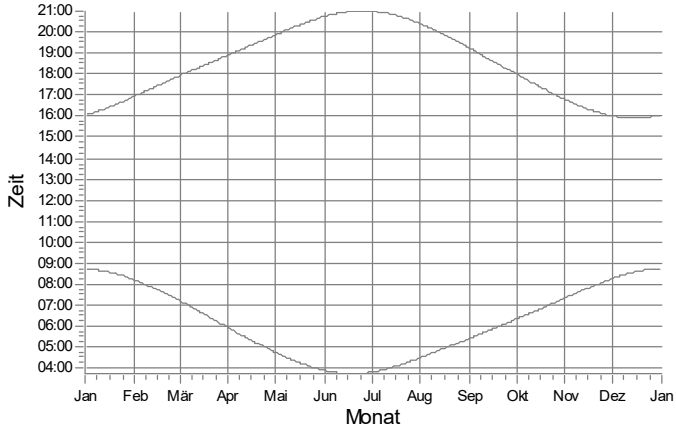

AG: IO 33



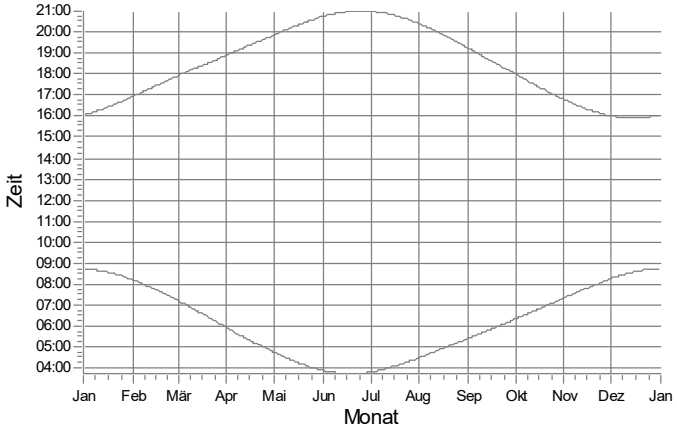

AH: IO 34




AI: IO 35




AJ: IO 36




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

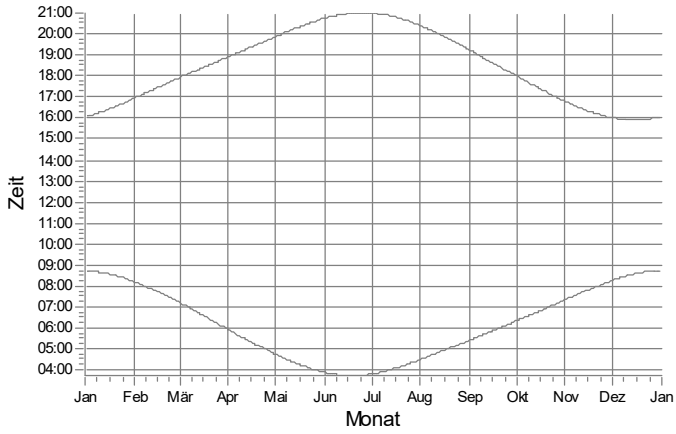
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

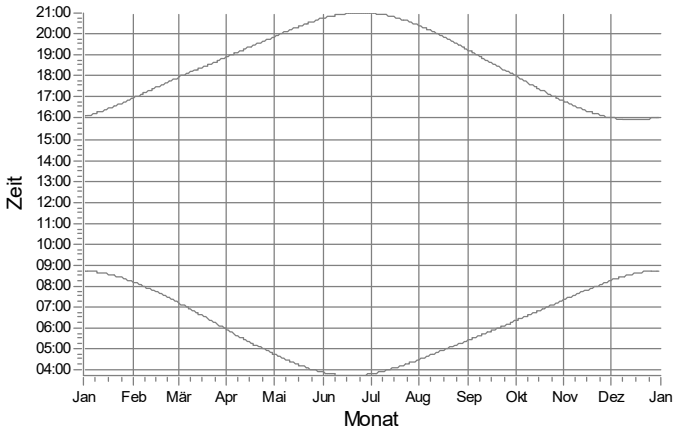
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

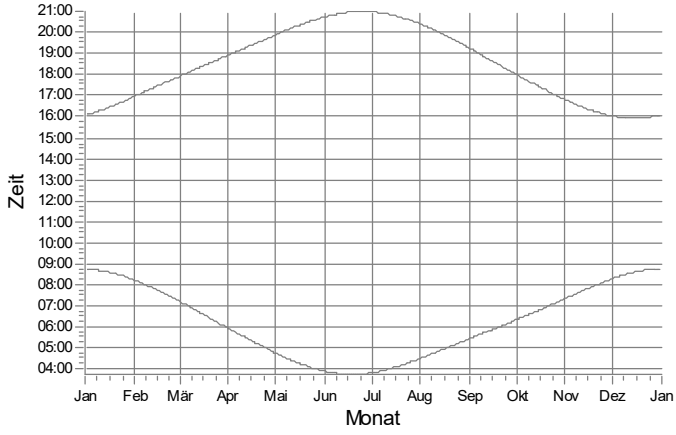
AK: IO 37



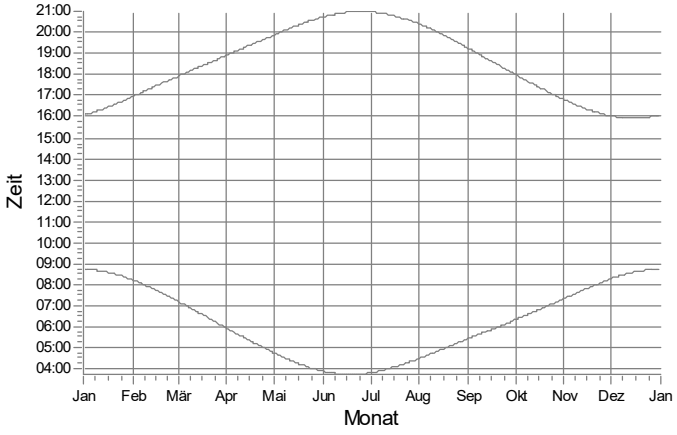

AL: IO 38



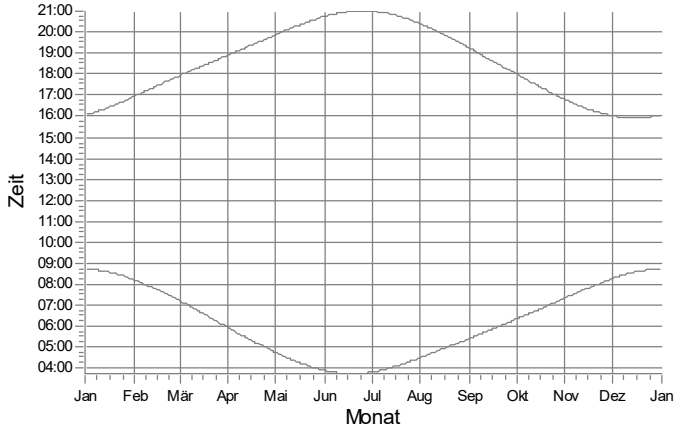

AM: IO 39



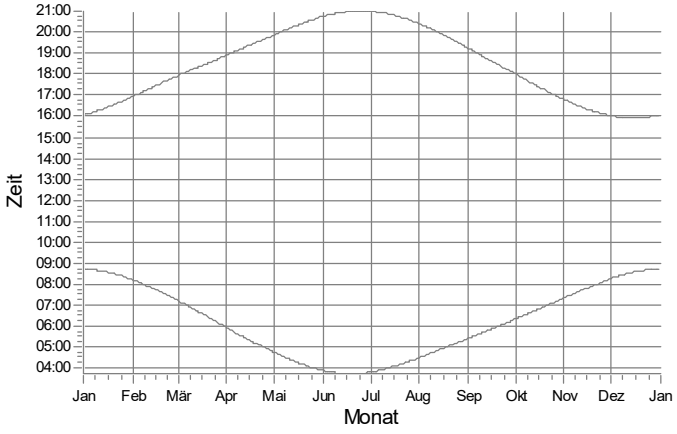

AN: IO 40




AO: IO 41




AP: IO 42




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

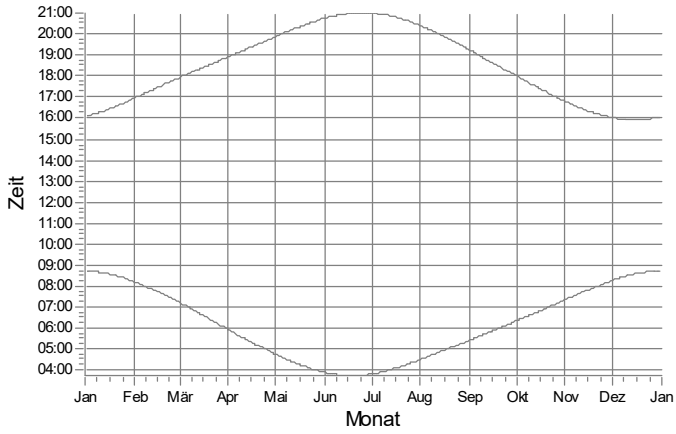
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

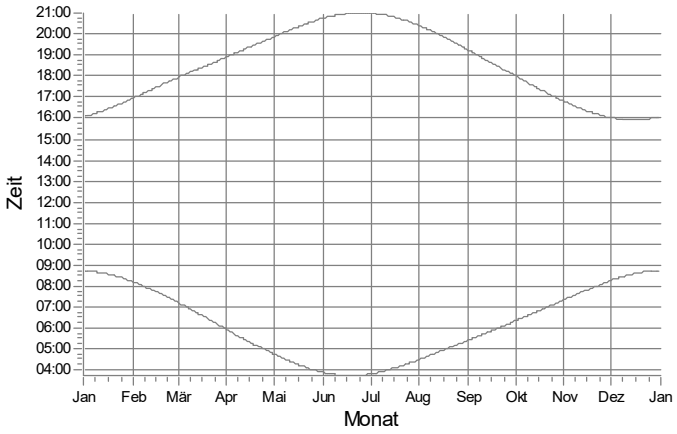
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

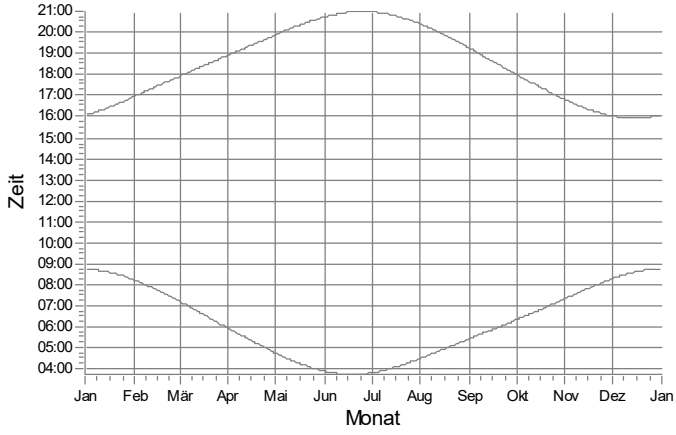
AQ: IO 43



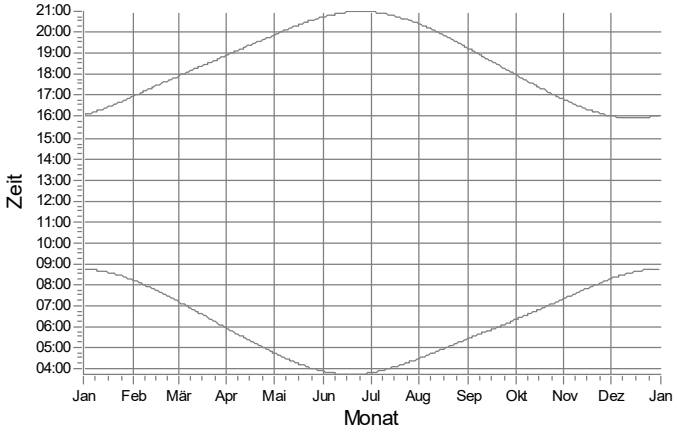

AR: IO 44



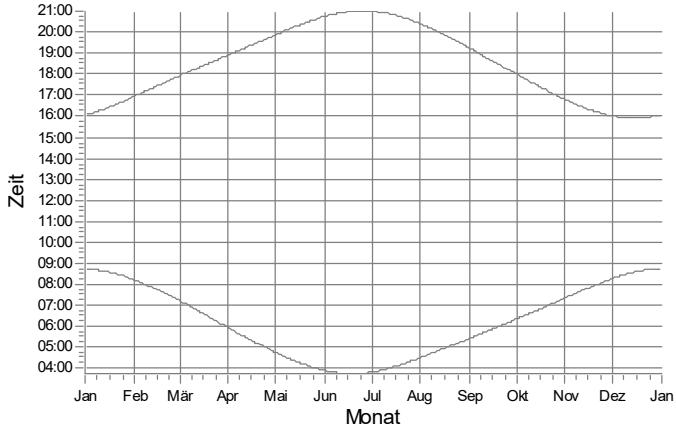

AS: IO 45



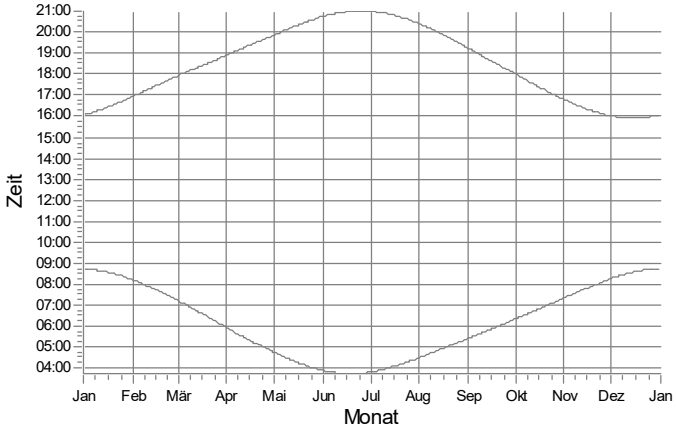

AT: IO 46




AU: IO 47




AV: IO 48




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

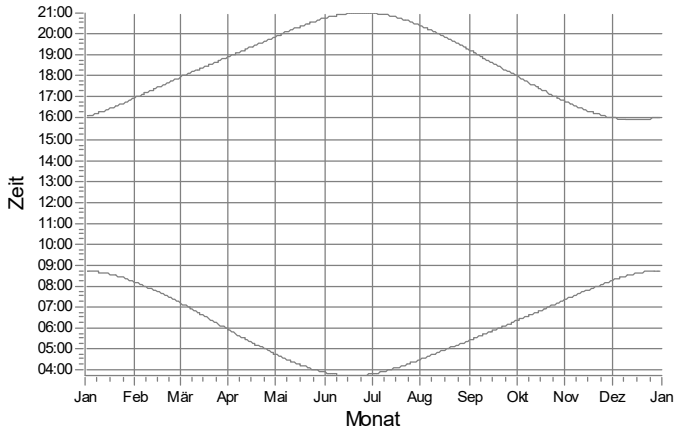
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

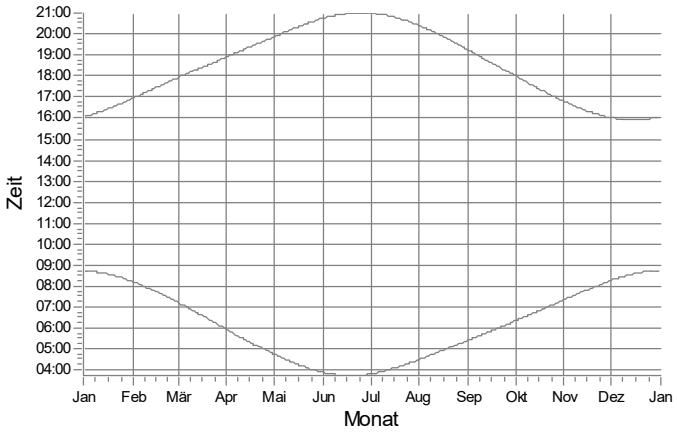
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

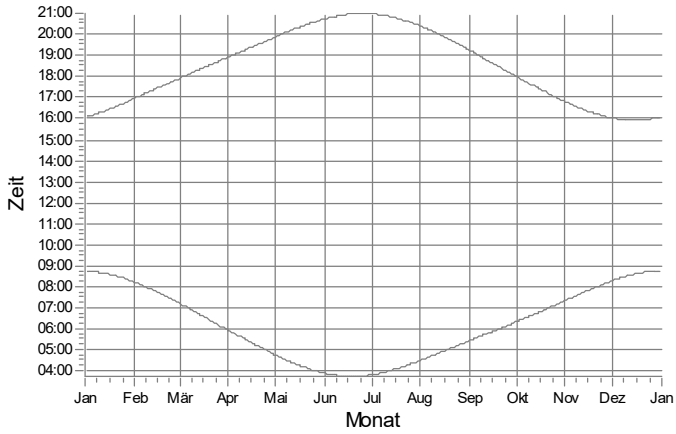
AW: IO 49



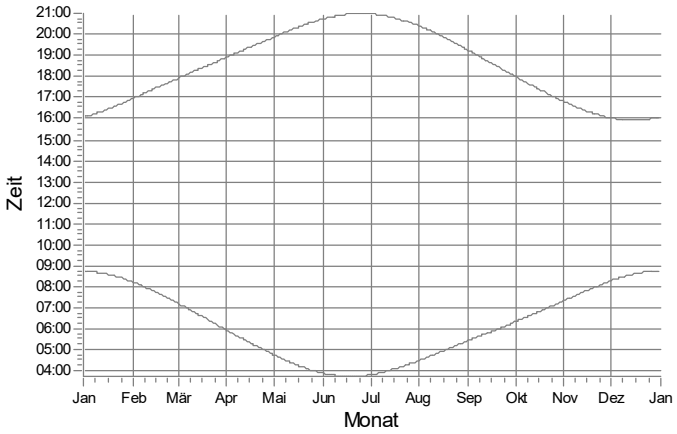

AX: IO 50



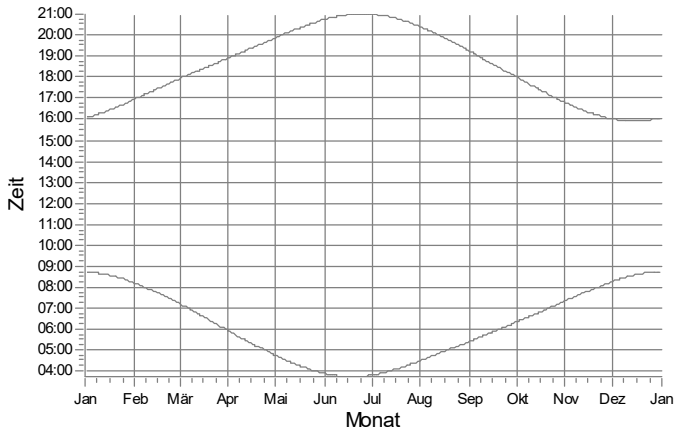

AY: IO 51



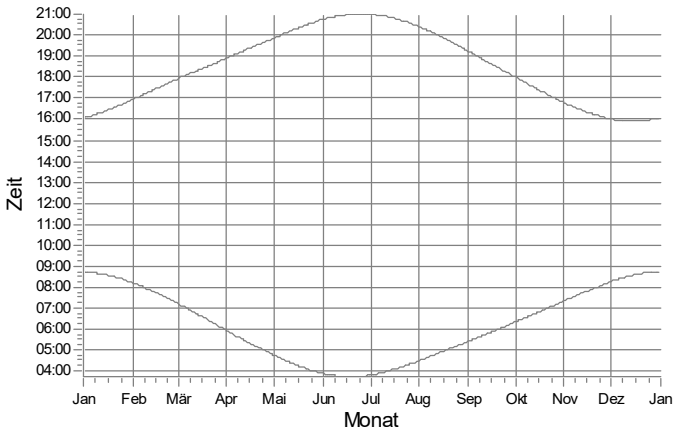

AZ: IO 52




BA: IO 53




BB: IO 54




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

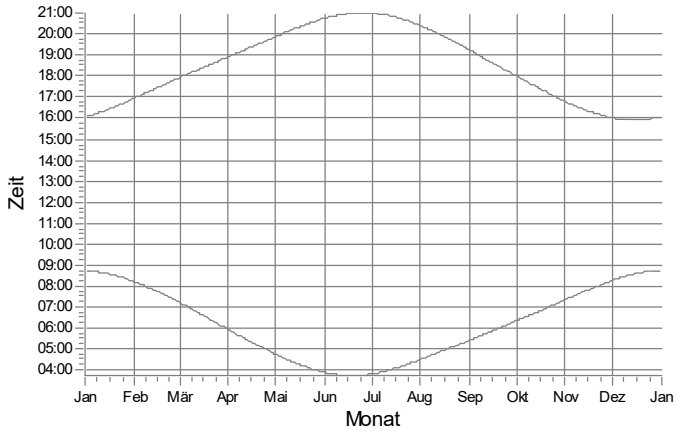
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

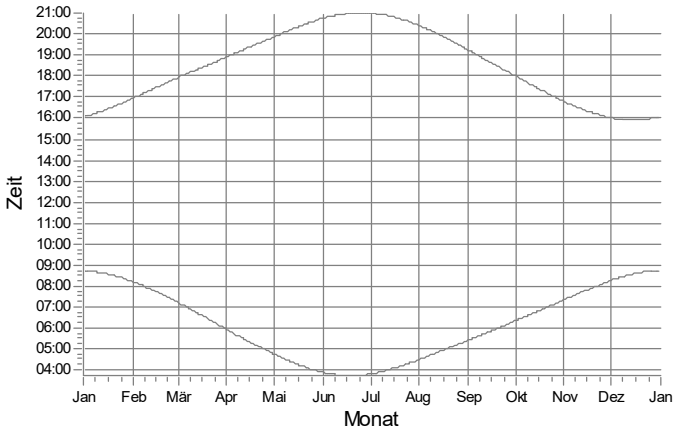
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

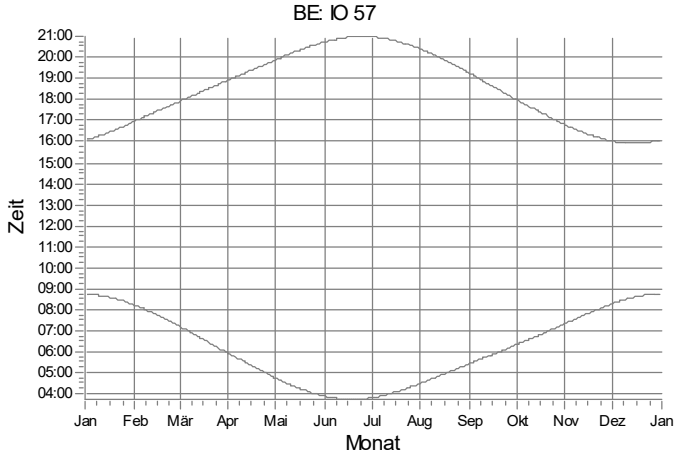
BC: IO 55



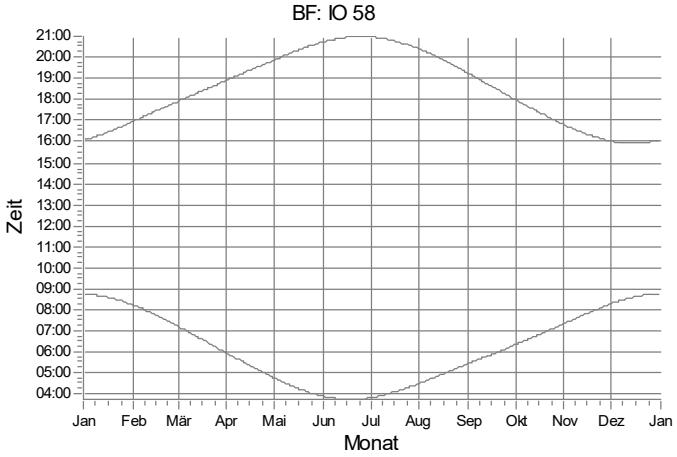

BD: IO 56



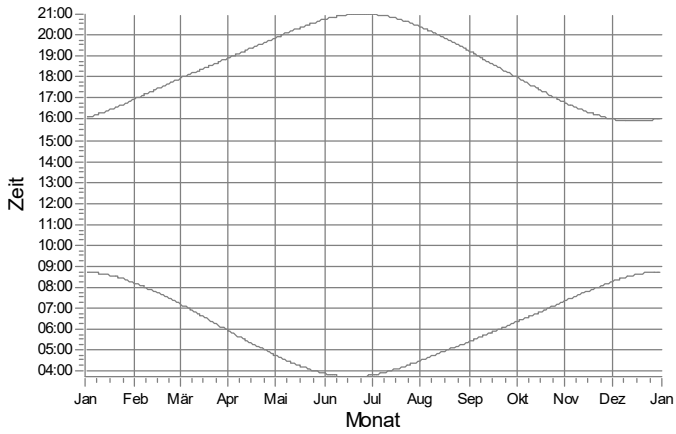

BE: IO 57



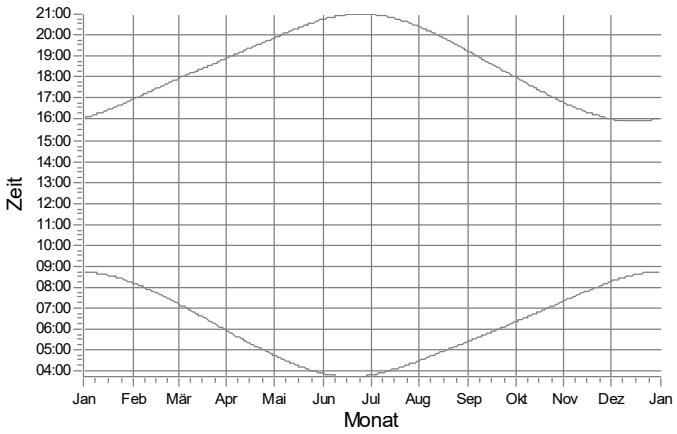

BF: IO 58




BG: IO 59




BH: IO 60




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

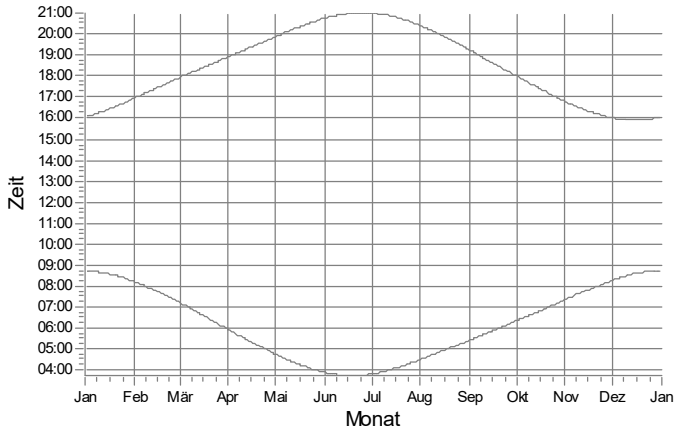
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

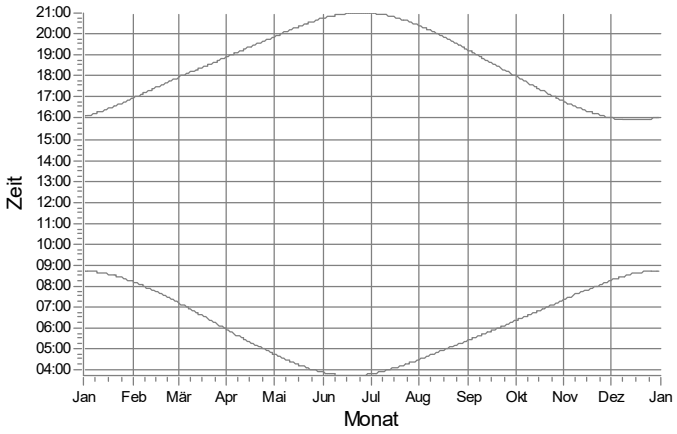
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

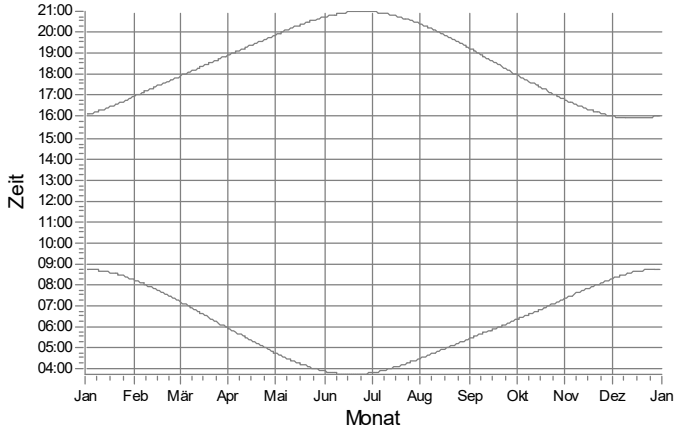
BI: IO 61



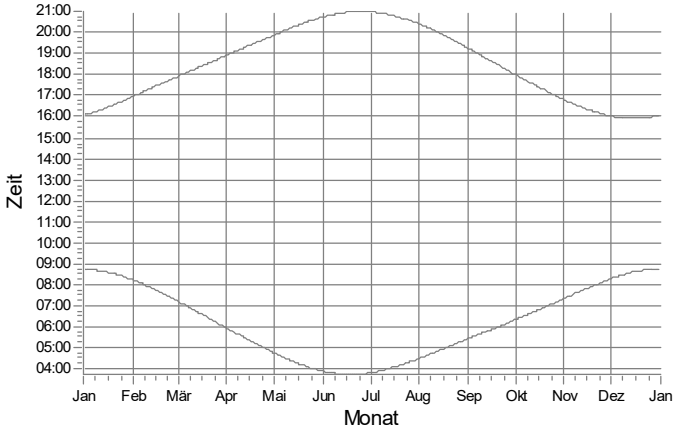

BJ: IO 62



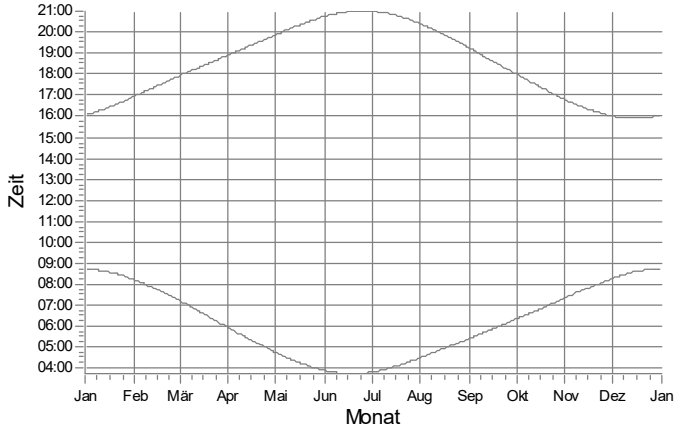

BK: IO 63



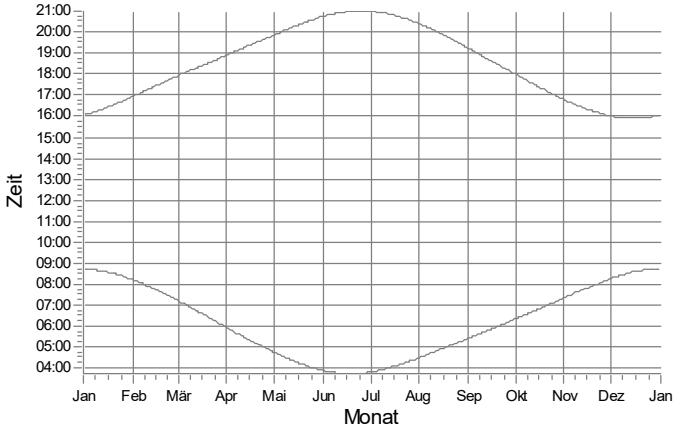

BL: IO 64




BM: IO 65




BN: IO 66




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

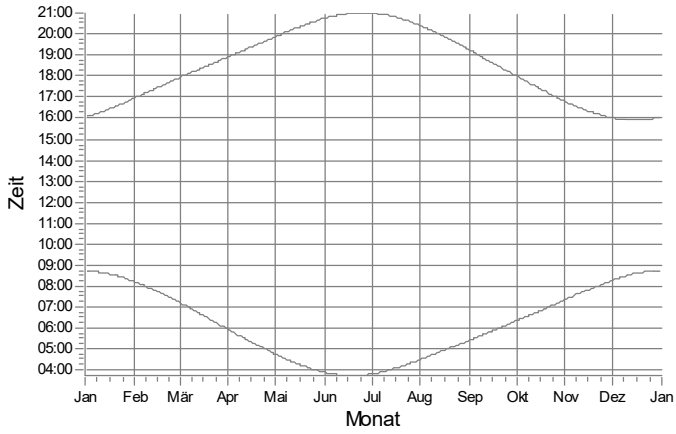
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

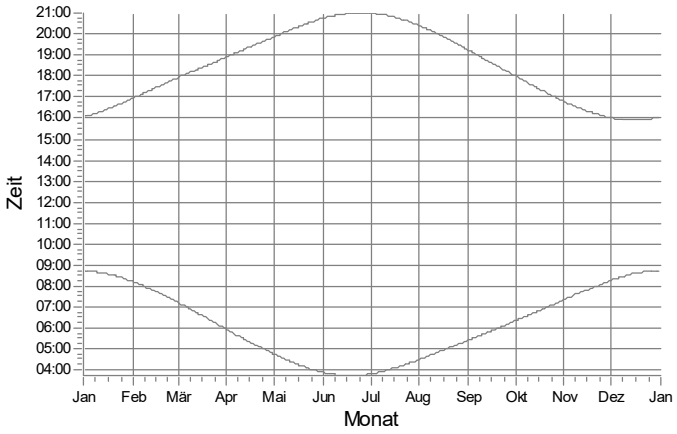
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

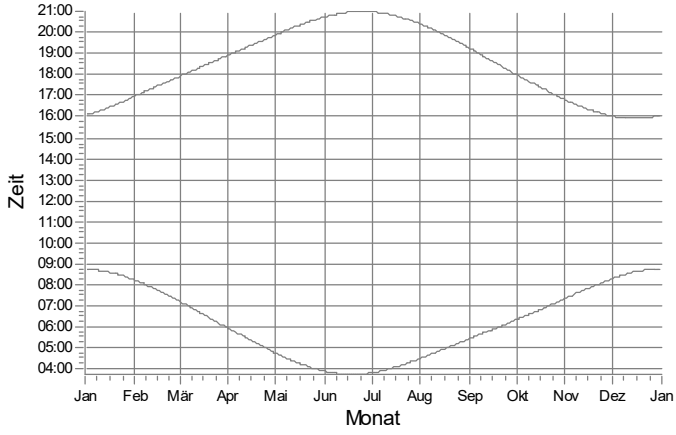
BO: IO 67



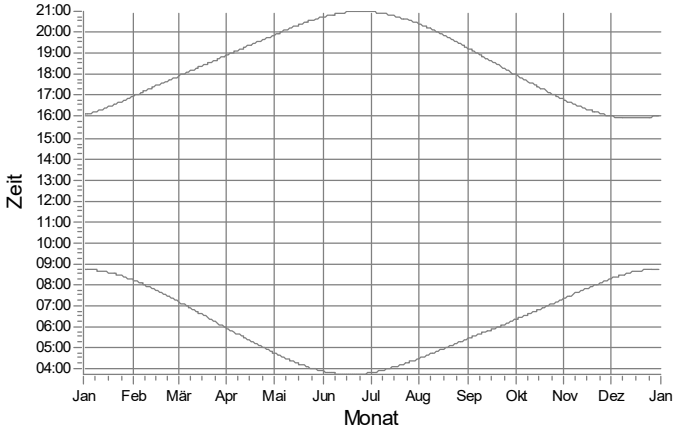

BP: IO 68



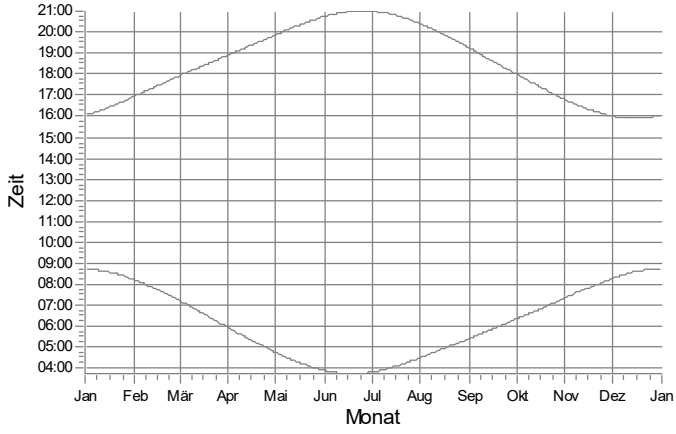

BQ: IO 69



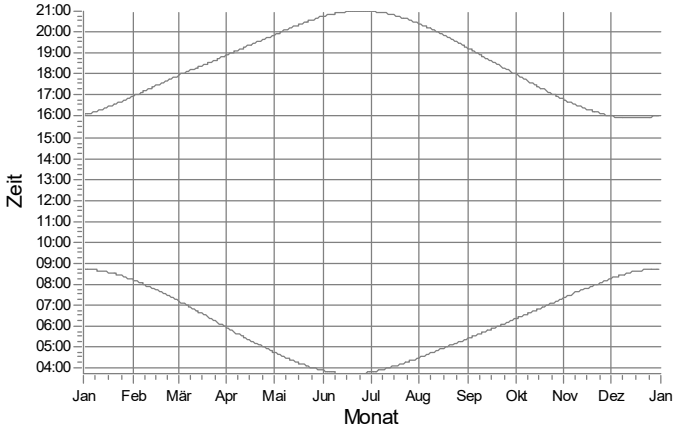

BR: IO 70




BS: IO 71




BT: IO 72




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

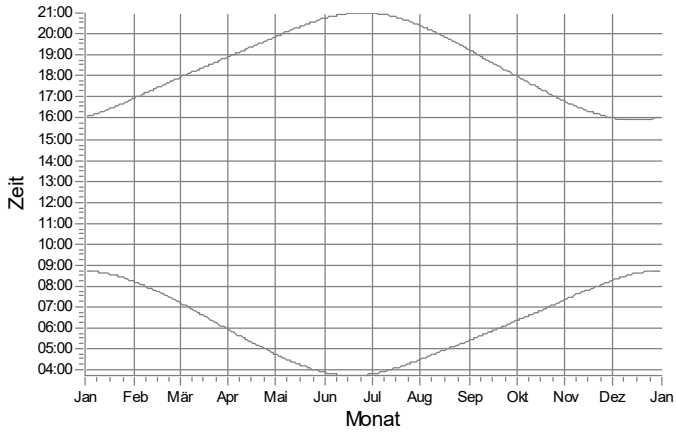
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

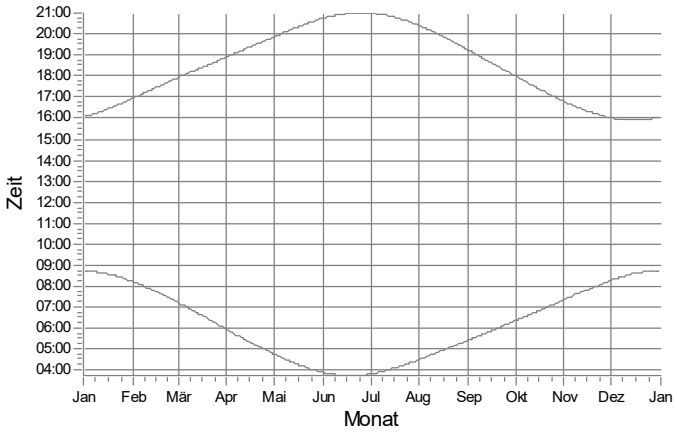
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

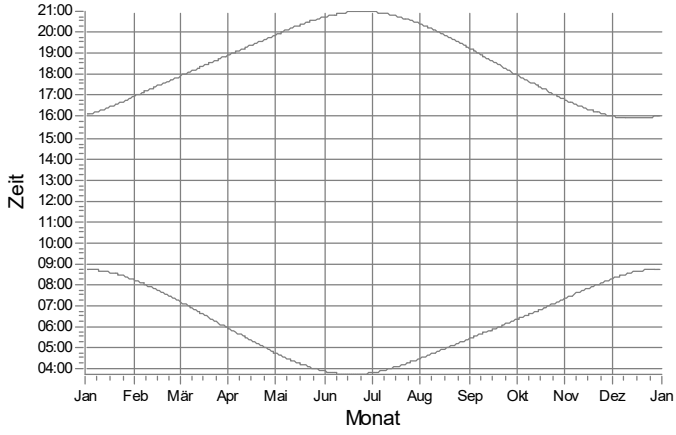
BU: IO 73



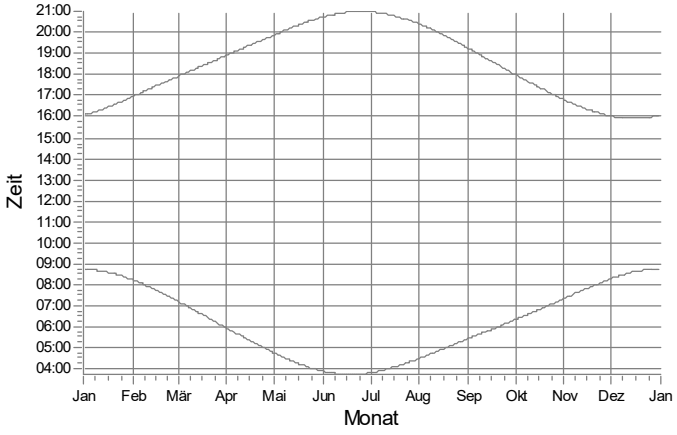

BV: IO 74



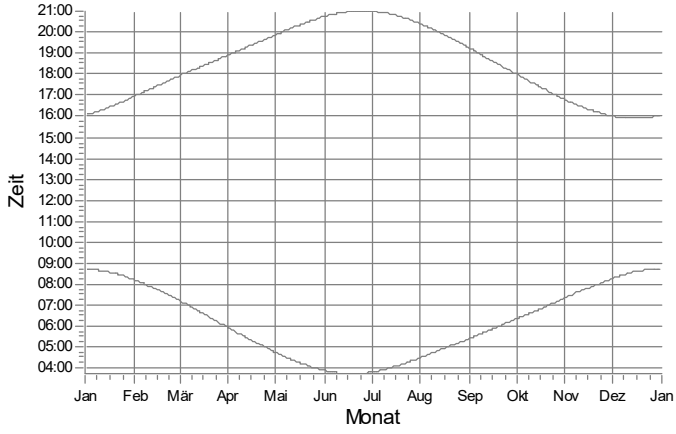

BW: IO 75



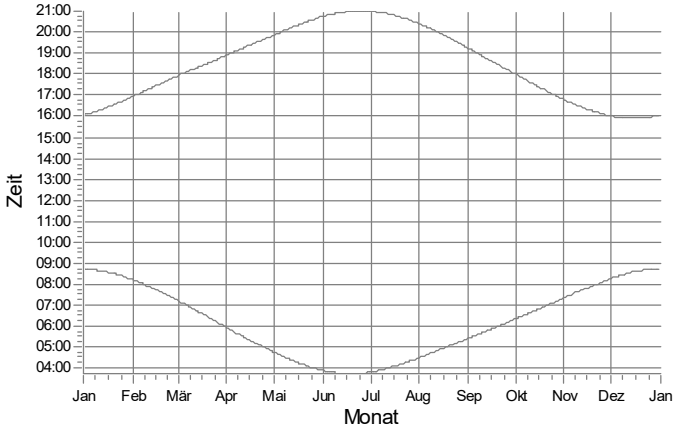

BX: IO 76




BY: IO 77




BZ: IO 78




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

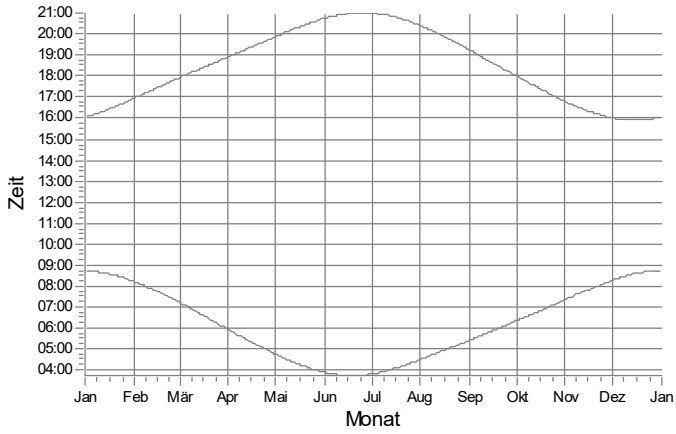
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

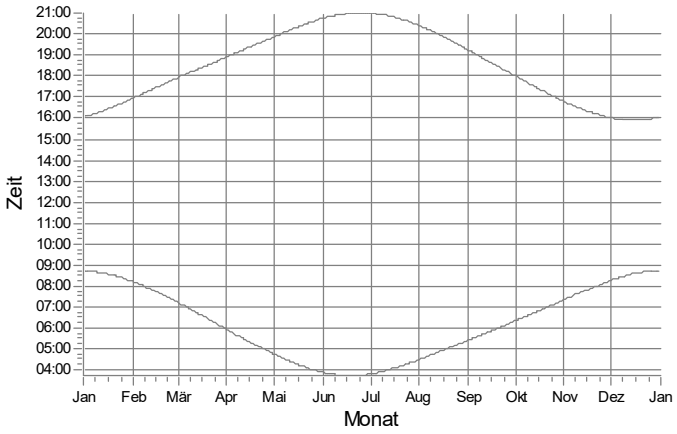
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

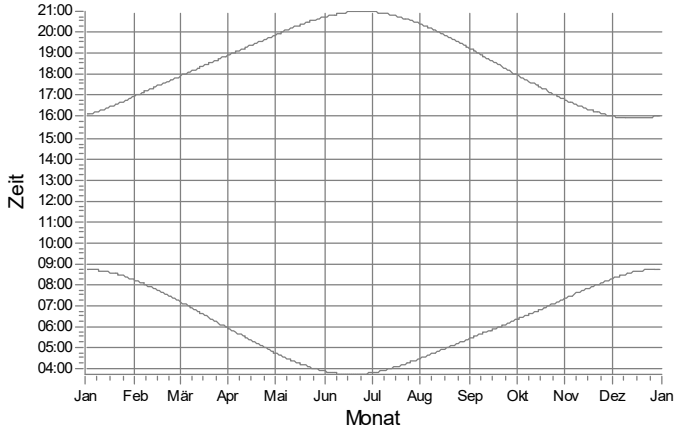
CA: IO 79



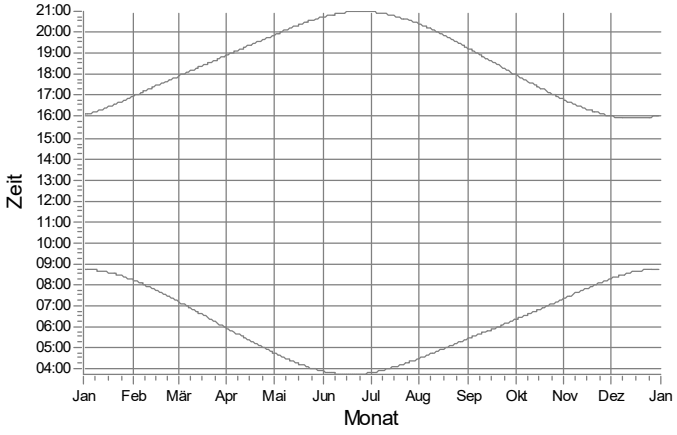

CB: IO 80



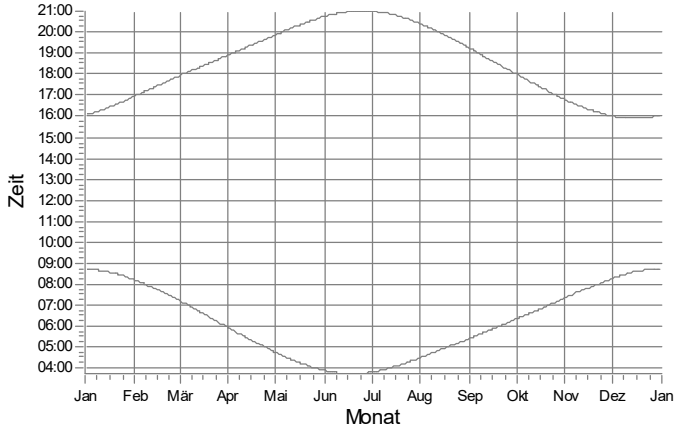

CC: IO 81



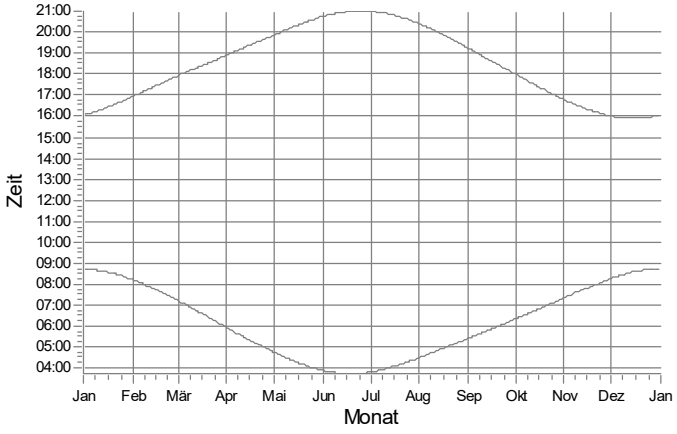

CD: IO 82




CE: IO 83




CF: IO 84




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

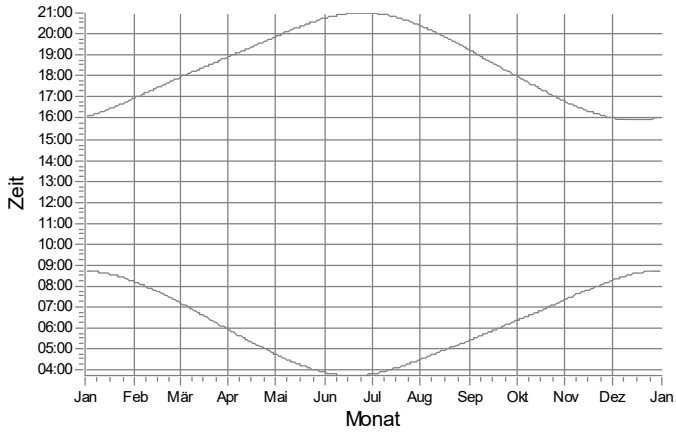
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

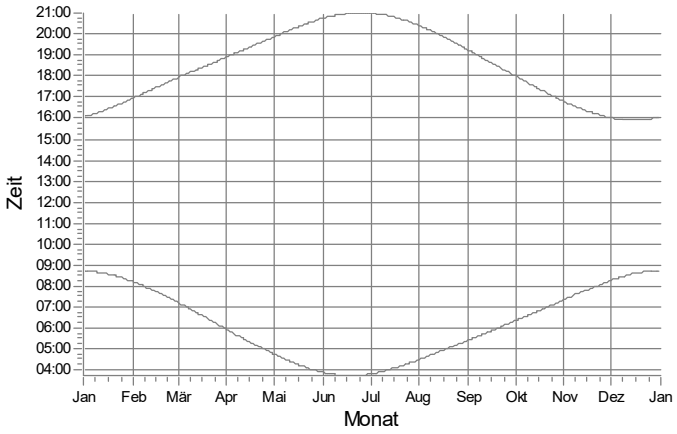
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

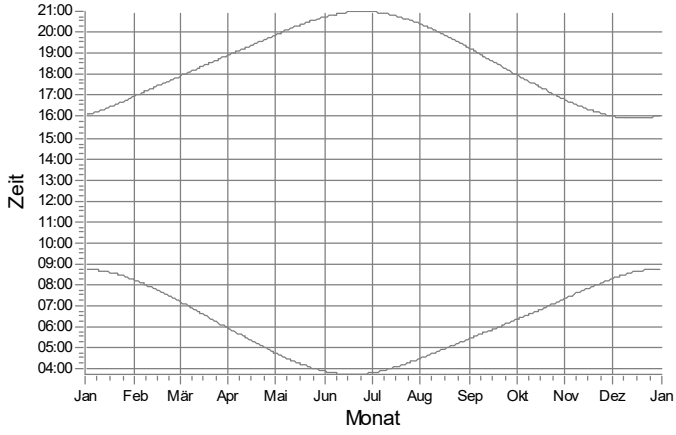
CG: IO 85



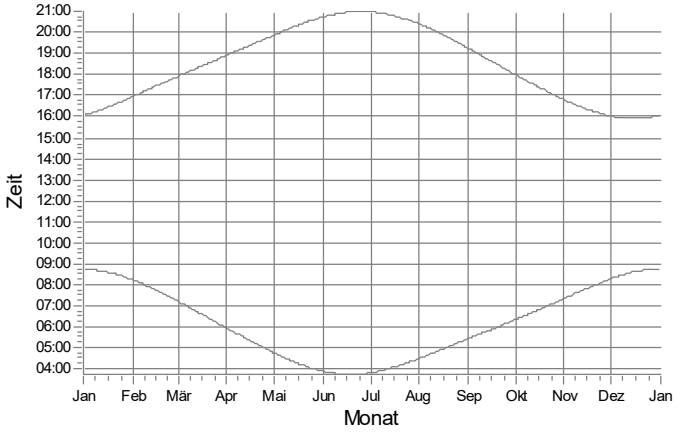

CH: IO 86



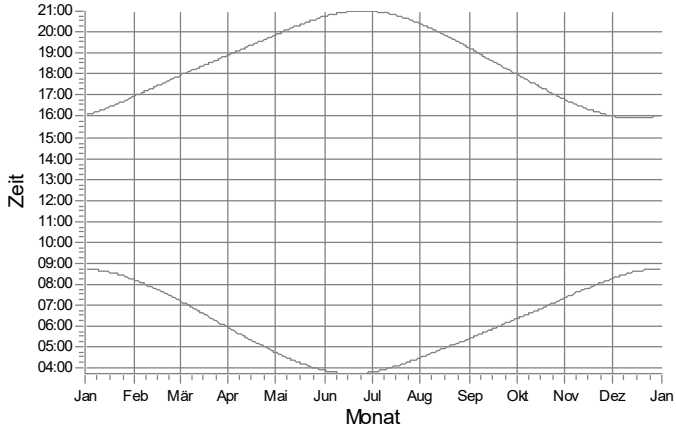

CI: IO 87



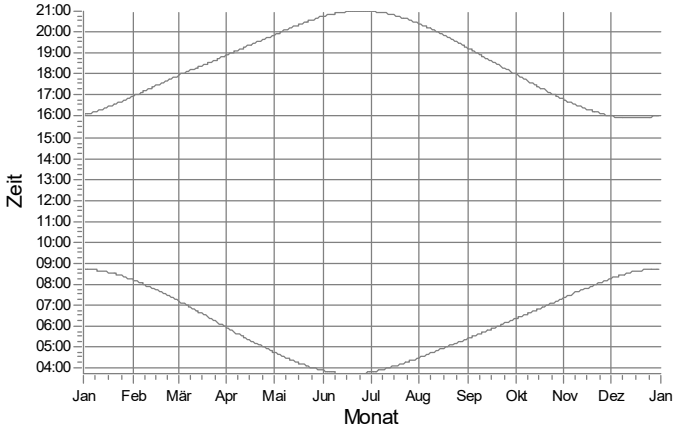

CJ: IO 88




CK: IO 89




CL: IO 90




WEA

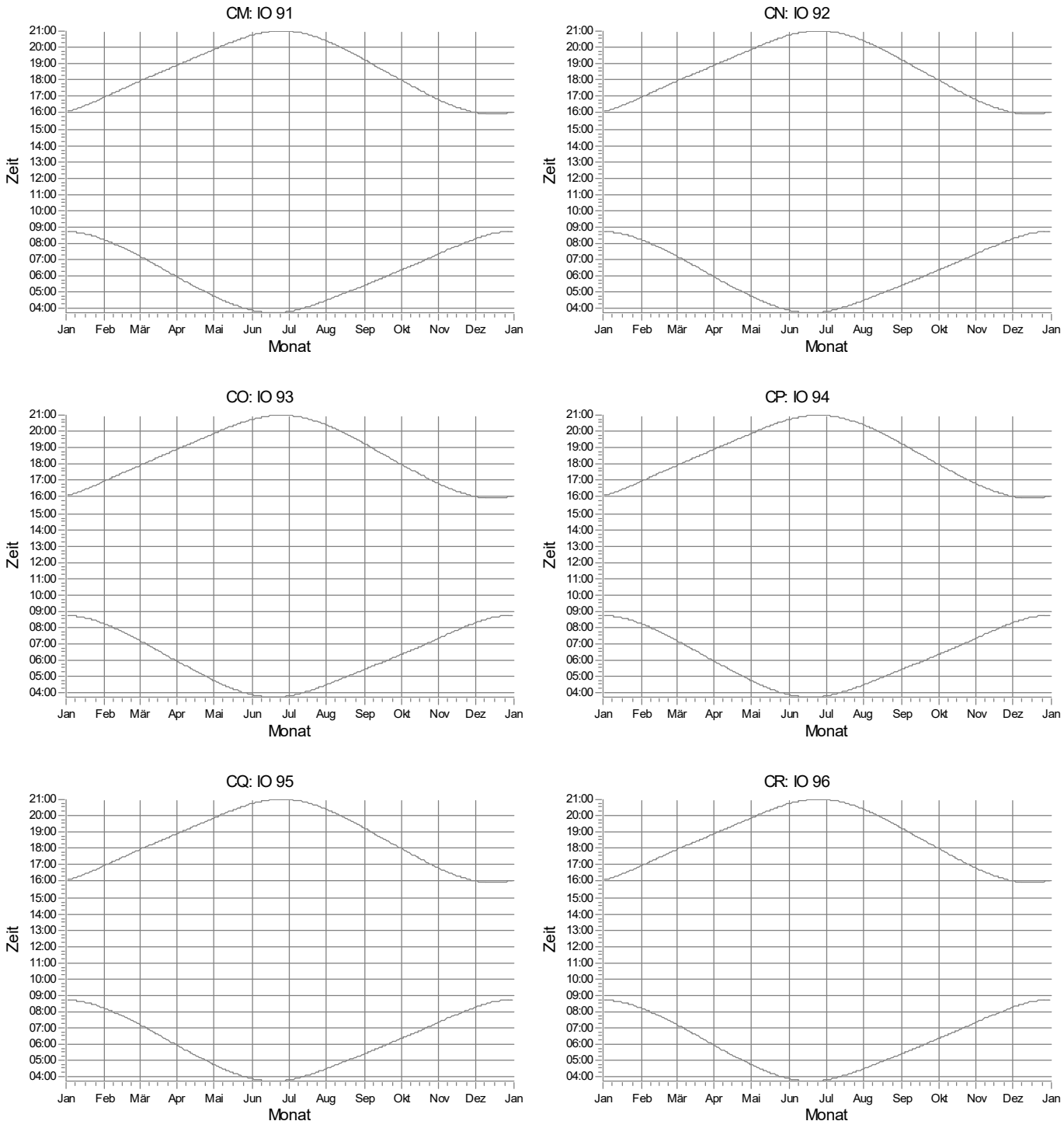
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

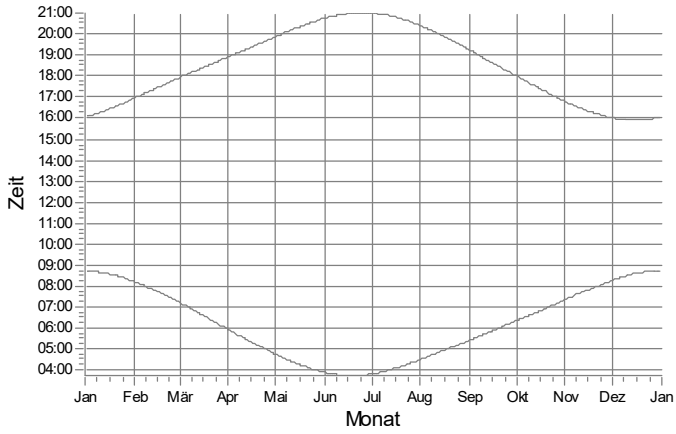
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

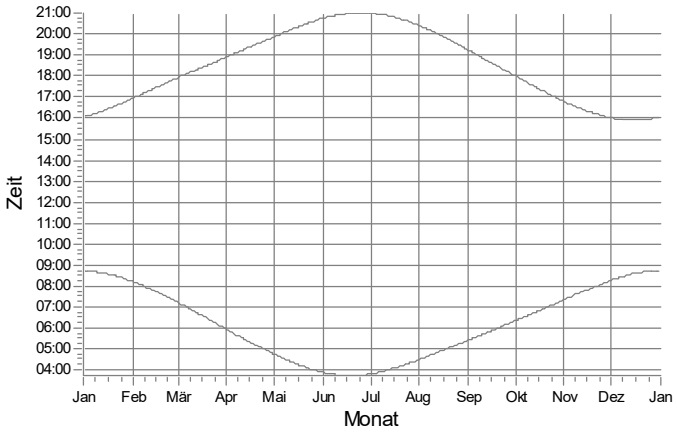
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

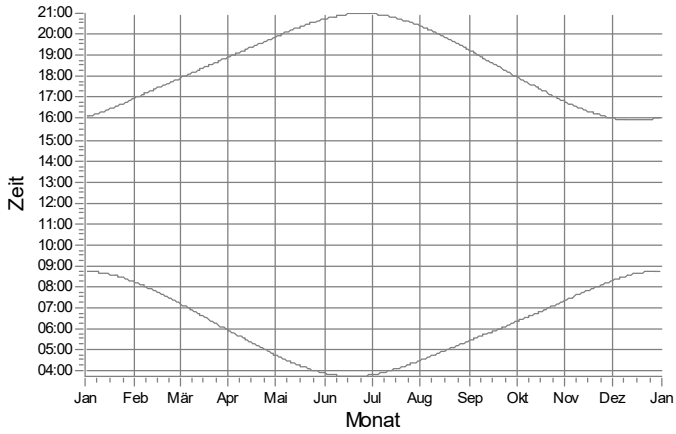
CS: IO 97



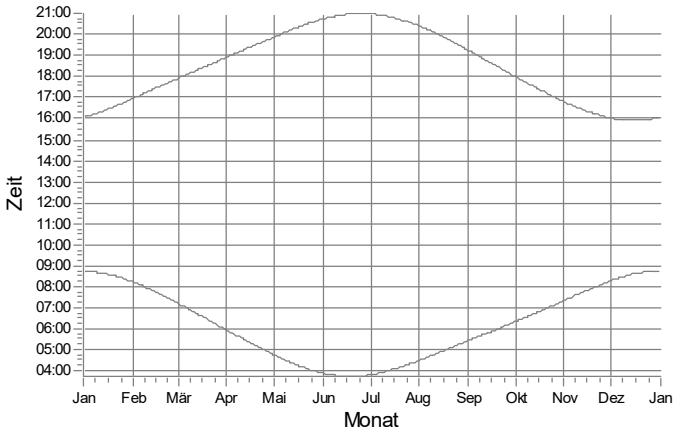

CT: IO 98



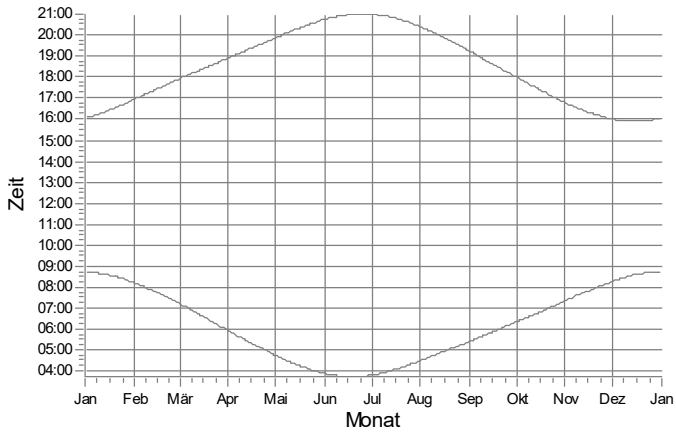

CU: IO 99



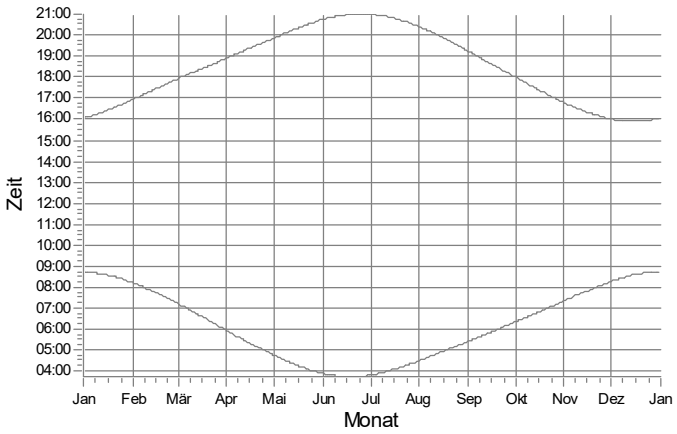

CV: IO 100




CW: IO 101




CX: IO 102




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

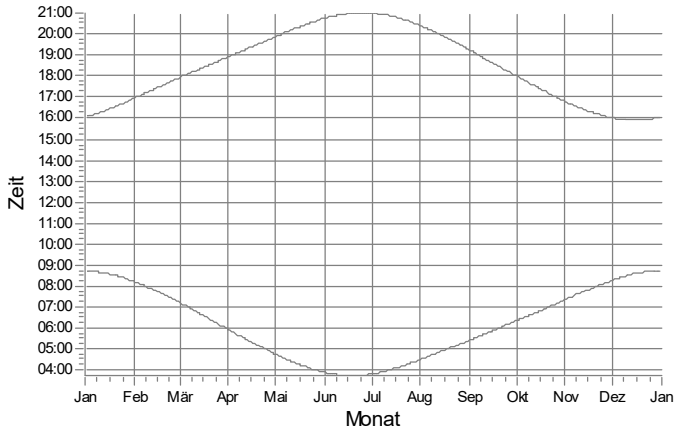
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

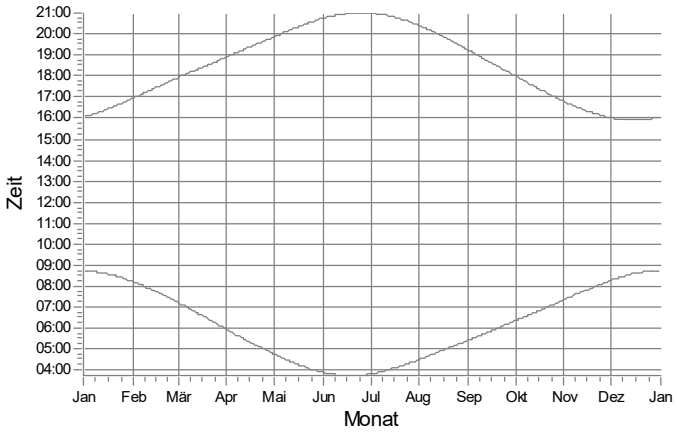
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

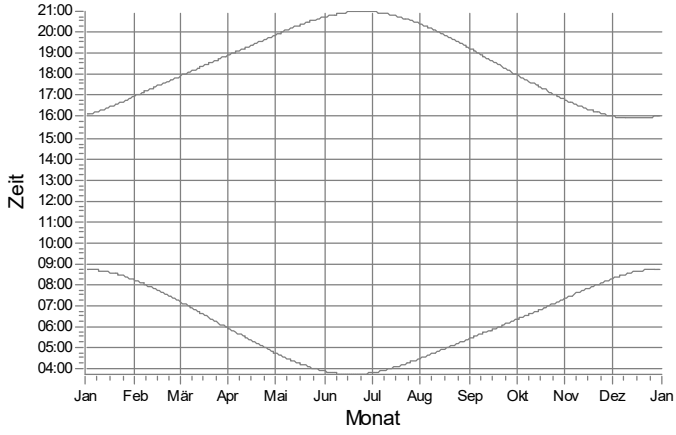
CY: IO 103



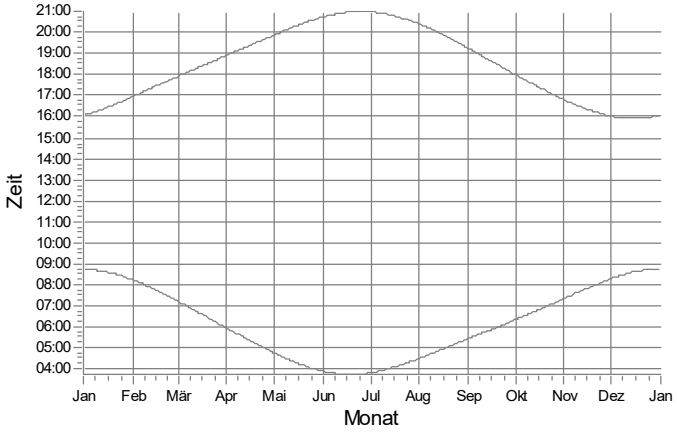

CZ: IO 104



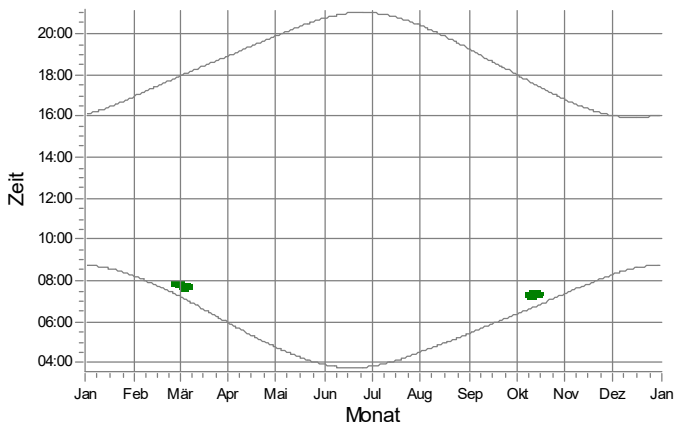

DA: IO 105



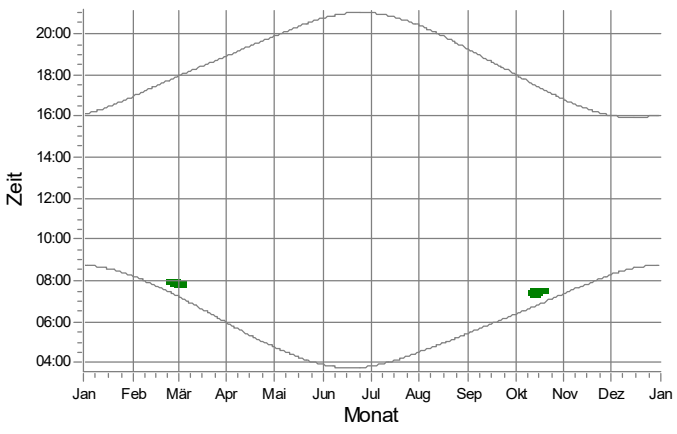

DB: IO 106




DC: IO 107




DD: IO 108




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

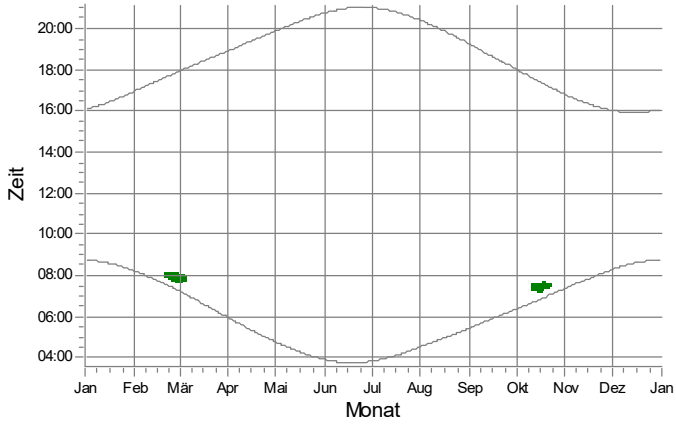
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

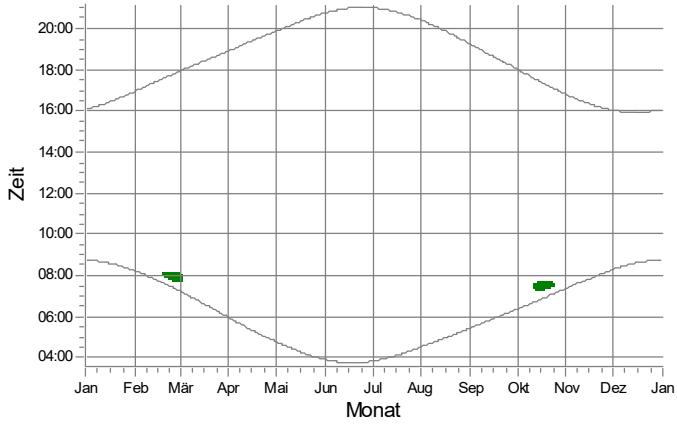
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

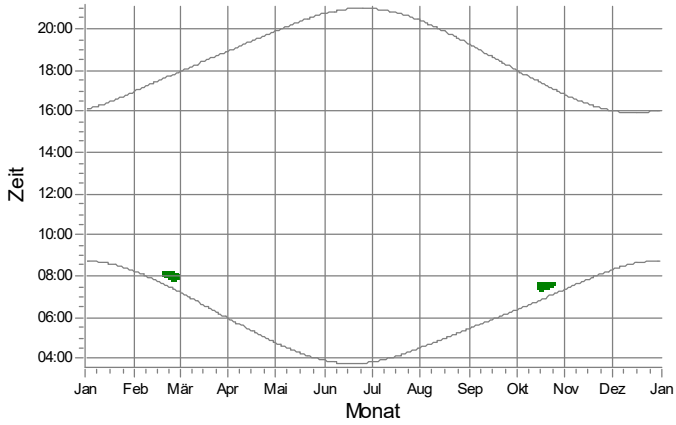
DE: IO 109



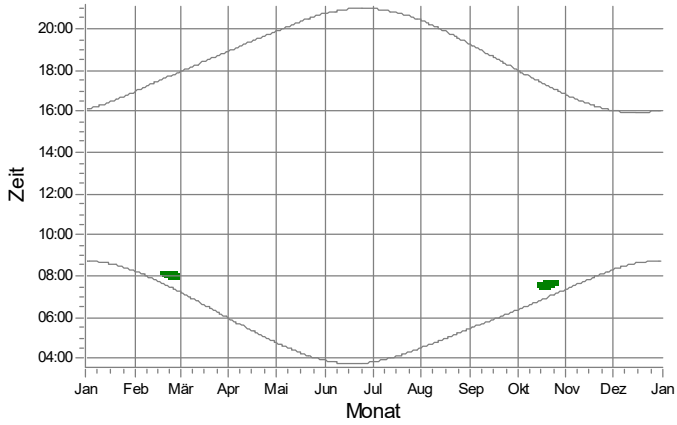

DF: IO 110



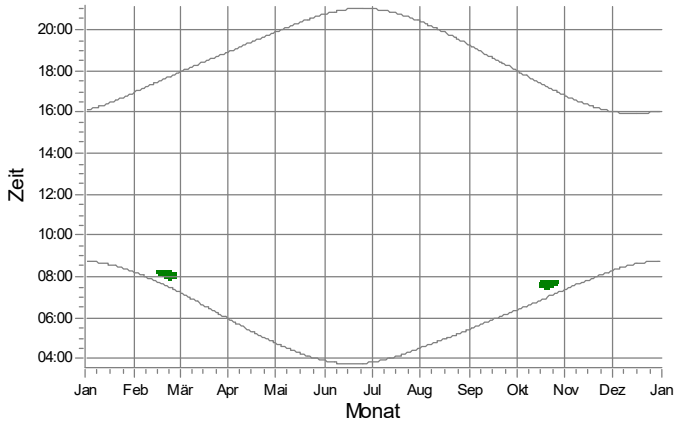

DG: IO 111



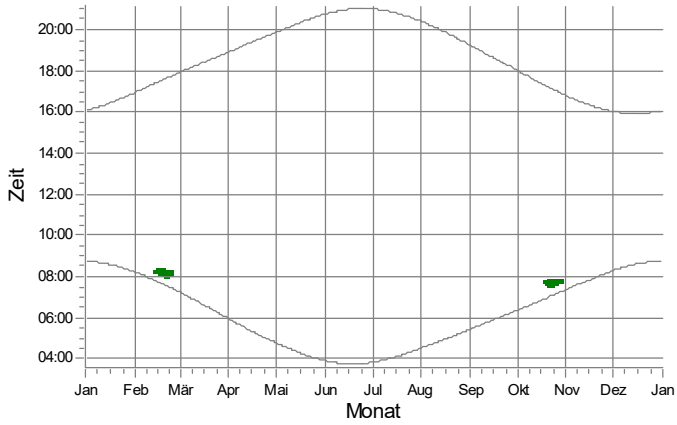

DH: IO 112




DI: IO 113




DJ: IO 114




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

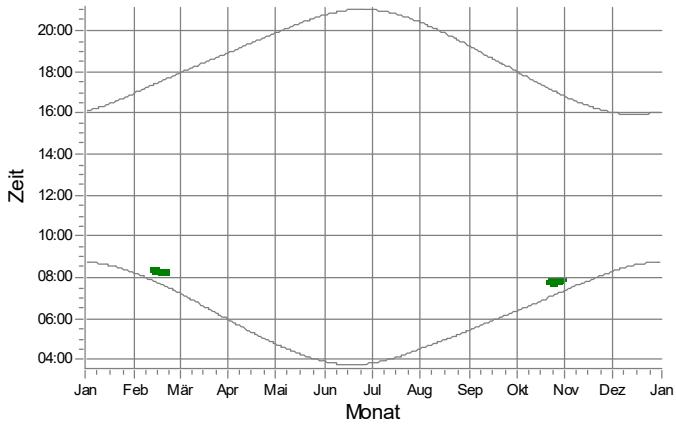
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

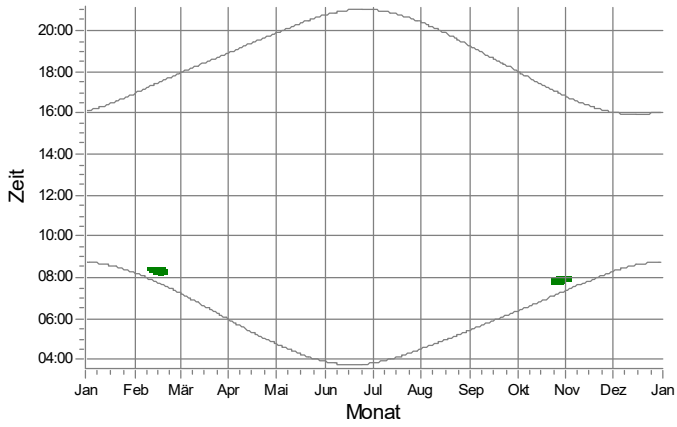
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

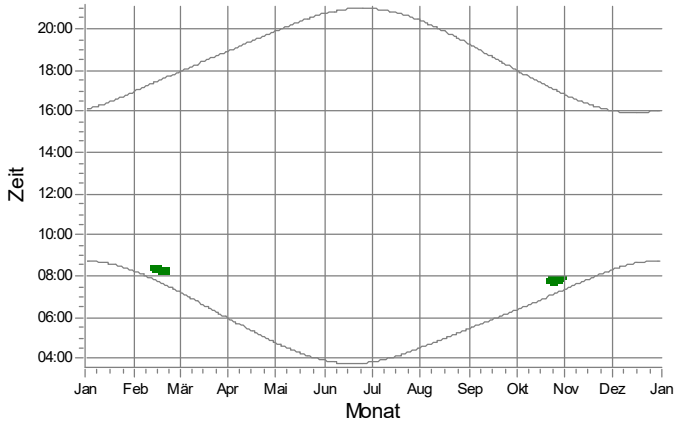
DK: IO 115



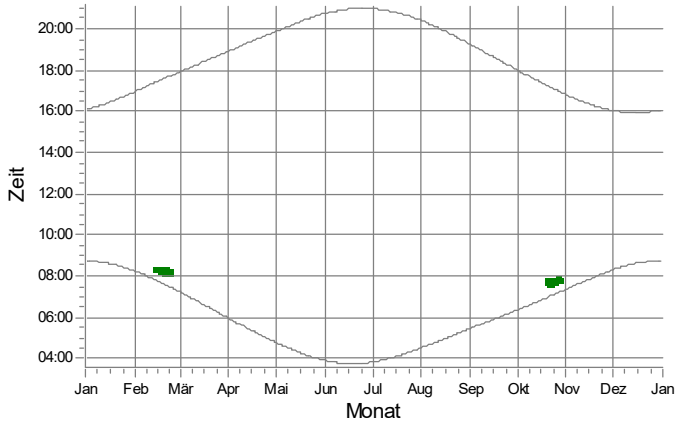

DL: IO 116



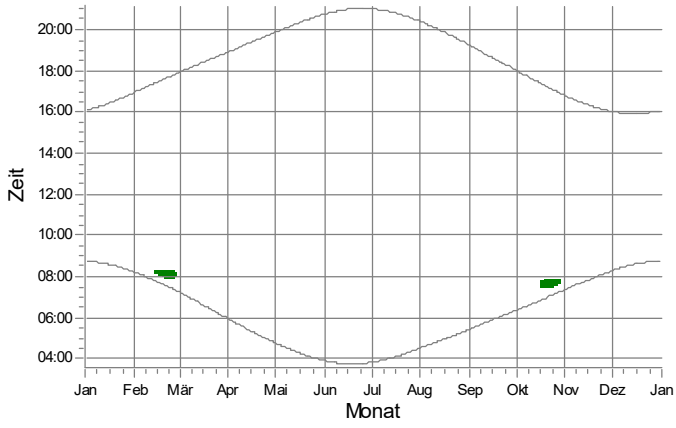

DM: IO 117



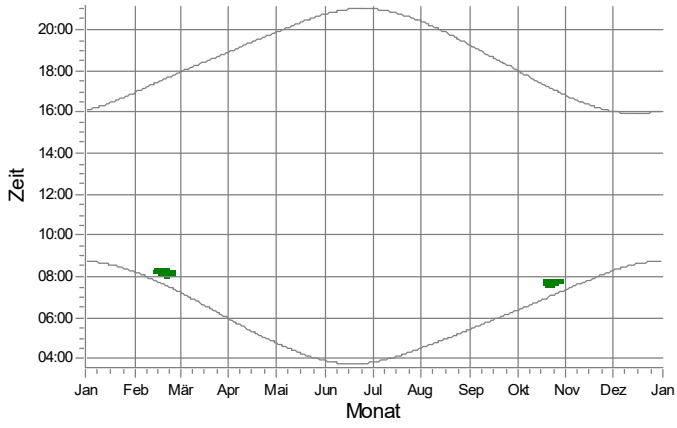

DN: IO 118




DO: IO 119




DP: IO 120




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

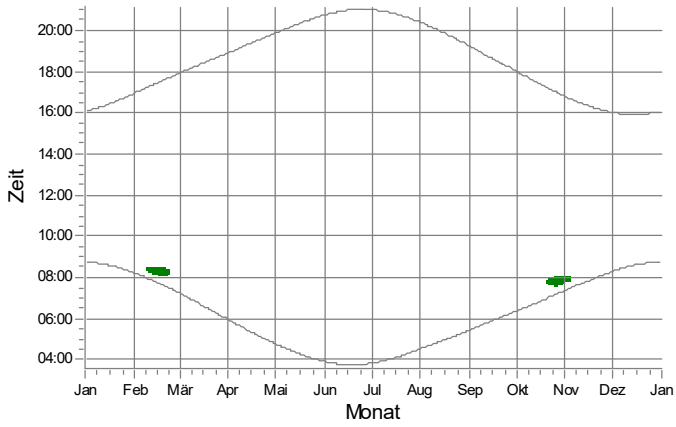
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

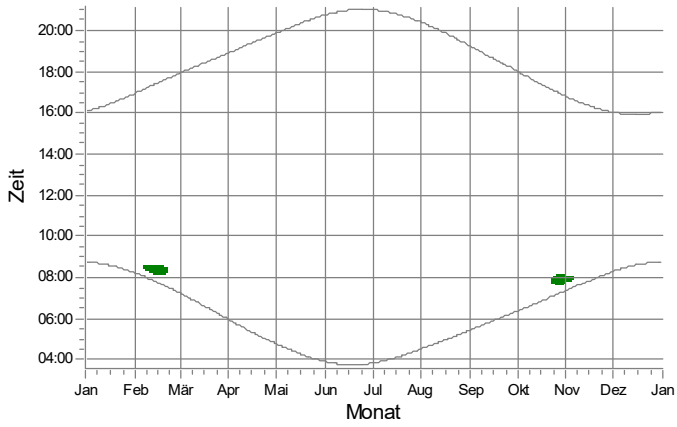
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

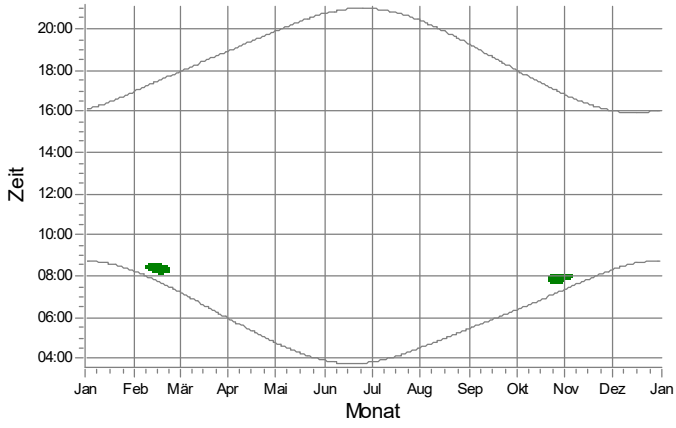
DQ: IO 121



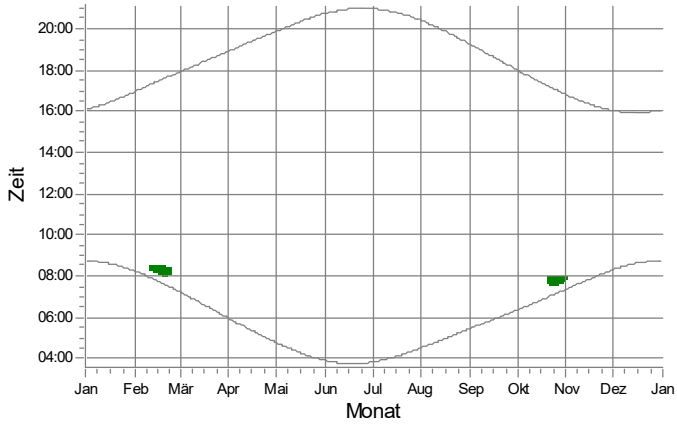

DR: IO 122



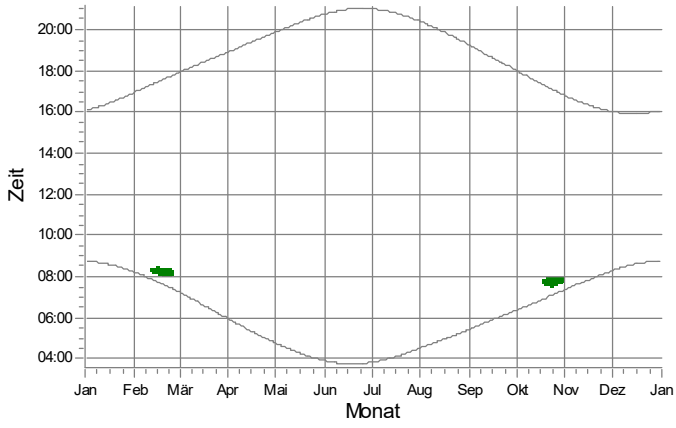

DS: IO 123



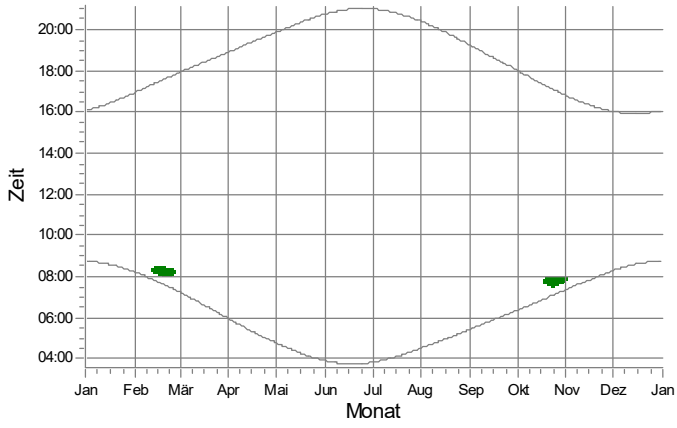

DT: IO 124




DU: IO 125




DV: IO 126




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

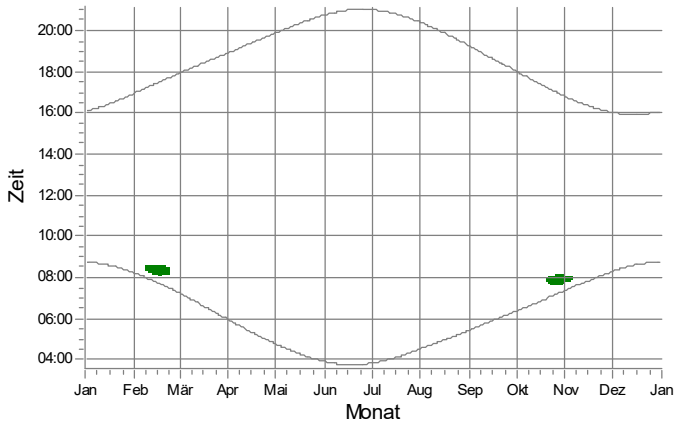
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

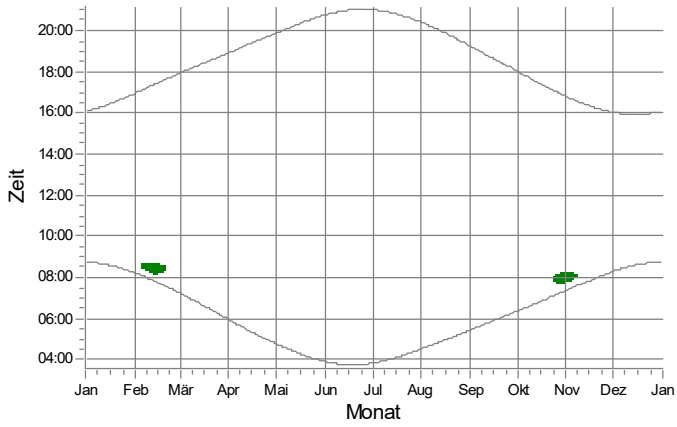
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

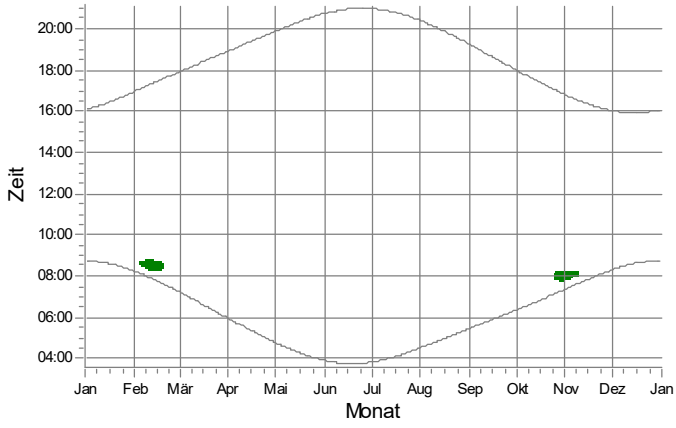
DW: IO 127



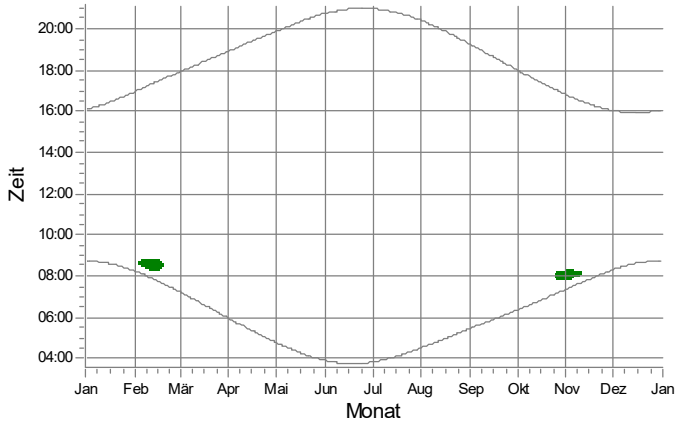

DX: IO 128



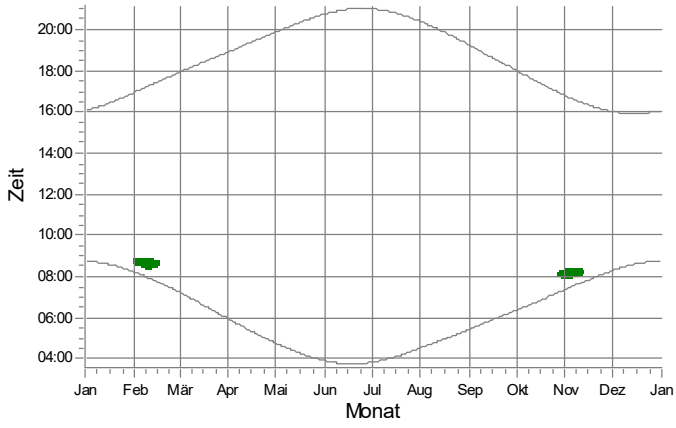

DY: IO 129



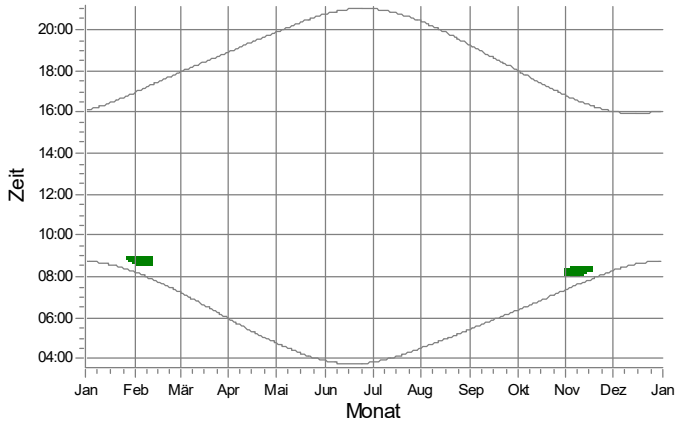

DZ: IO 130




EA: IO 131




EB: IO 132




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

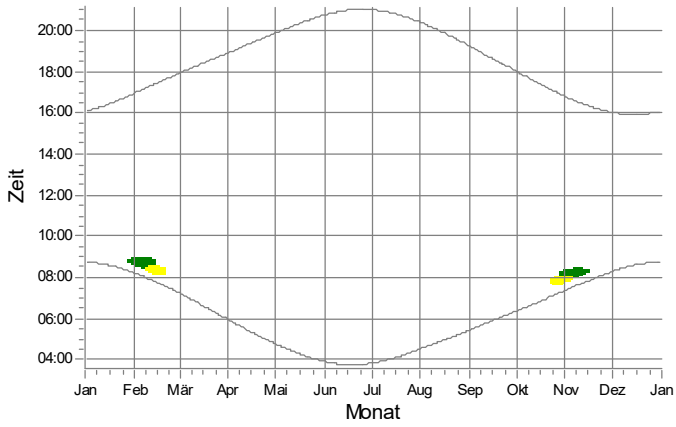
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

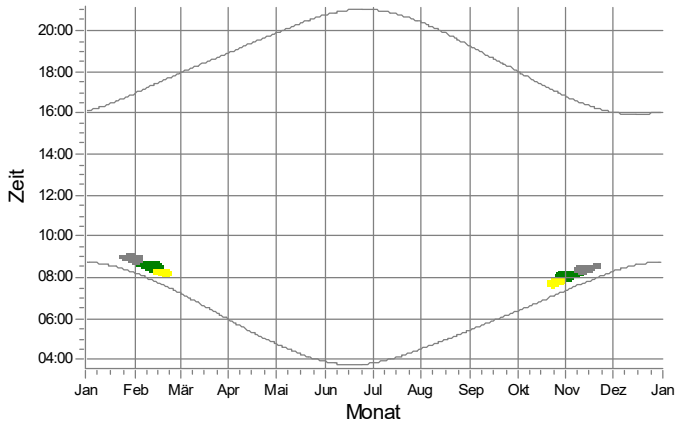
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

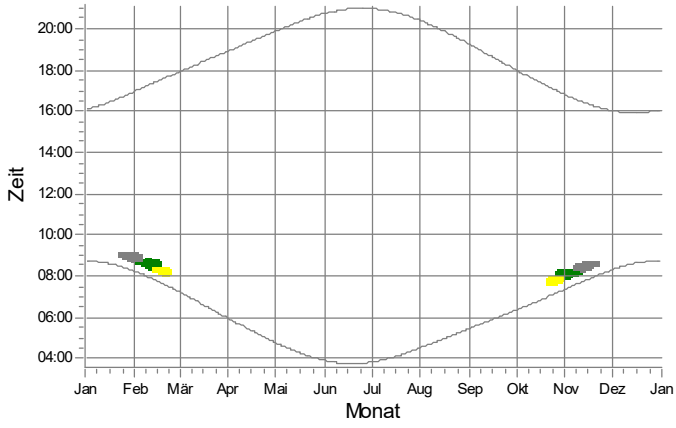
EC: IO 133



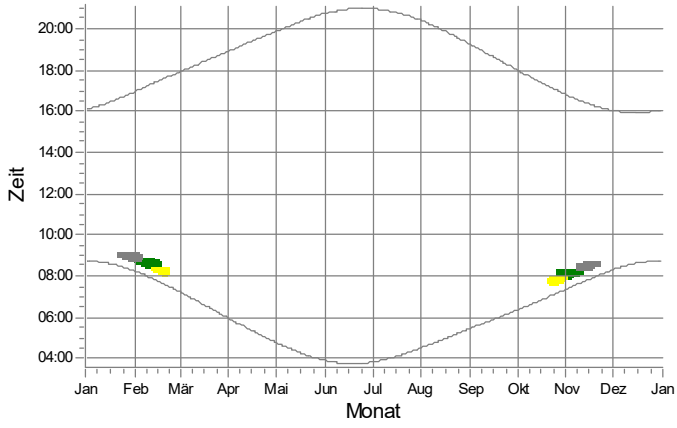

ED: IO 134



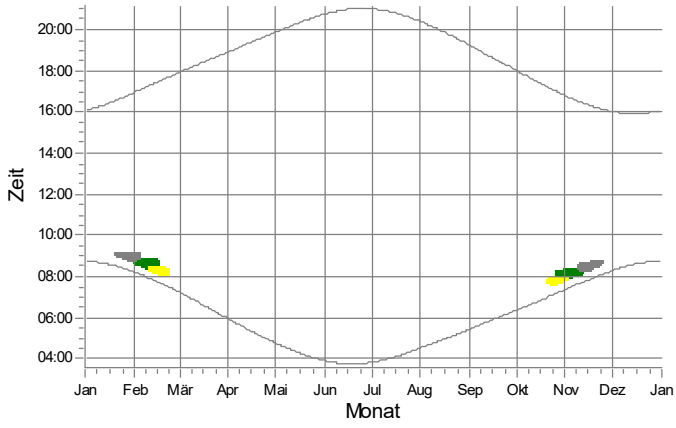

EE: IO 135



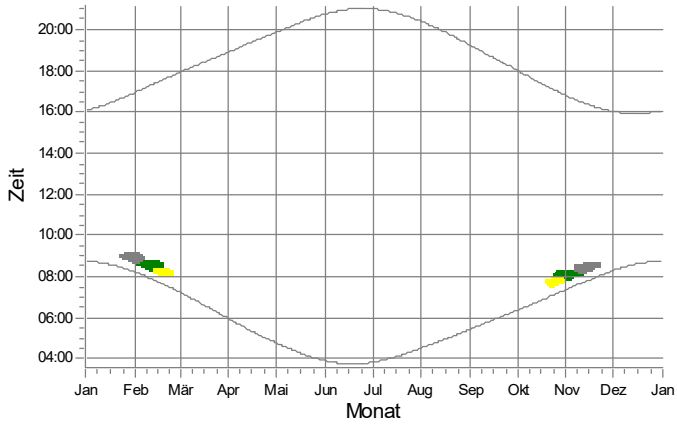

EF: IO 136




EG: IO 137




EH: IO 138




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant

2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant

4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

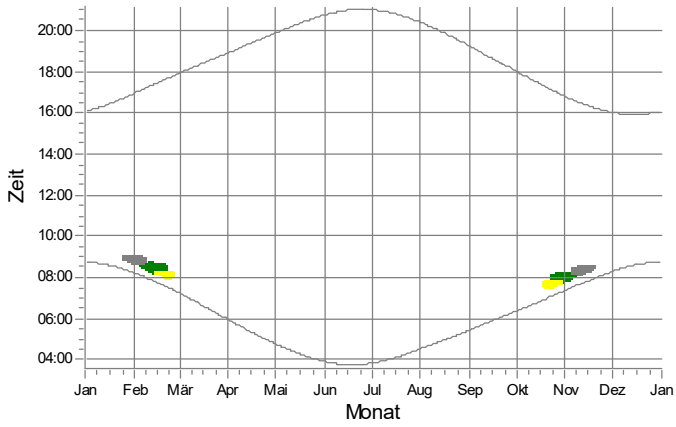
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

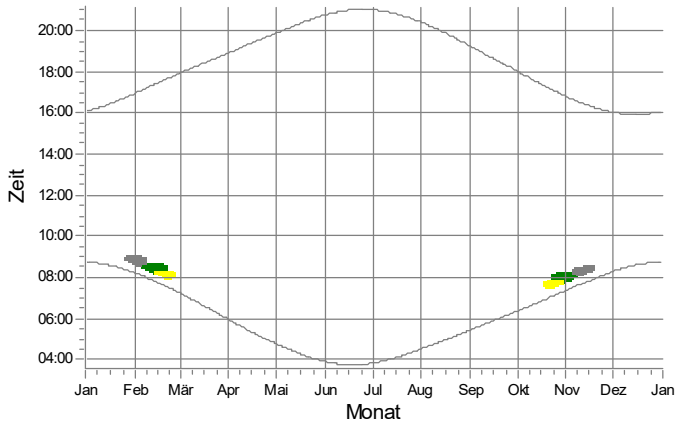
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

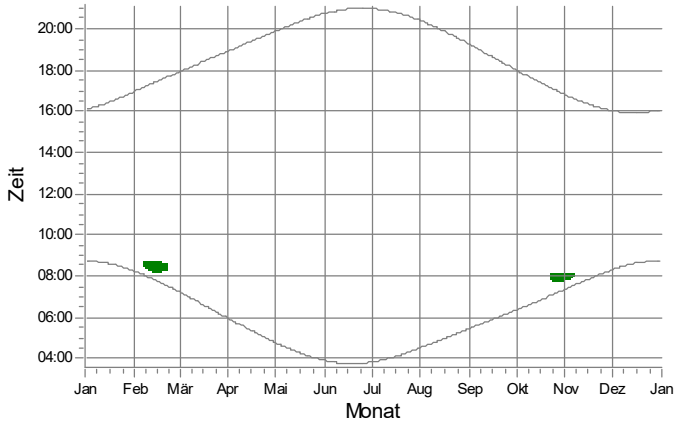
EI: IO 139



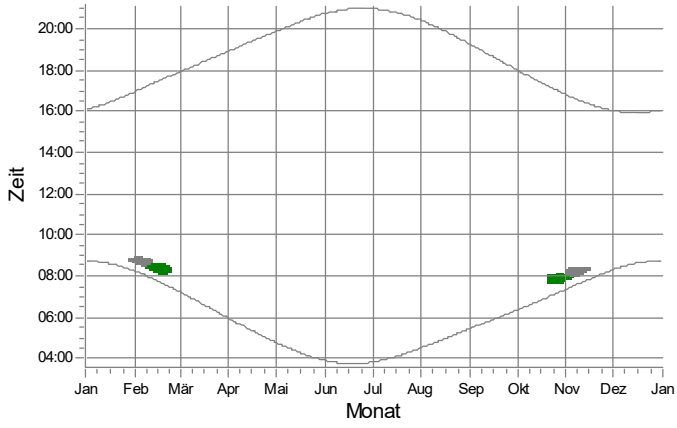

EJ: IO 140



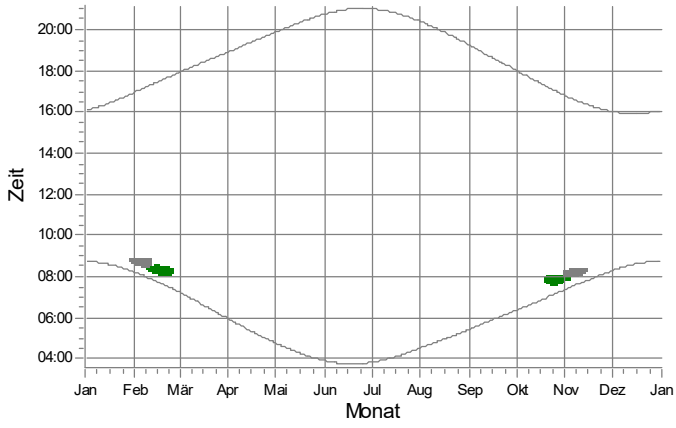

EK: IO 141



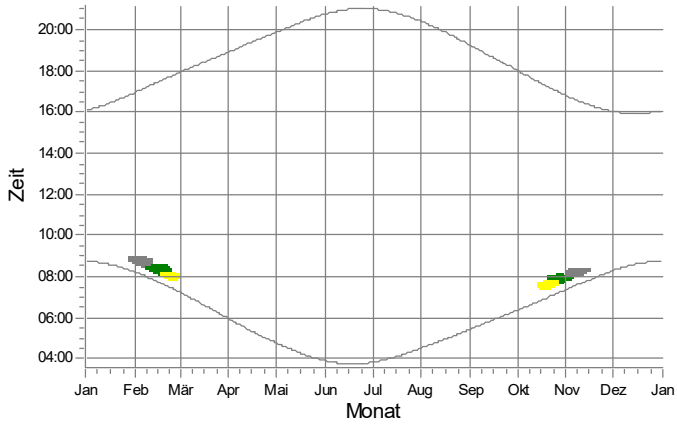

EL: IO 142




EM: IO 143




EN: IO 144




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant

2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant

4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

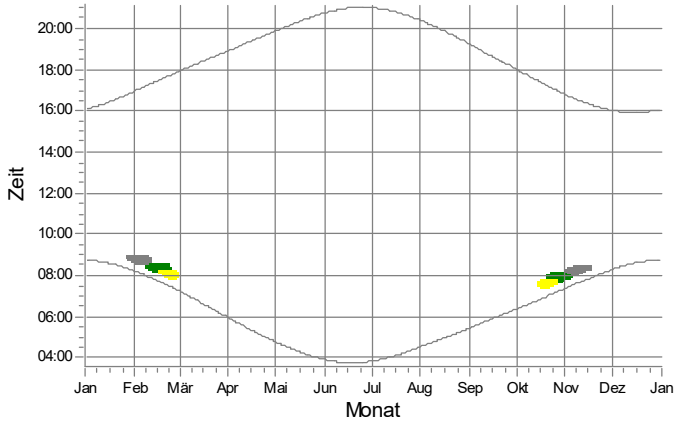
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

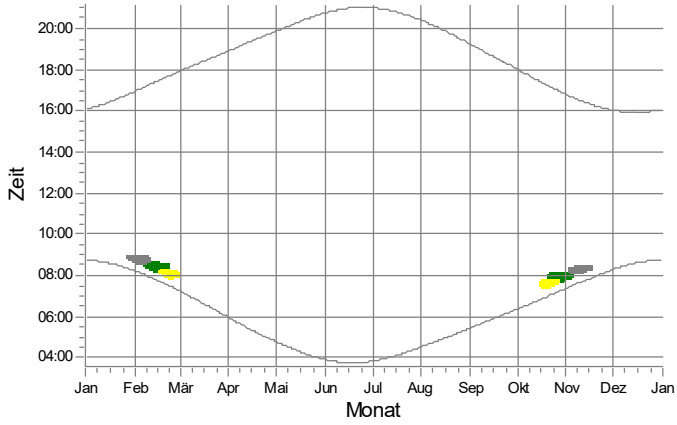
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

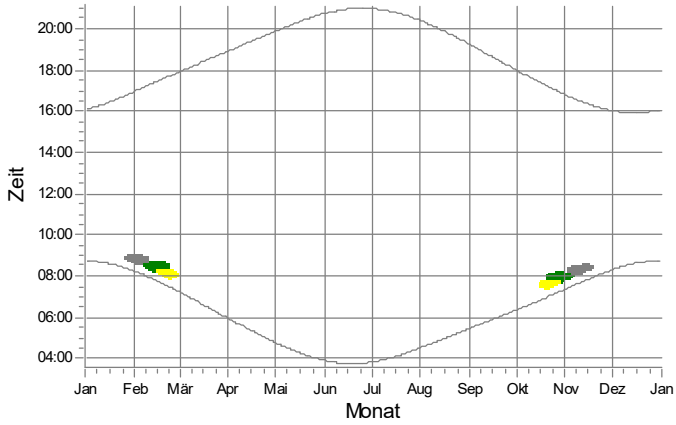
EO: IO 145



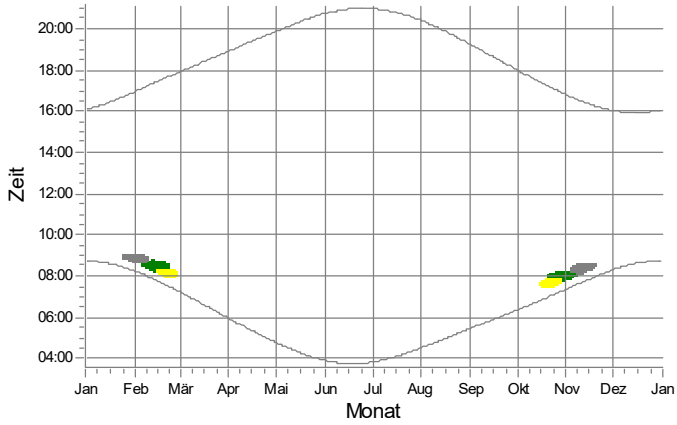

EP: IO 146



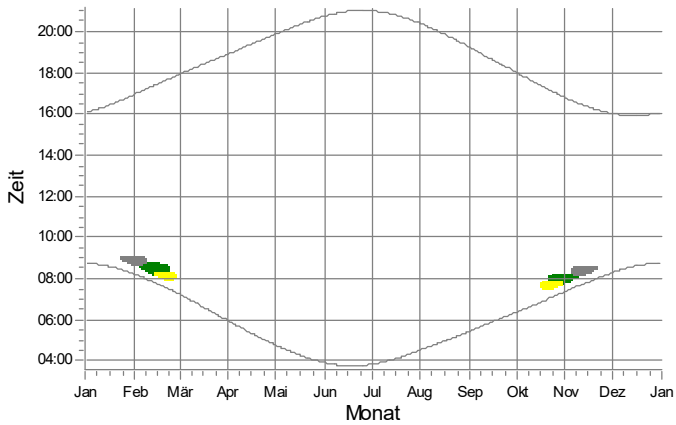

EQ: IO 147



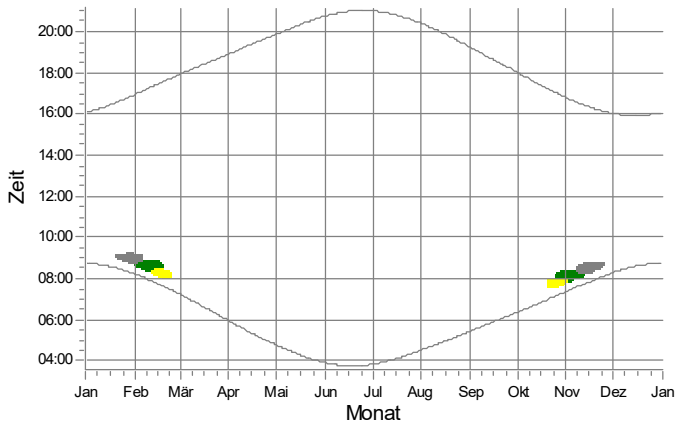

ER: IO 148




ES: IO 149




ET: IO 150




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant

2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant

4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

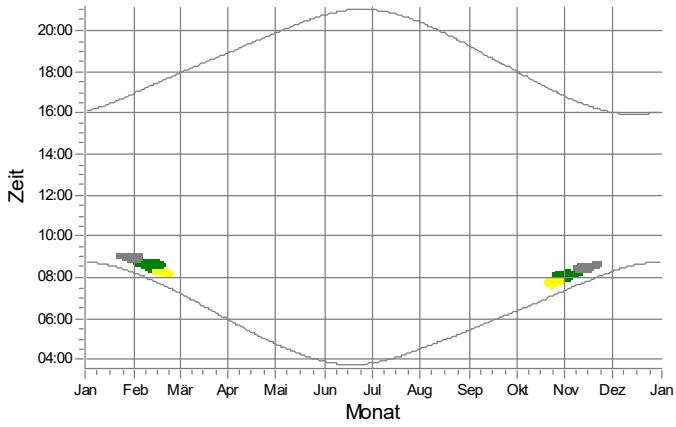
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

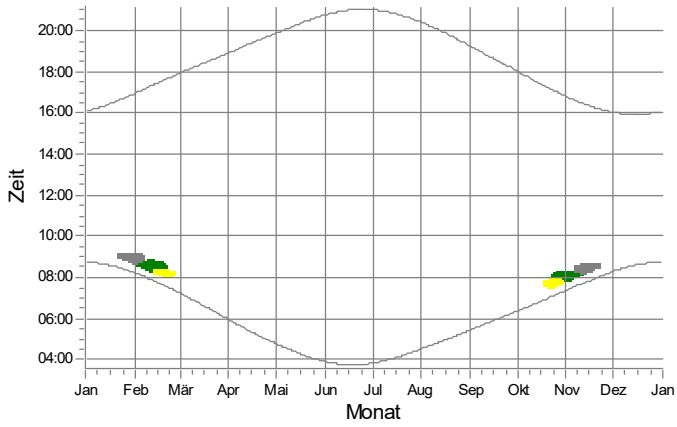
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

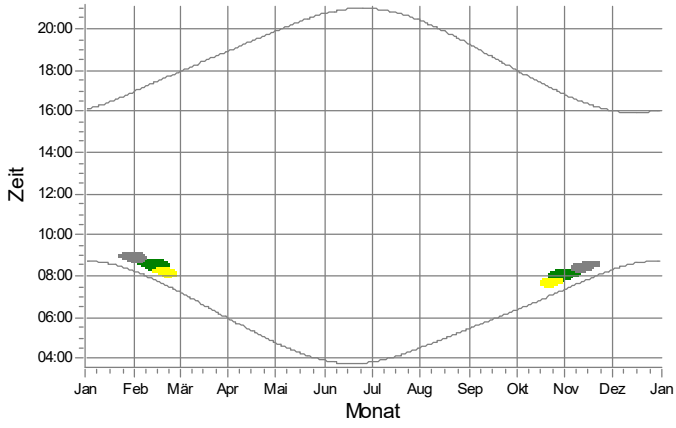
EU: IO 151



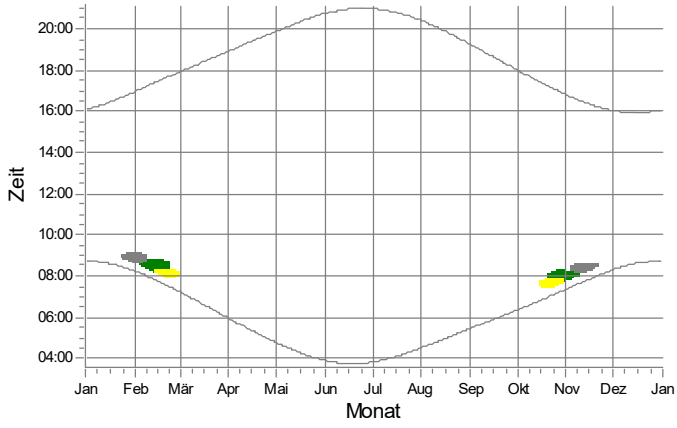

EV: IO 152



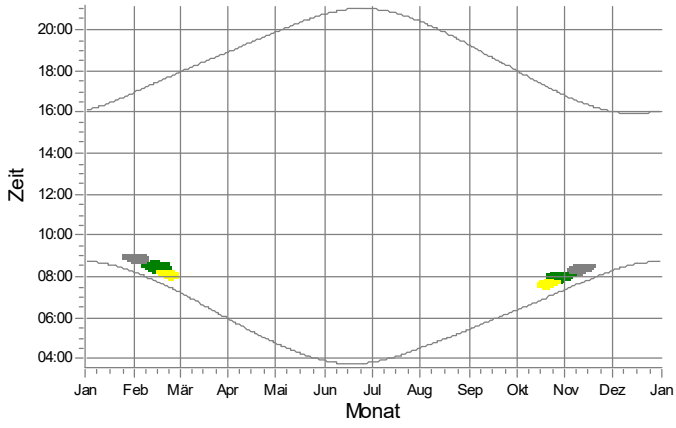

EW: IO 153



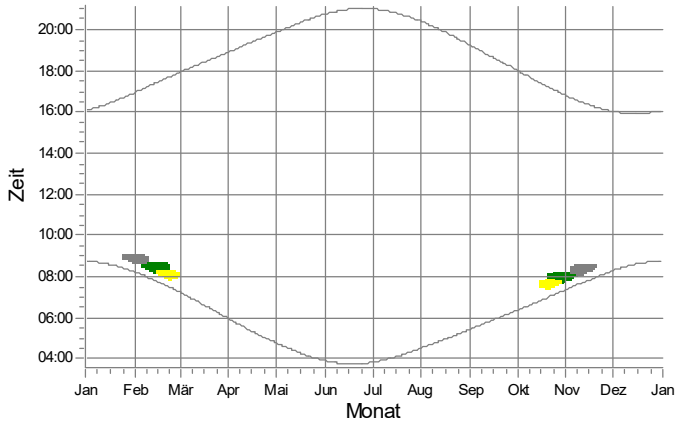

EX: IO 154




EY: IO 155




EZ: IO 156




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

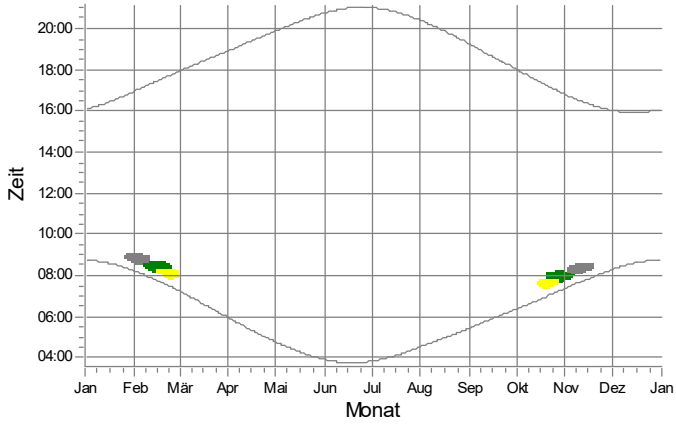
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

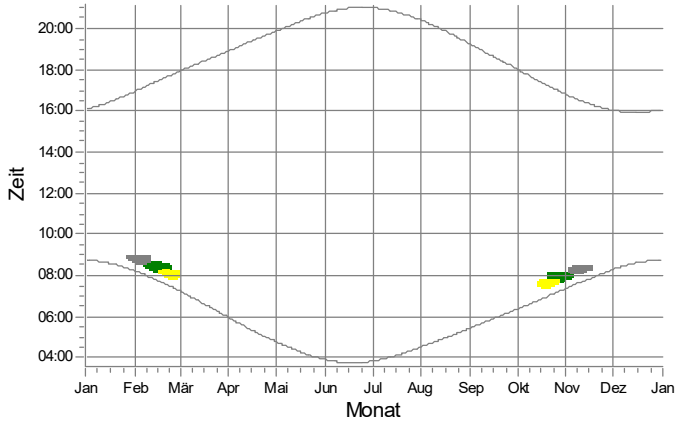
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

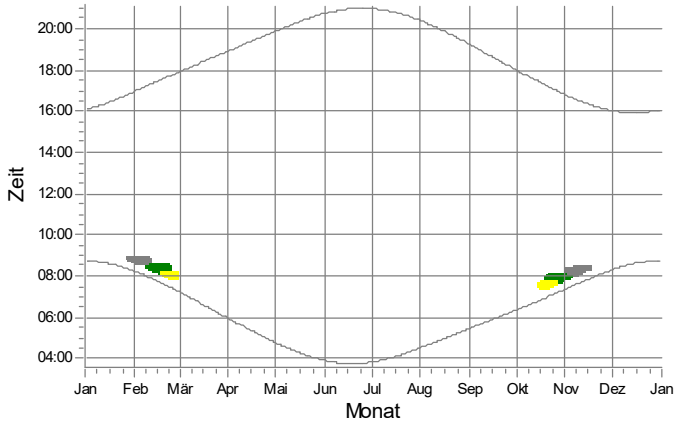
FA: IO 157



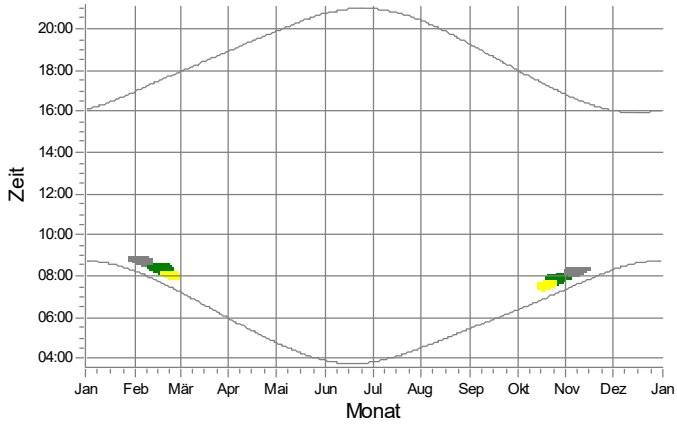

FB: IO 158



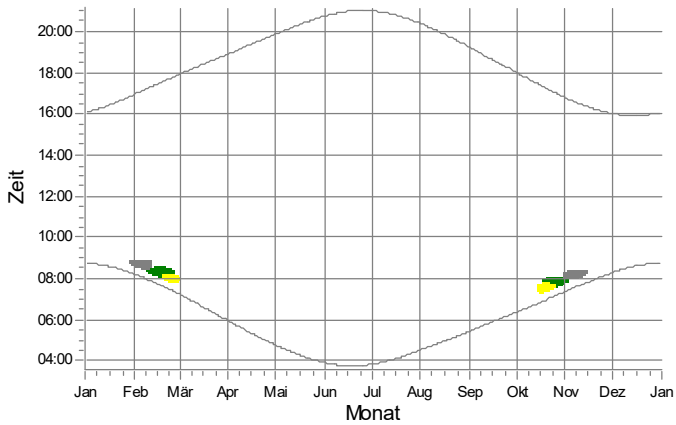

FC: IO 159



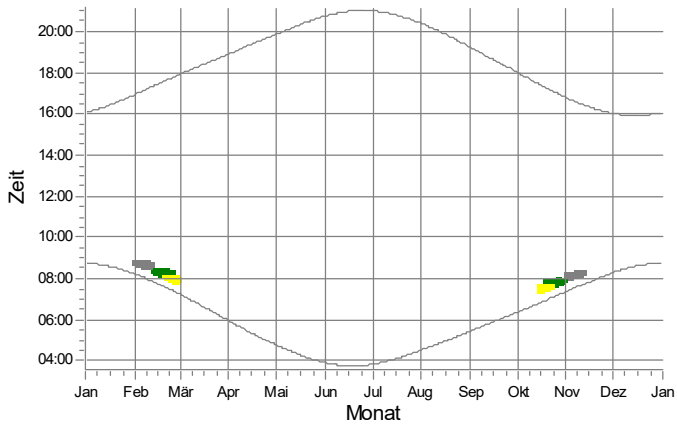

FD: IO 160




FE: IO 161




FF: IO 162




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

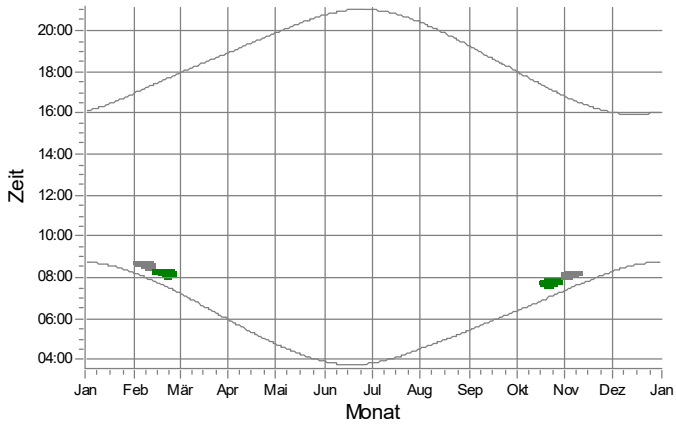
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

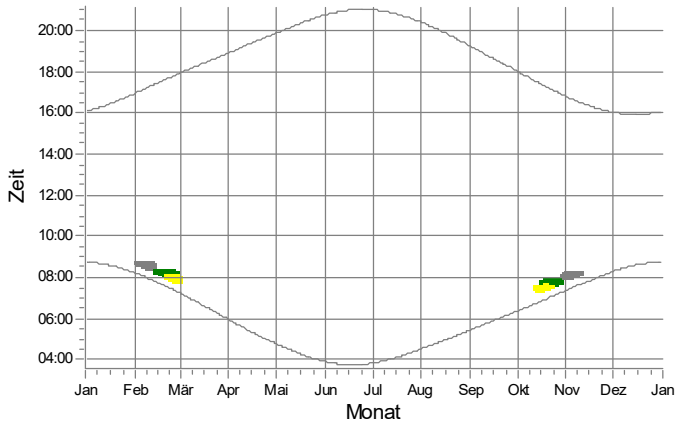
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

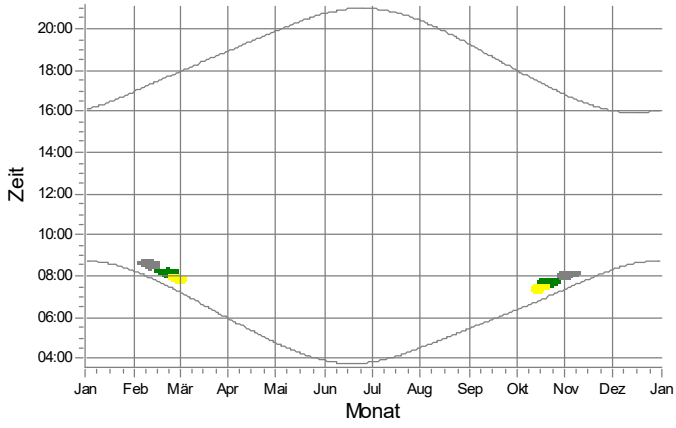
FG: IO 163



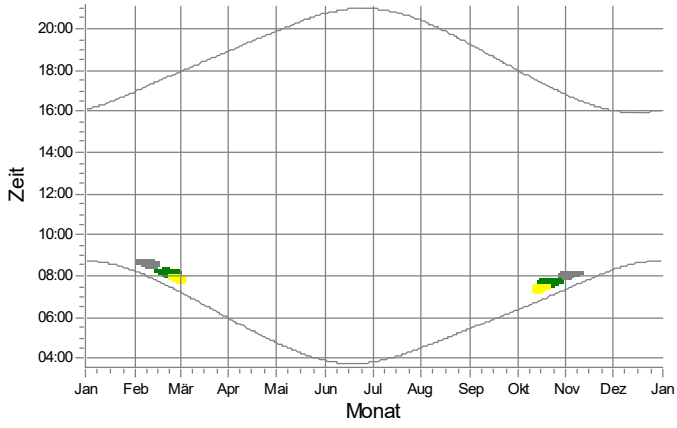

FH: IO 164



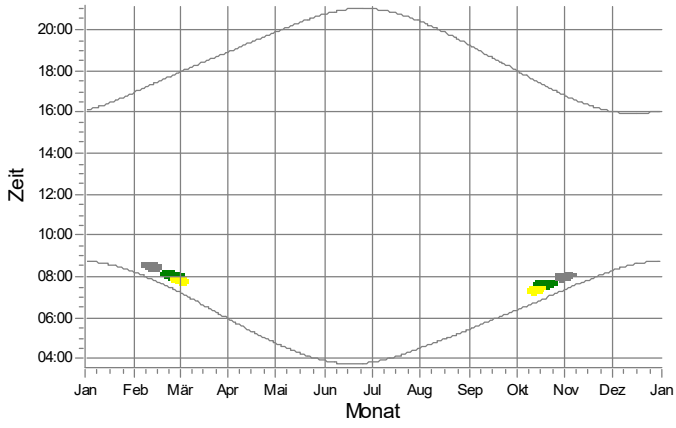

FI: IO 165



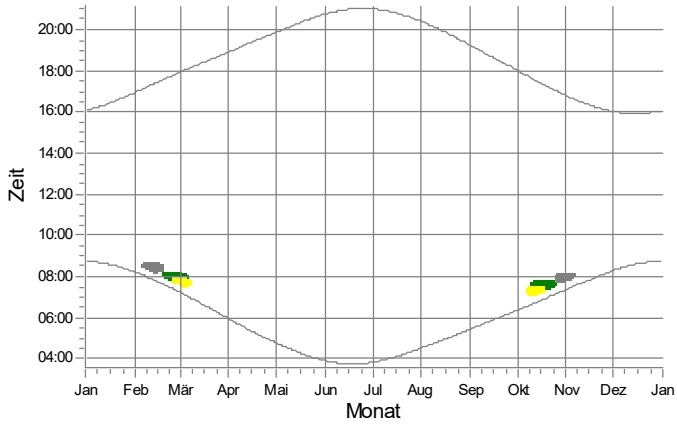

FJ: IO 166




FK: IO 167




FL: IO 168




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant

2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant

4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

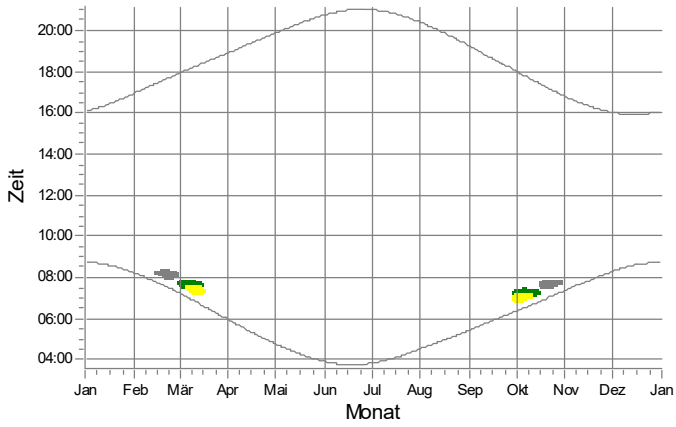
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

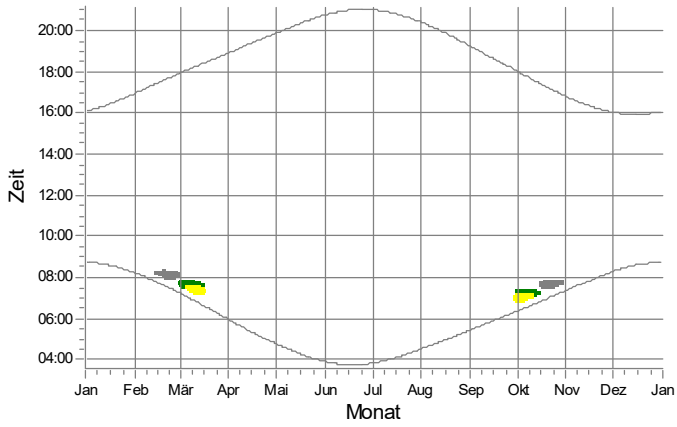
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

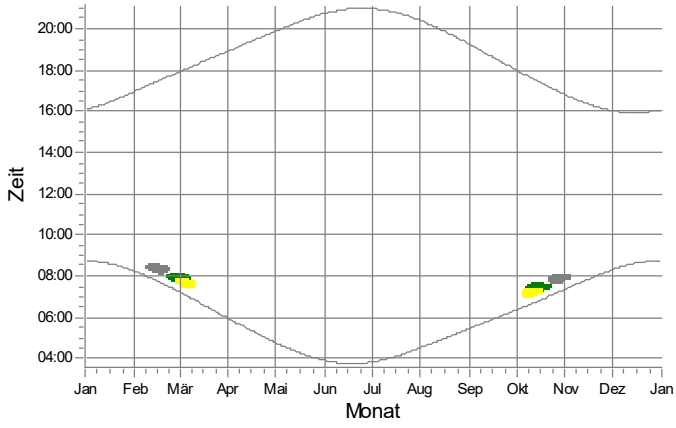
FM: IO 169



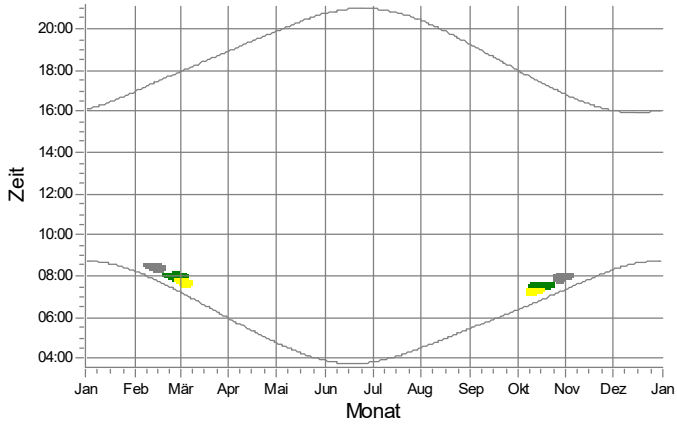

FN: IO 170



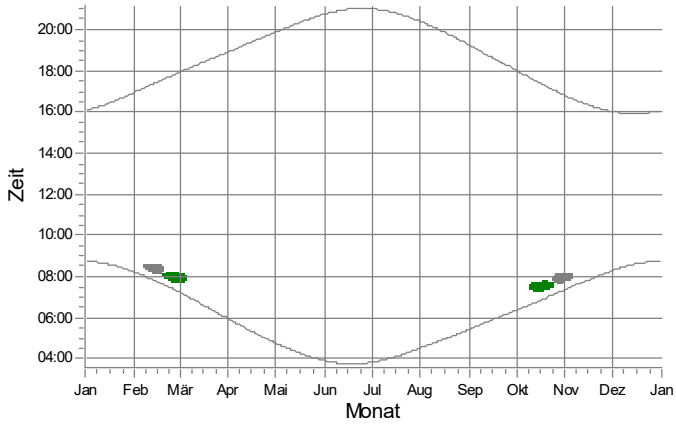

FO: IO 171



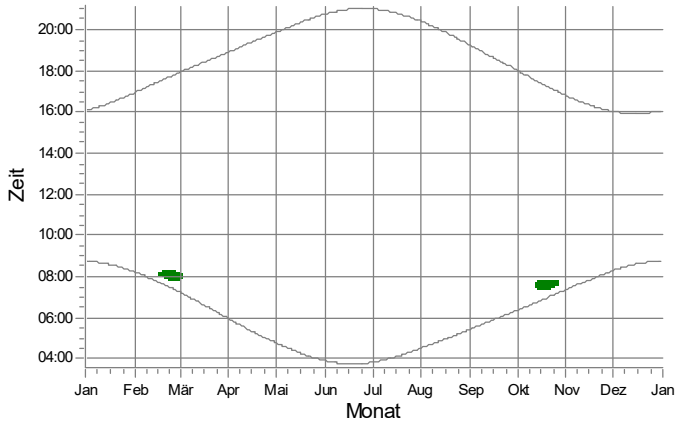

FP: IO 172




FQ: IO 173




FR: IO 174




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant

2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant

4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

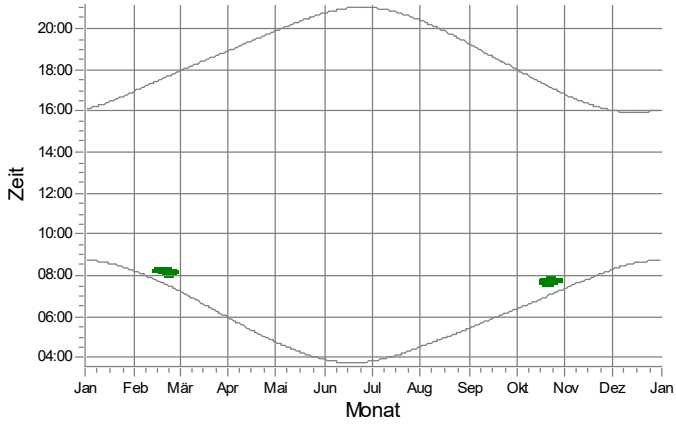
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

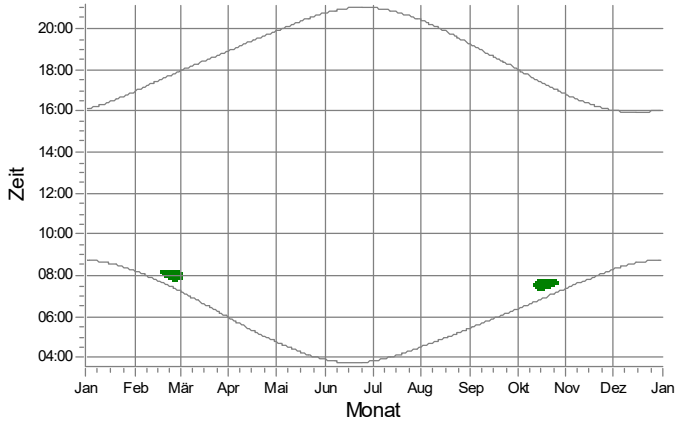
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

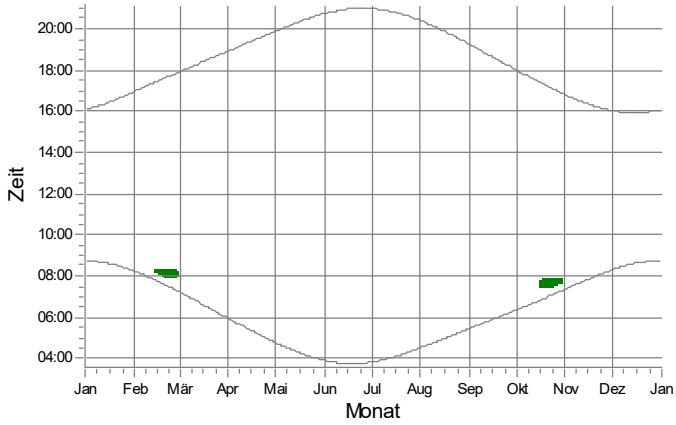
FS: IO 175



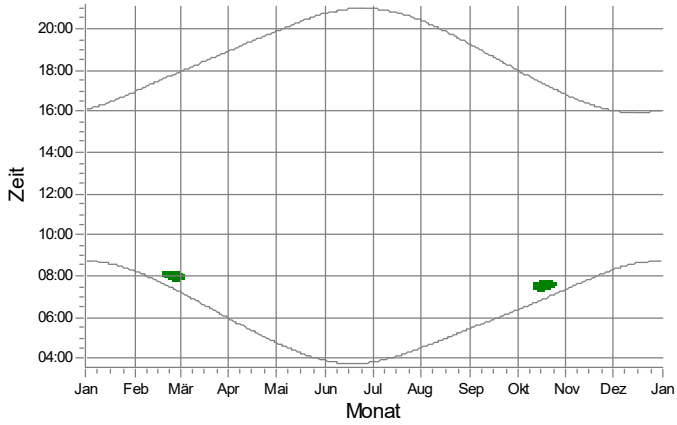

FT: IO 176



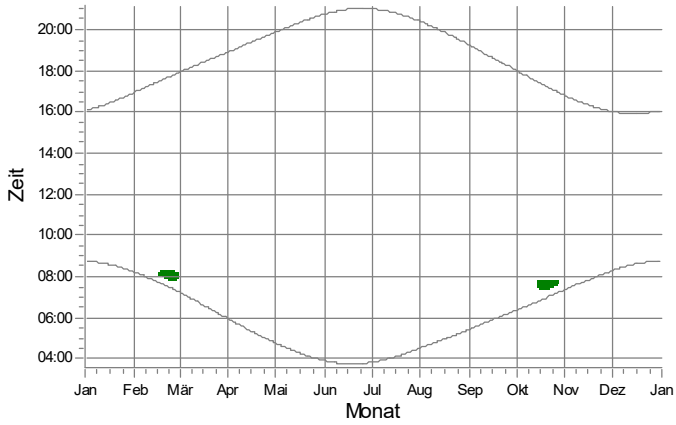

FU: IO 177



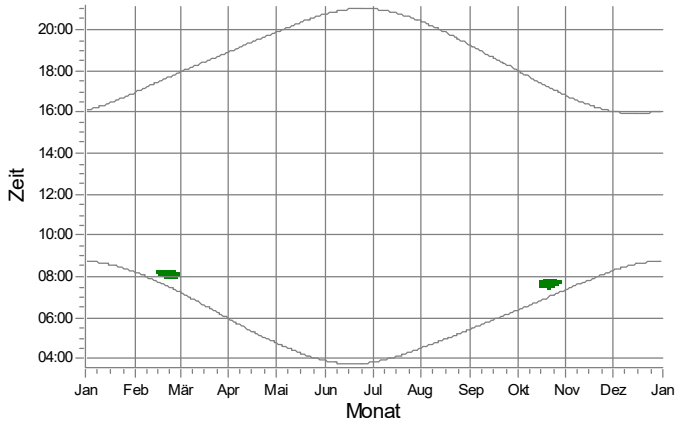

FV: IO 178




FW: IO 179




FX: IO 180




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

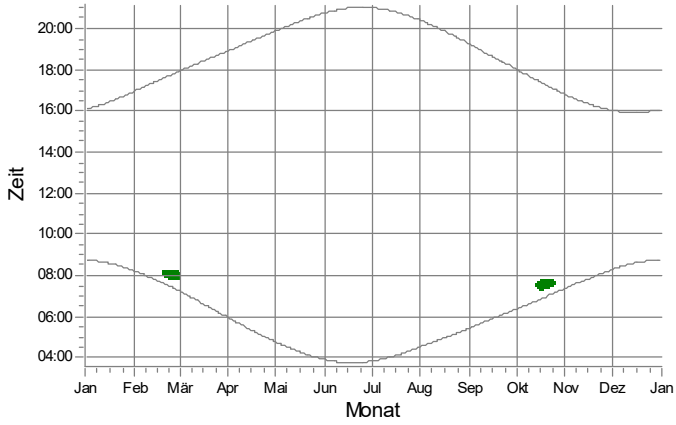
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

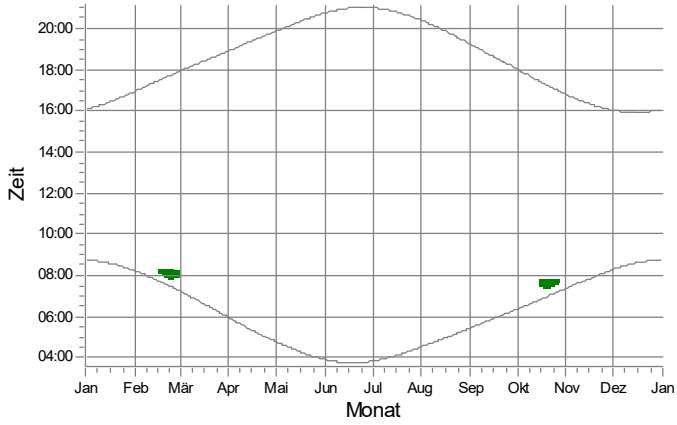
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

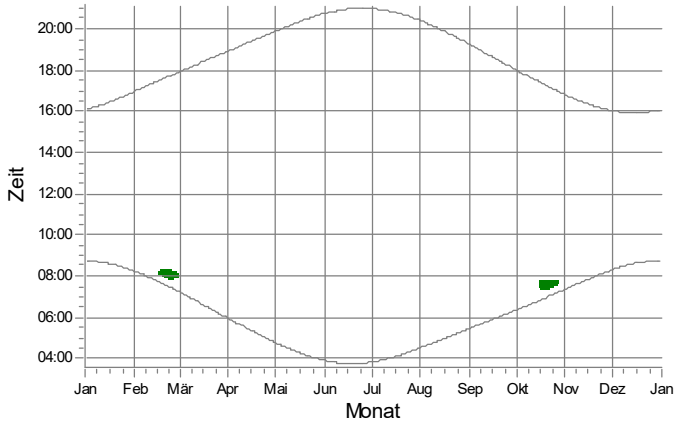
FY: IO 181



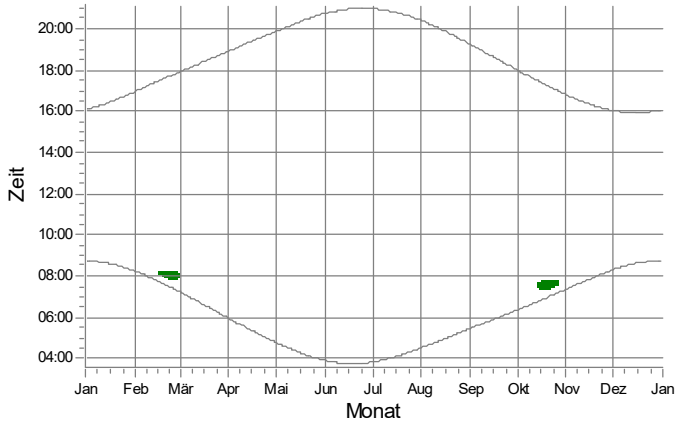

FZ: IO 182



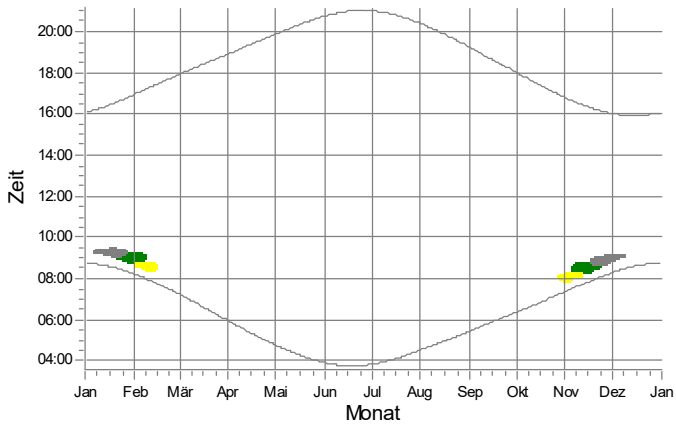

GA: IO 183



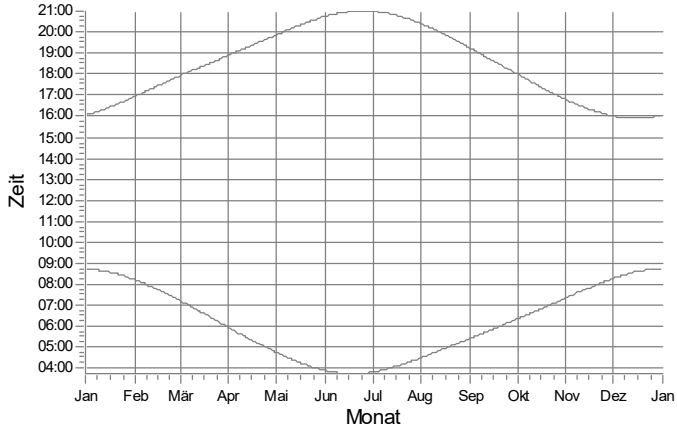

GB: IO 184




GC: IO 185




GD: IO 186




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant

2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant

4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

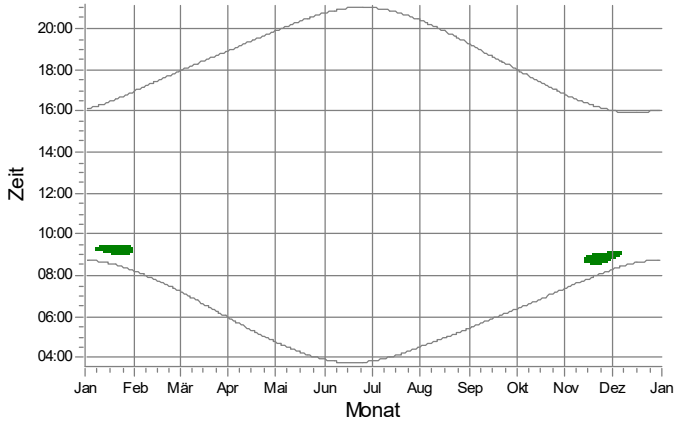
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

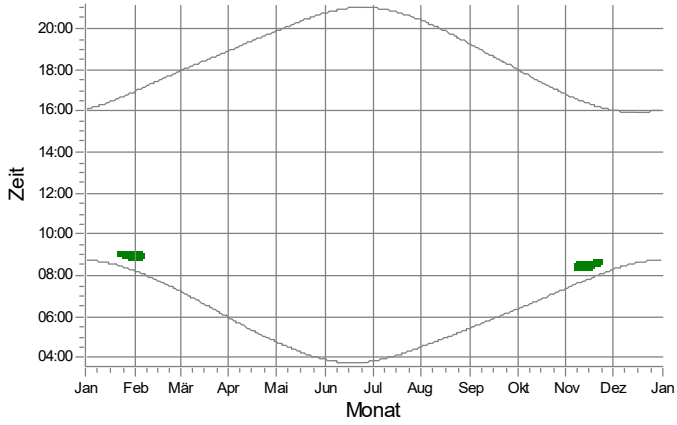
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

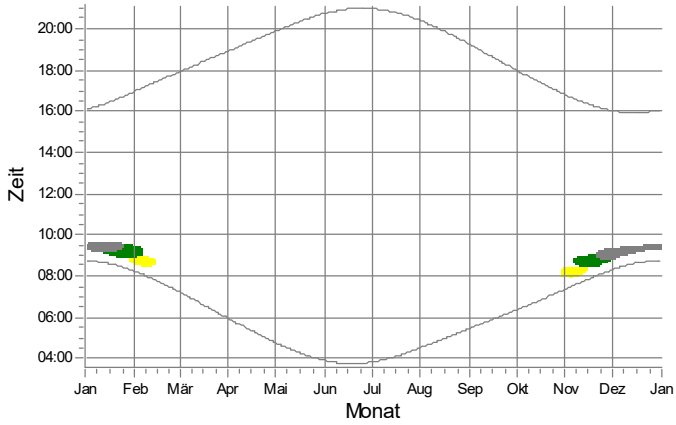
GE: IO 187



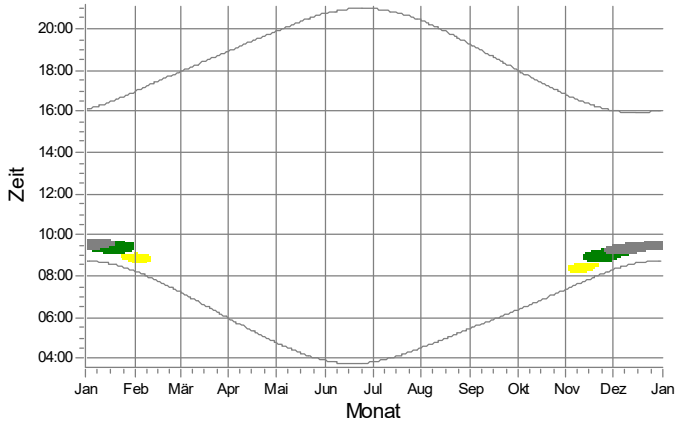

GF: IO 188



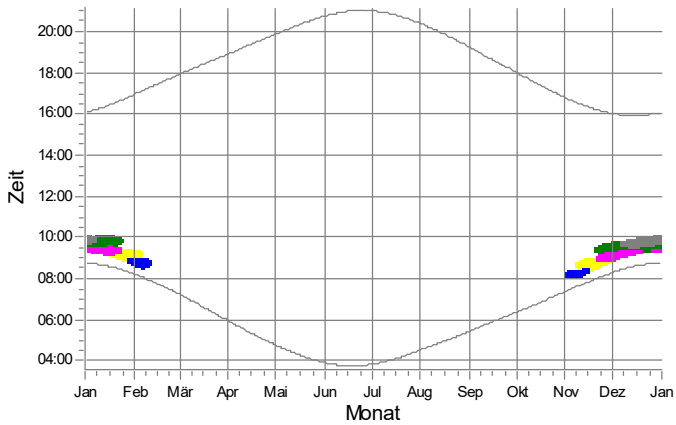

GG: IO 189



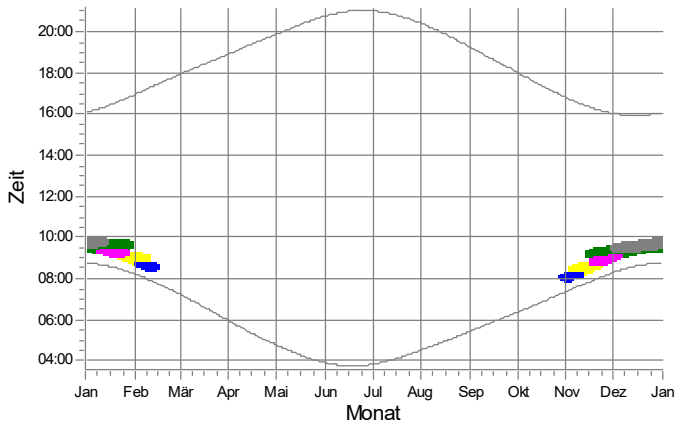

GH: IO 190




GI: IO 191




GJ: IO 192




WEA

- 1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
- 2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
- 3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
- 4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
- 5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

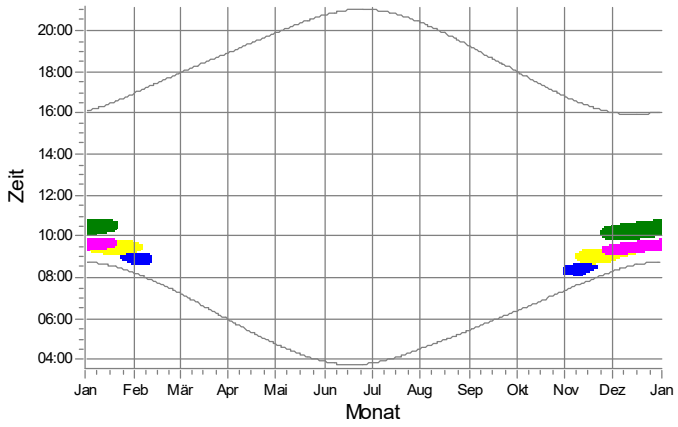
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

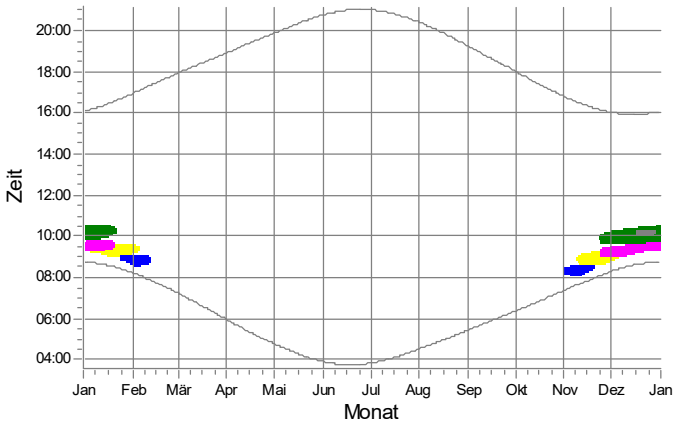
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

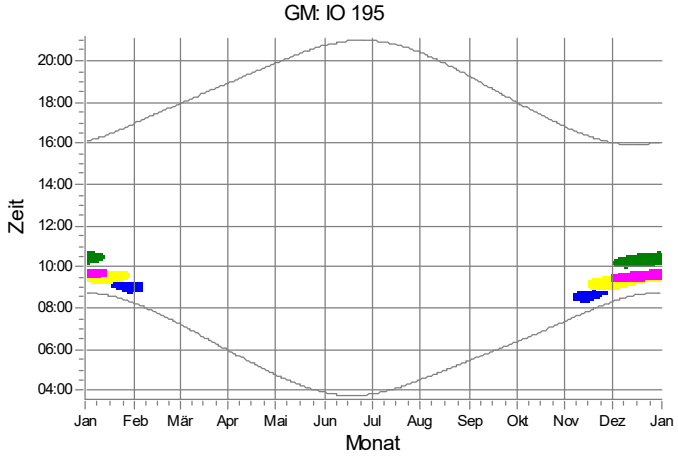
GK: IO 193



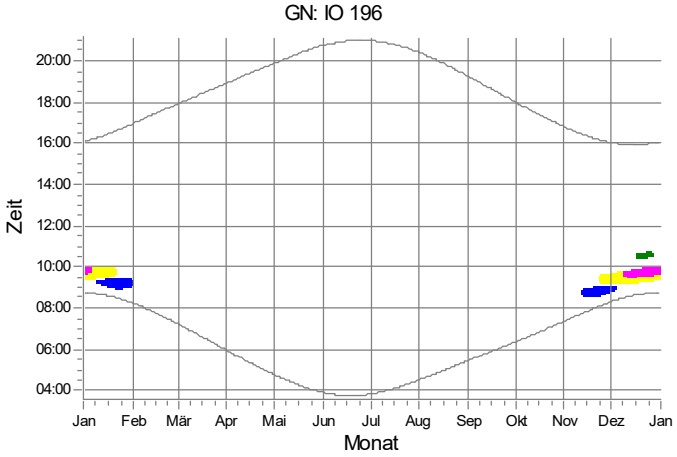

GL: IO 194



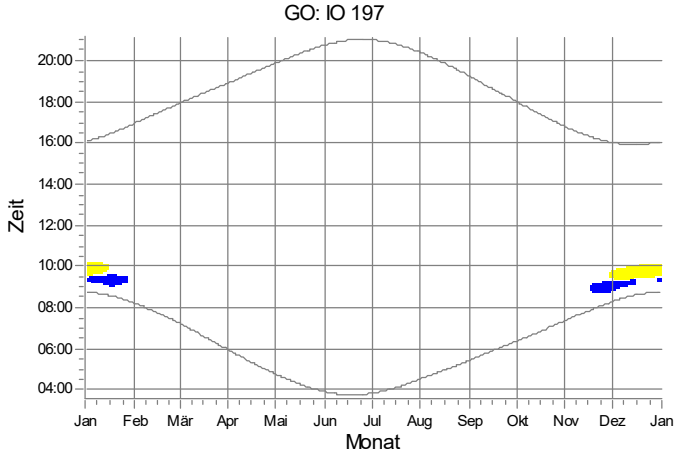

GM: IO 195



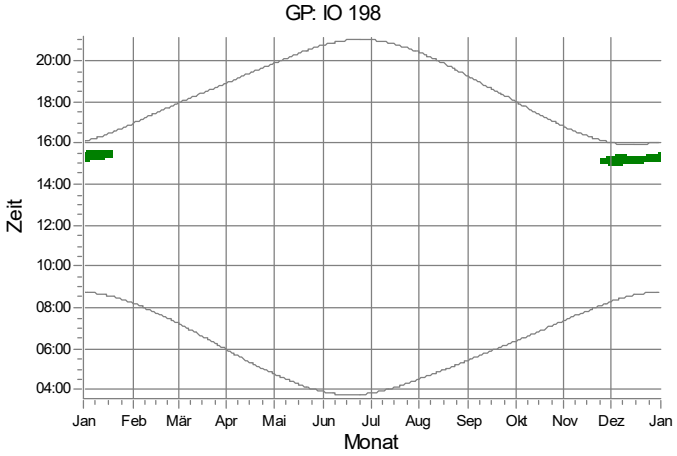

GN: IO 196




GO: IO 197




GP: IO 198




WEA

- 1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
- 2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
- 3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
- 4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
- 5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

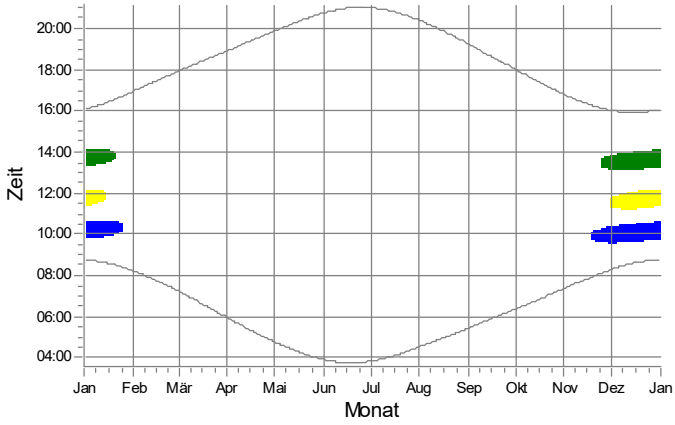
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

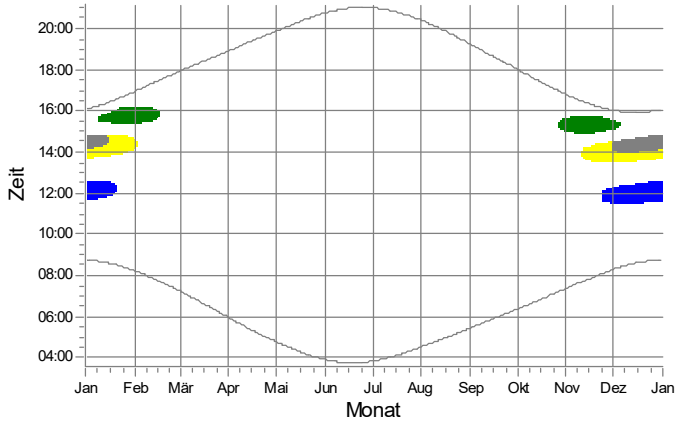
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

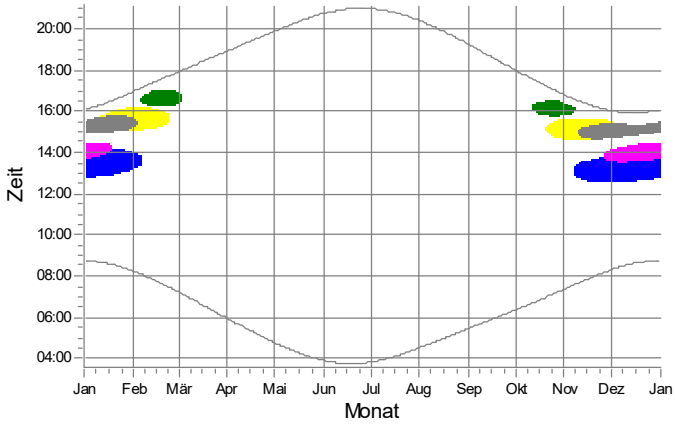
GQ: IO 199



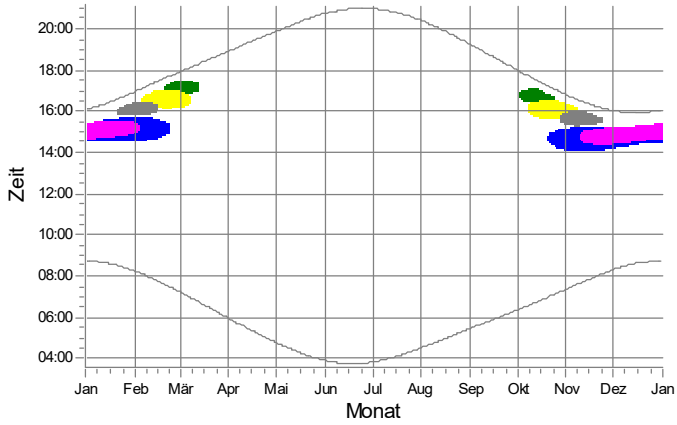

GR: IO 200



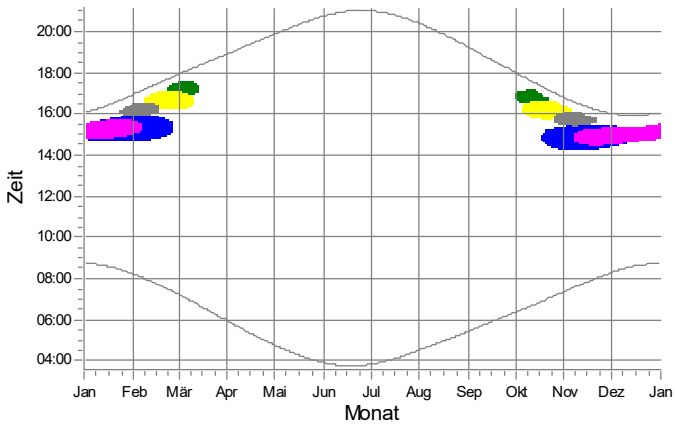

GS: IO 201



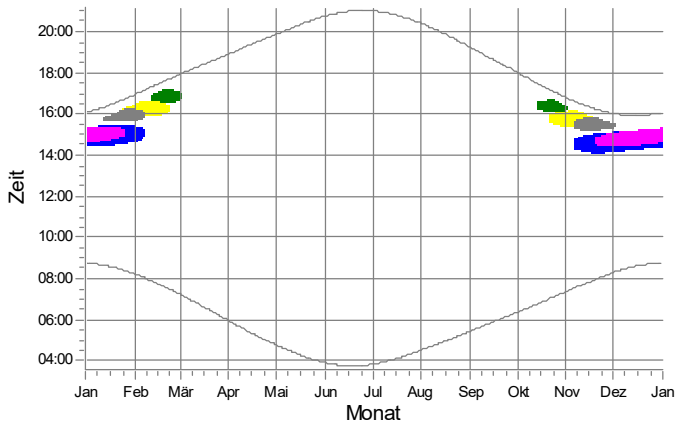

GT: IO 202




GU: IO 203




GV: IO 204




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

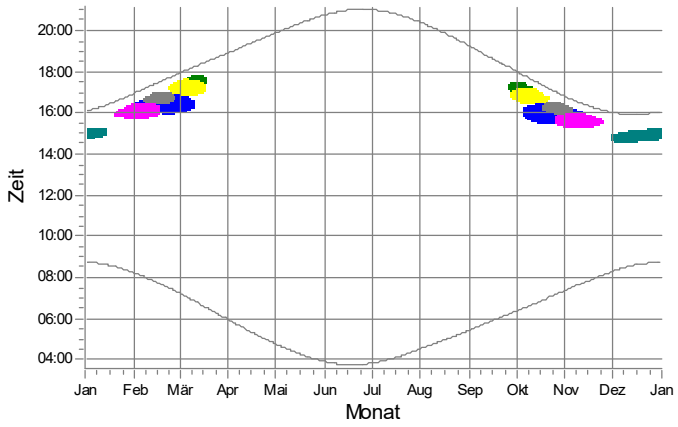
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

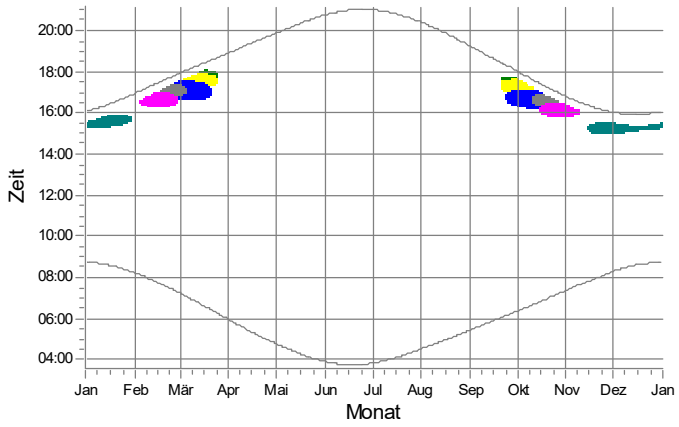
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

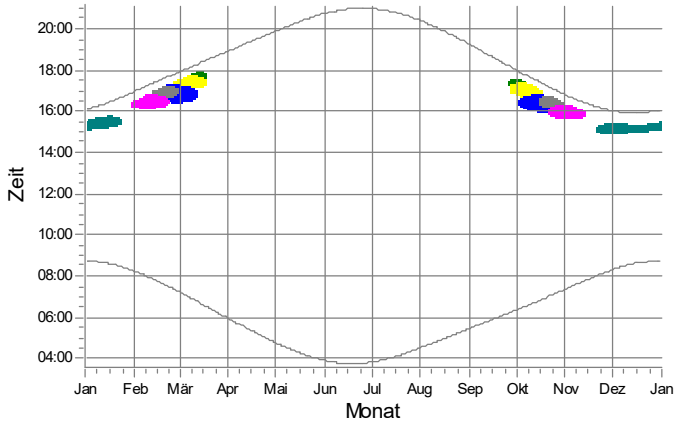
GW: IO 205



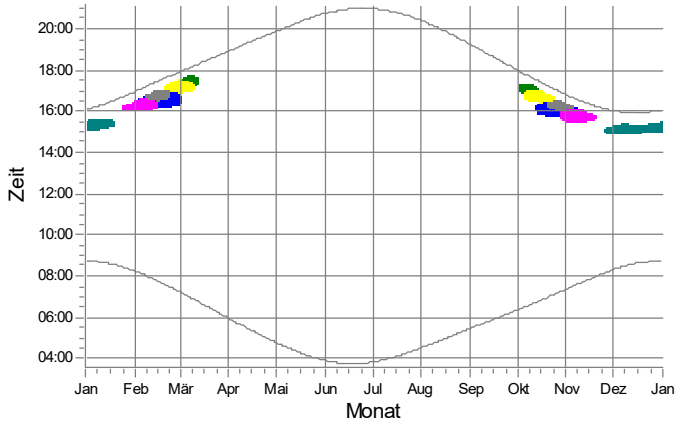

GX: IO 206



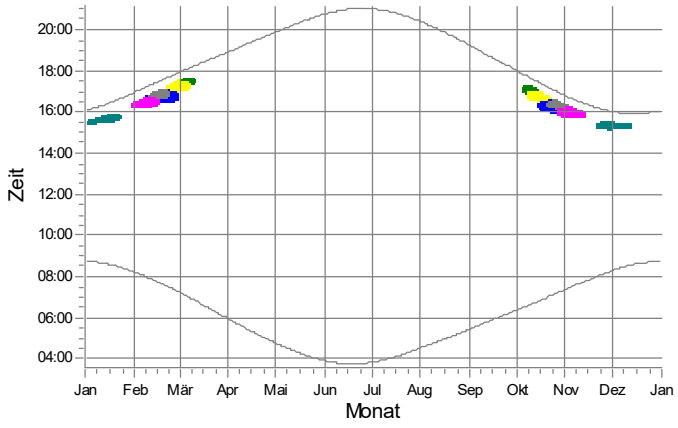

GY: IO 207



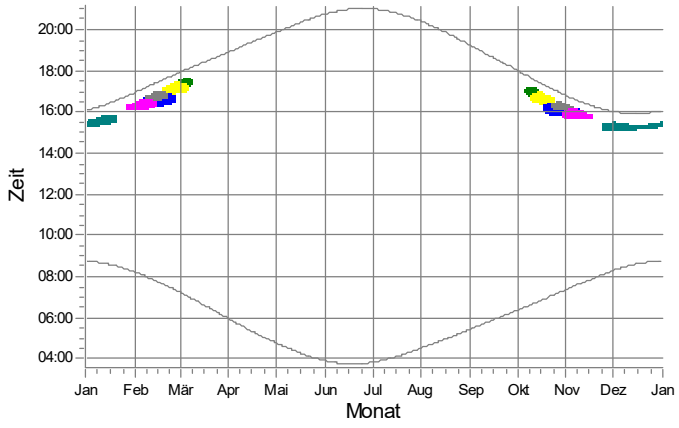

GZ: IO 208




HA: IO 209




HB: IO 210




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant
6: RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

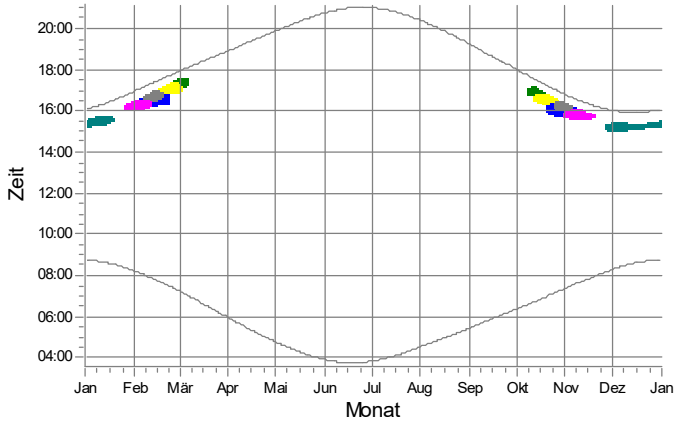
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

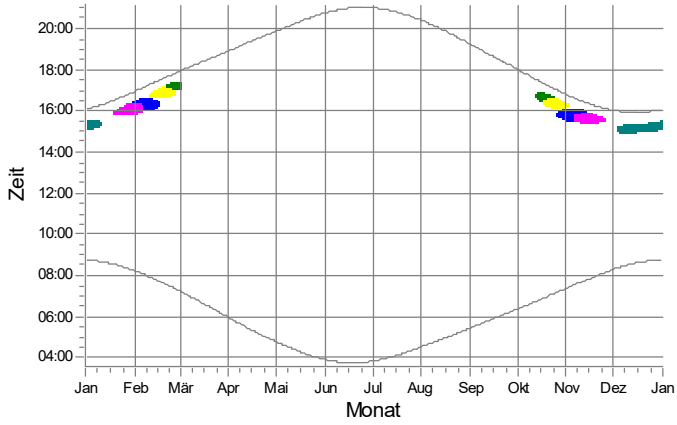
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

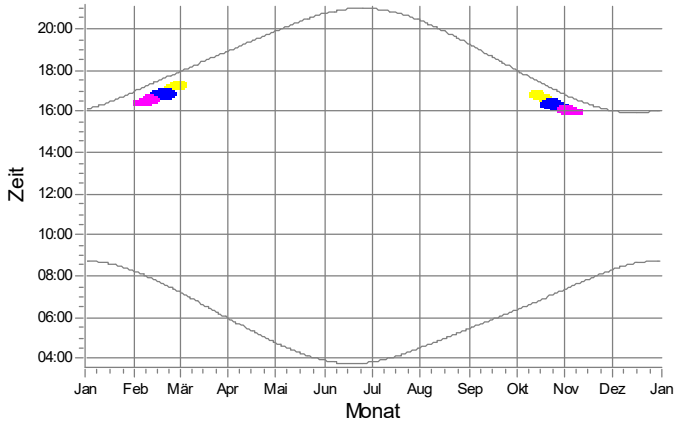
HC: IO 211



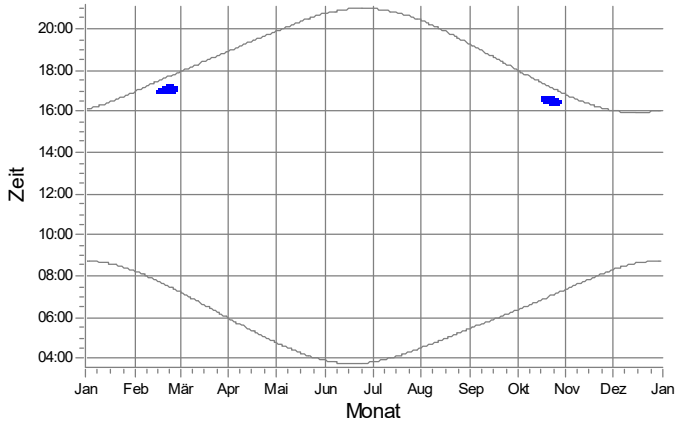

HD: IO 212



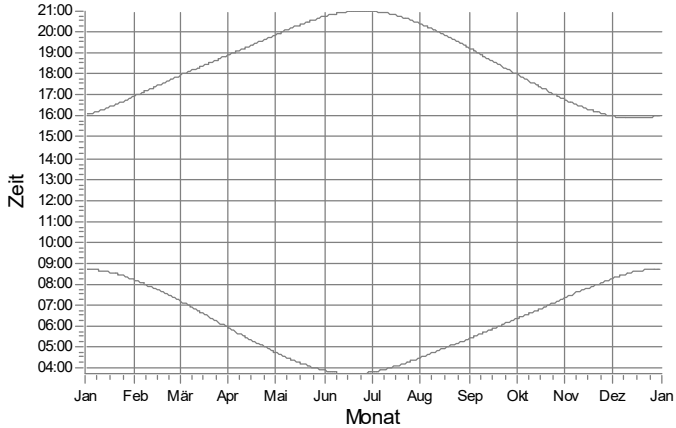

HE: IO 213



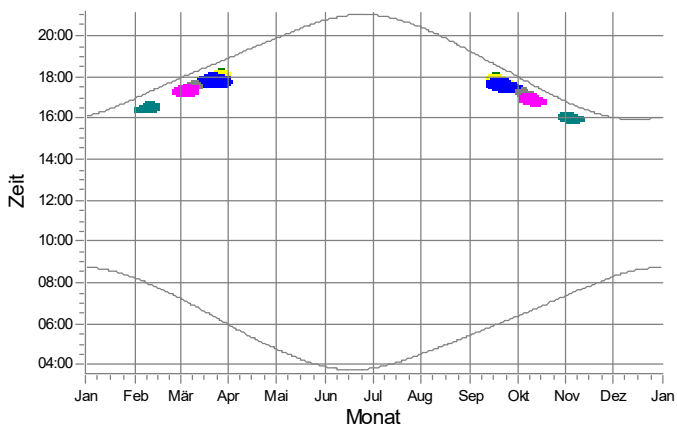

HF: IO 214




HG: IO 215




HH: IO 216




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant
6: RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

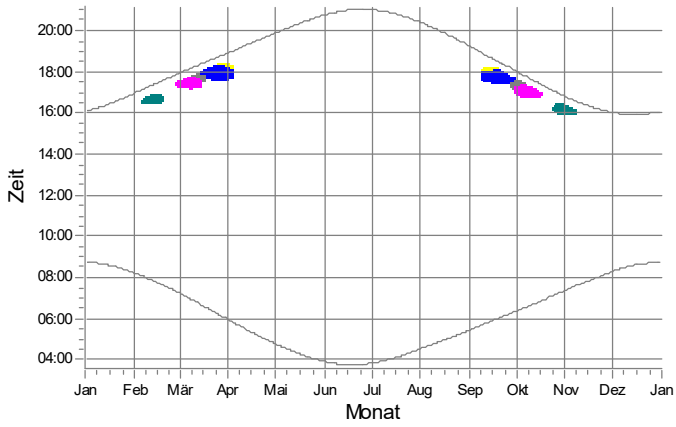
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

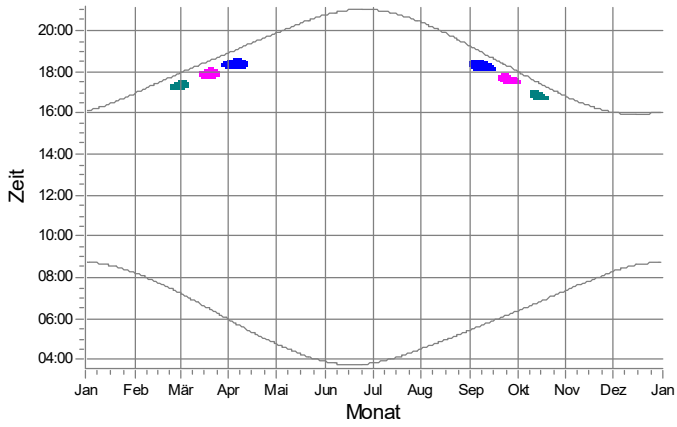
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)

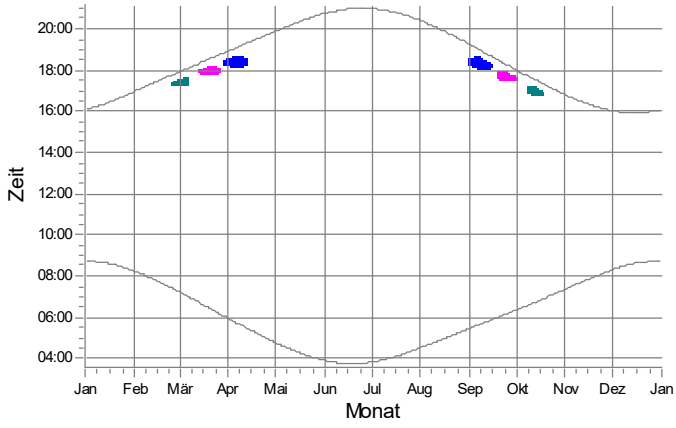
HI: IO 217



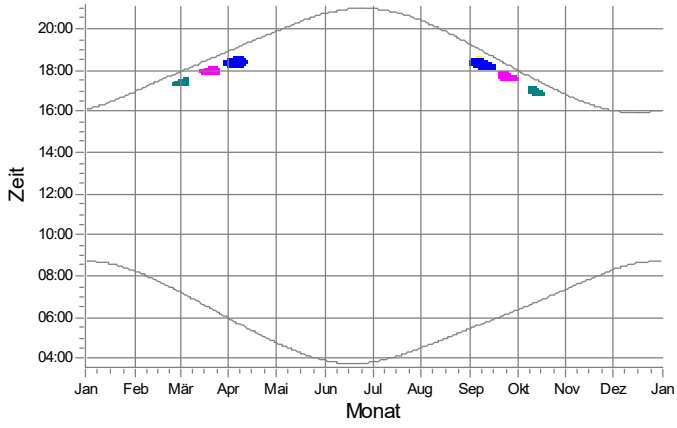

HJ: IO 218



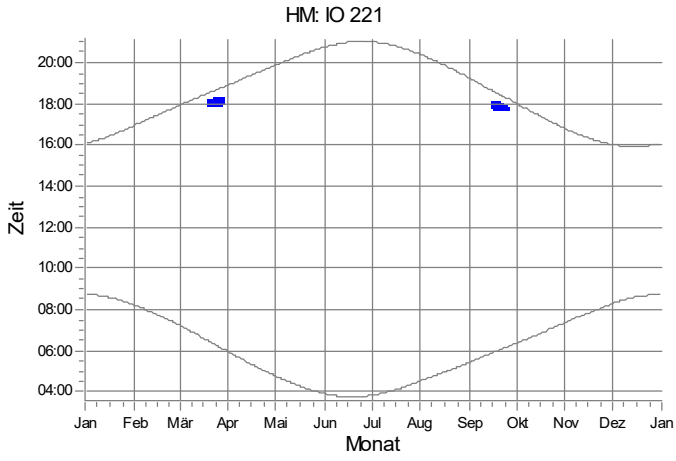

HK: IO 219



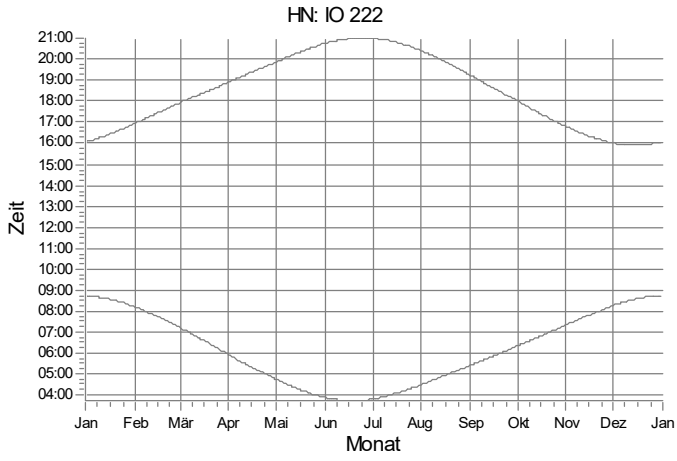

HL: IO 220




HM: IO 221




HN: IO 222




WEA

- 1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
- 2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
- 3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
- 4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
- 5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant
- 6: RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

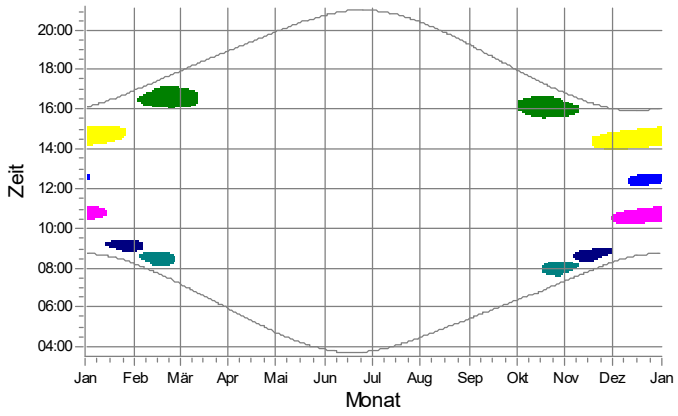
Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de

Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

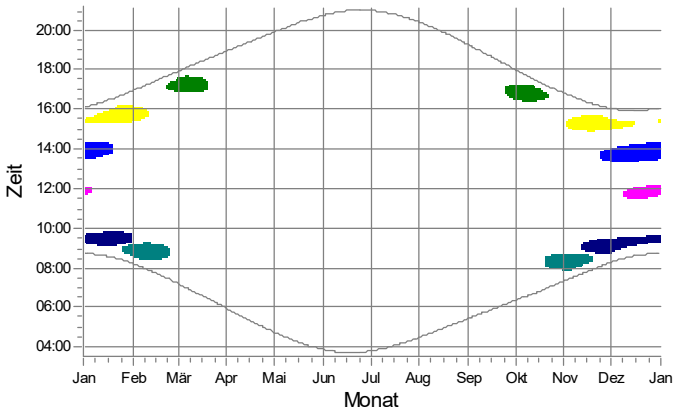
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

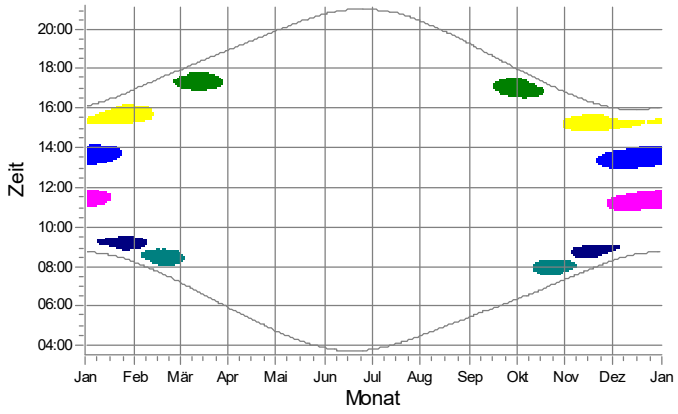
A: IO 1



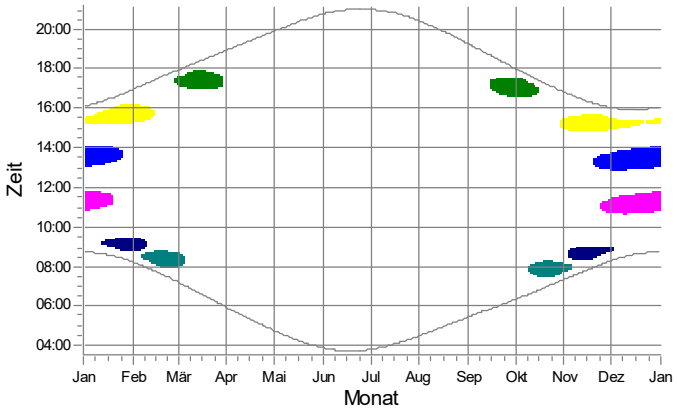

B: IO 2



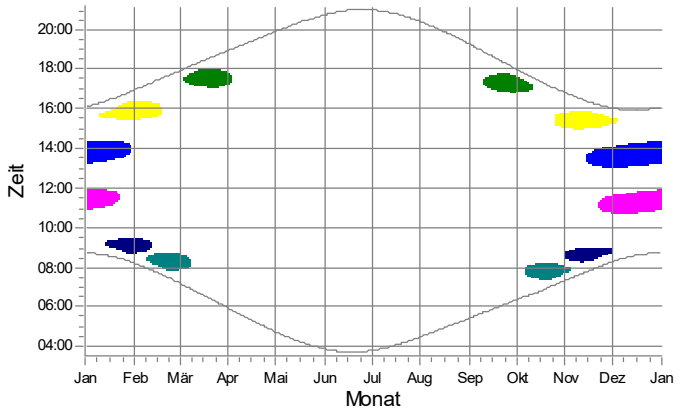

C: IO 3



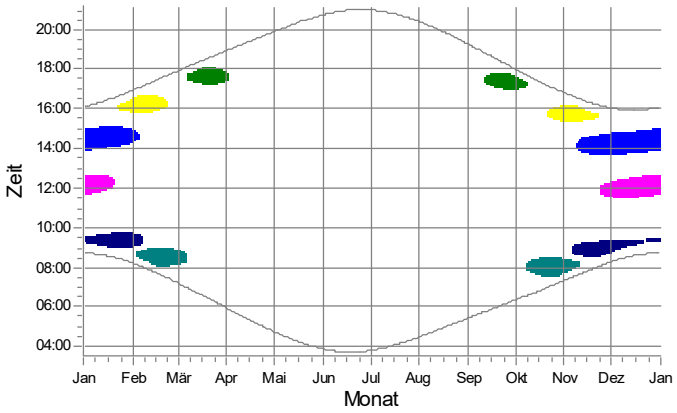

D: IO 4




E: IO 5




F: IO 6




WEA

- 1: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 2: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 3: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 5: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 6: RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 7: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

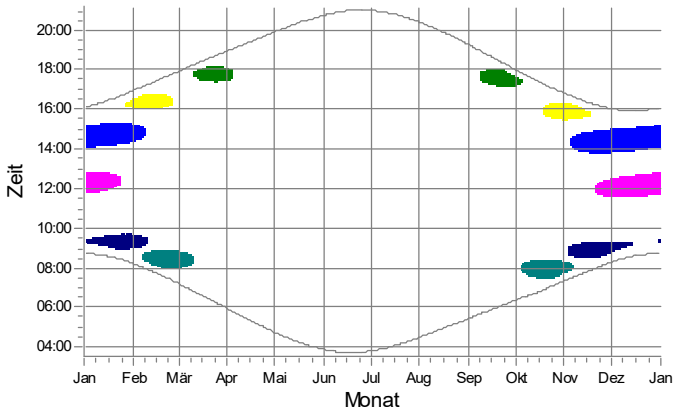
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

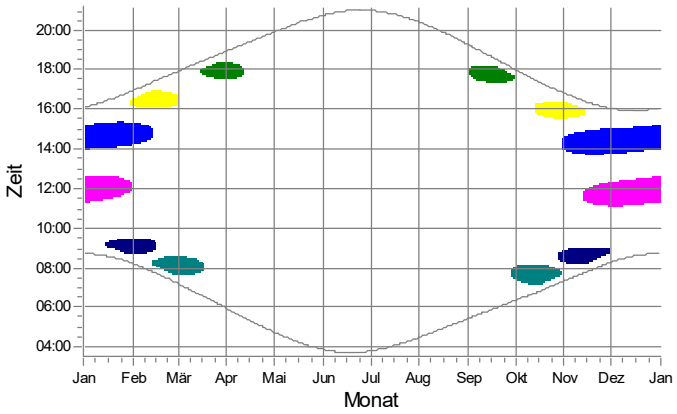
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

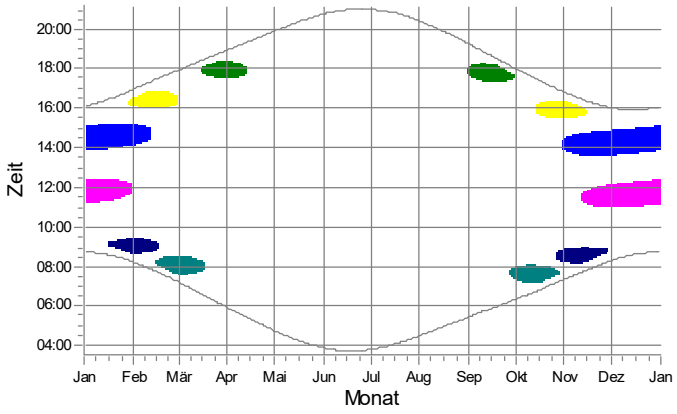
G: IO 7



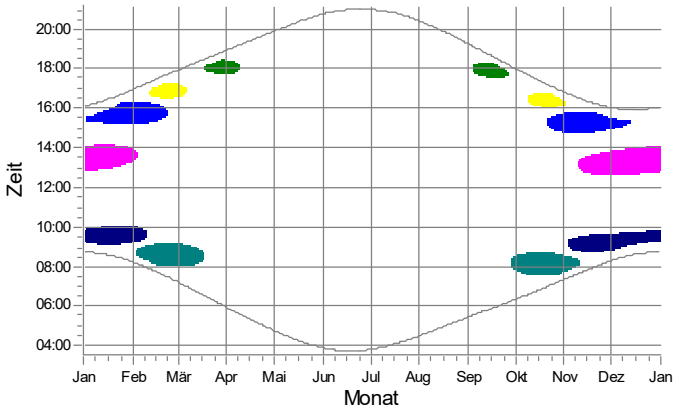

H: IO 8



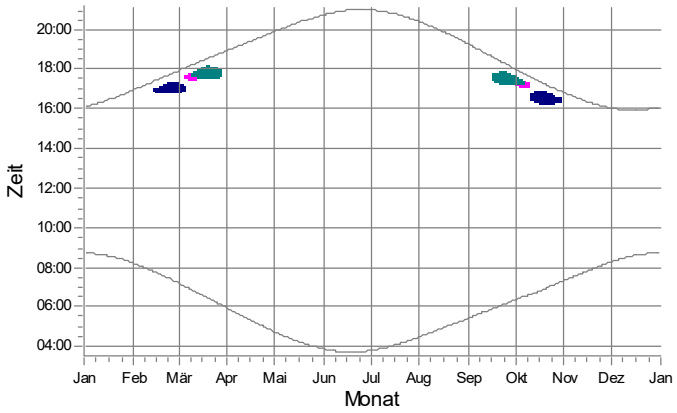

I: IO 9



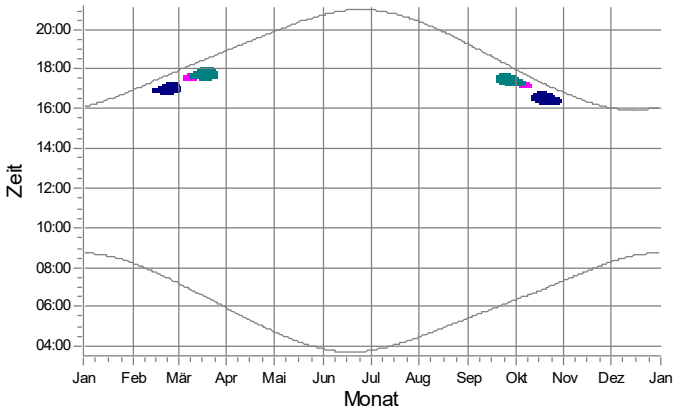

J: IO 10




K: IO 11




L: IO 12




WEA

1: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
2: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
3: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
4: RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant
5: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant
6: RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
7: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

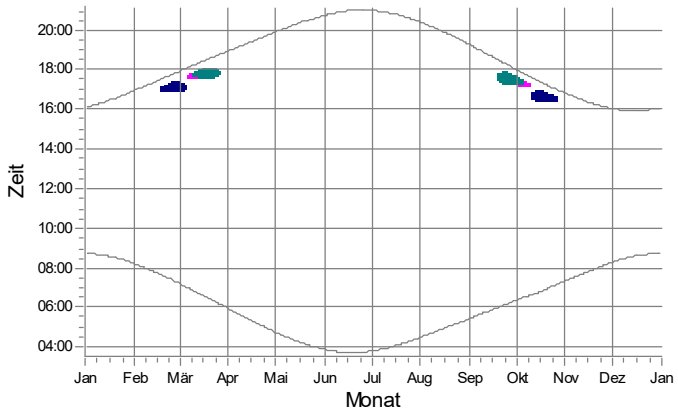
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

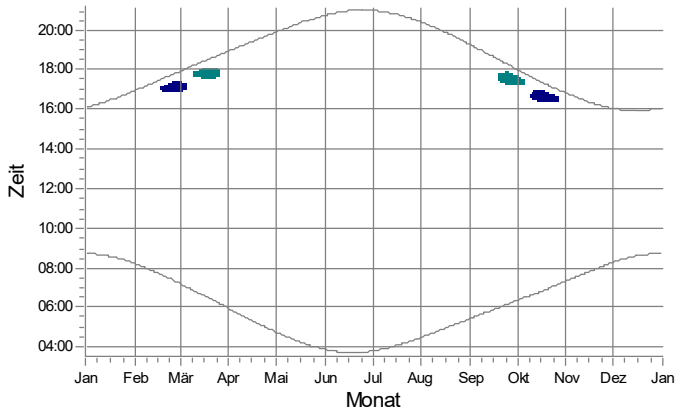
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

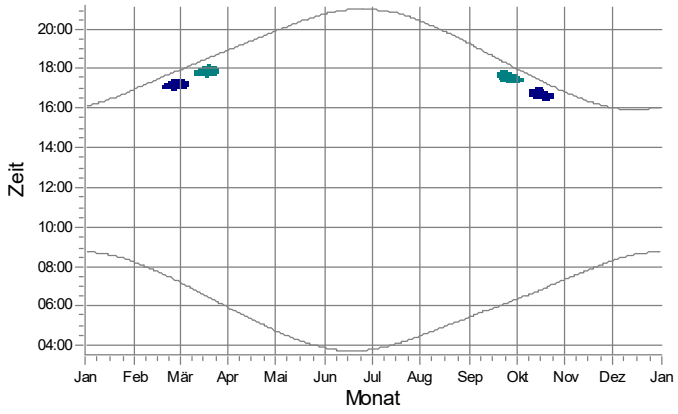
M: IO 13



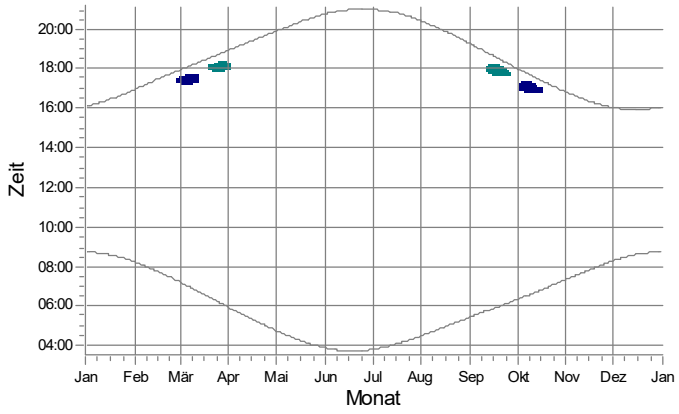

N: IO 14



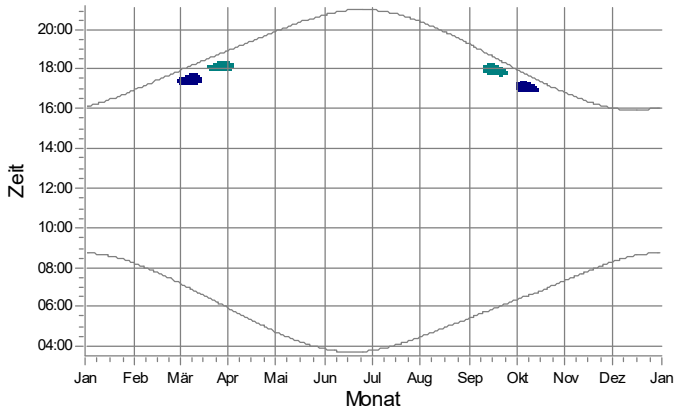

O: IO 15



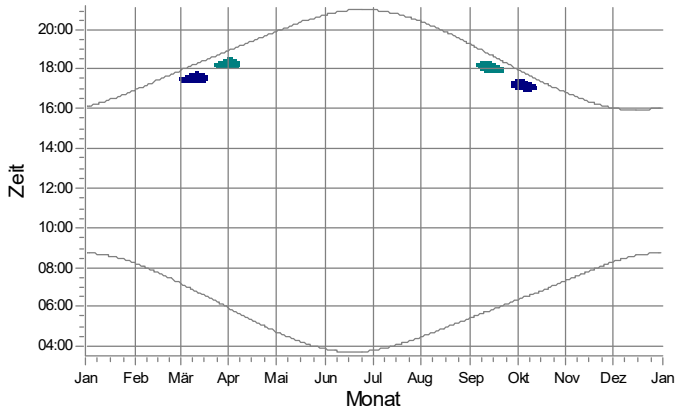

P: IO 16




Q: IO 17




R: IO 18




WEA

5: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant

6: RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant

7: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

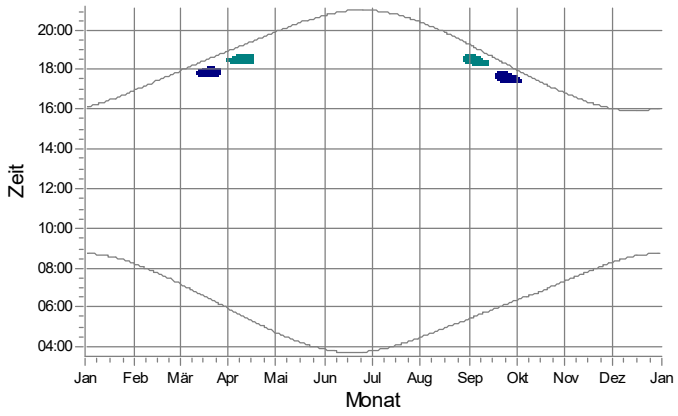
Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de

Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

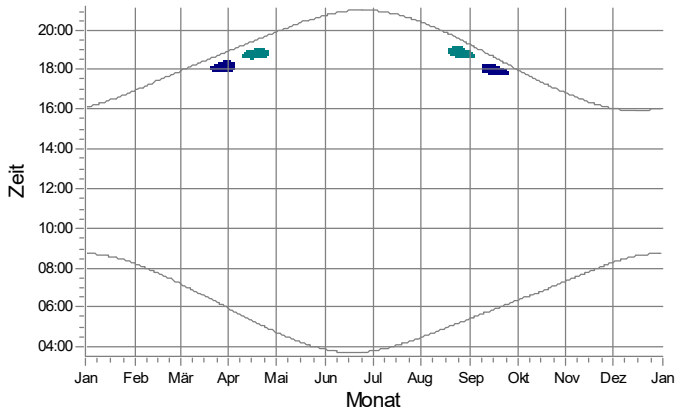
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

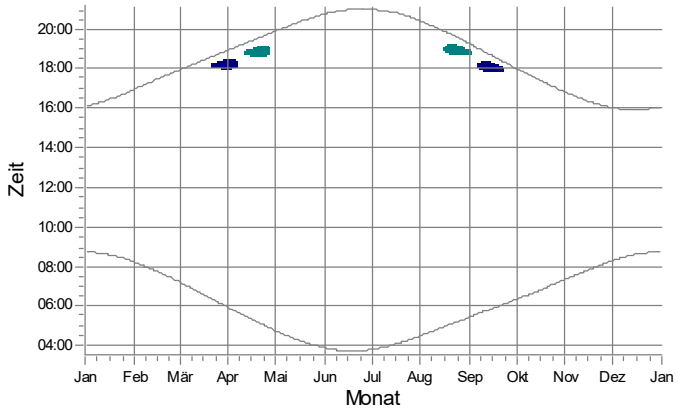
S: IO 19



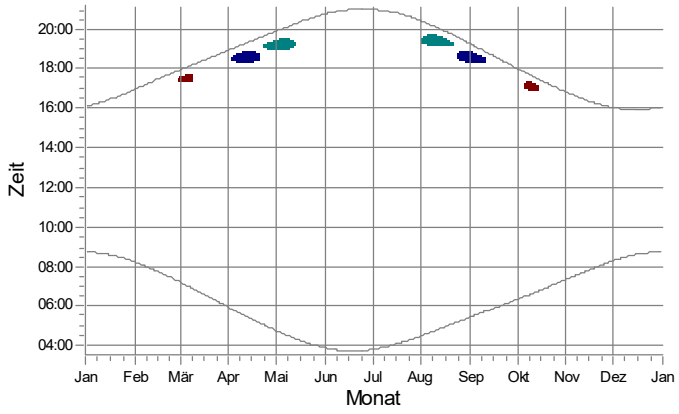

T: IO 20



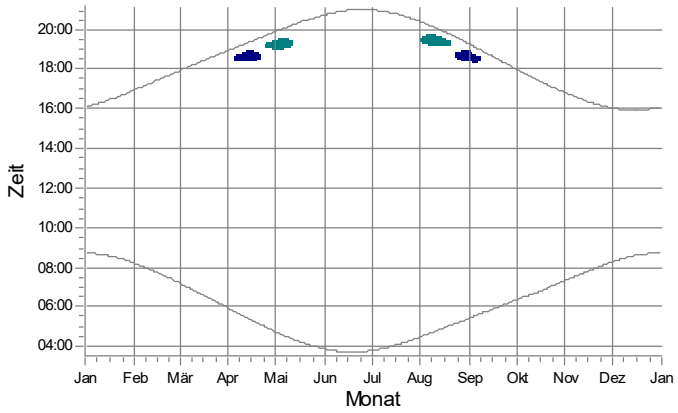

U: IO 21



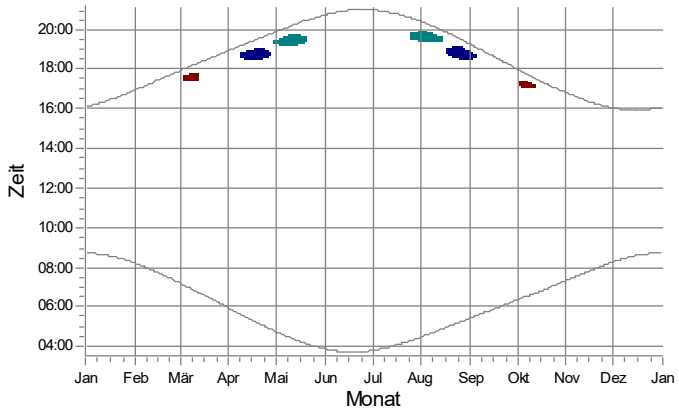

V: IO 22




W: IO 23




X: IO 24




WEA

6: RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
7: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant
8: RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant

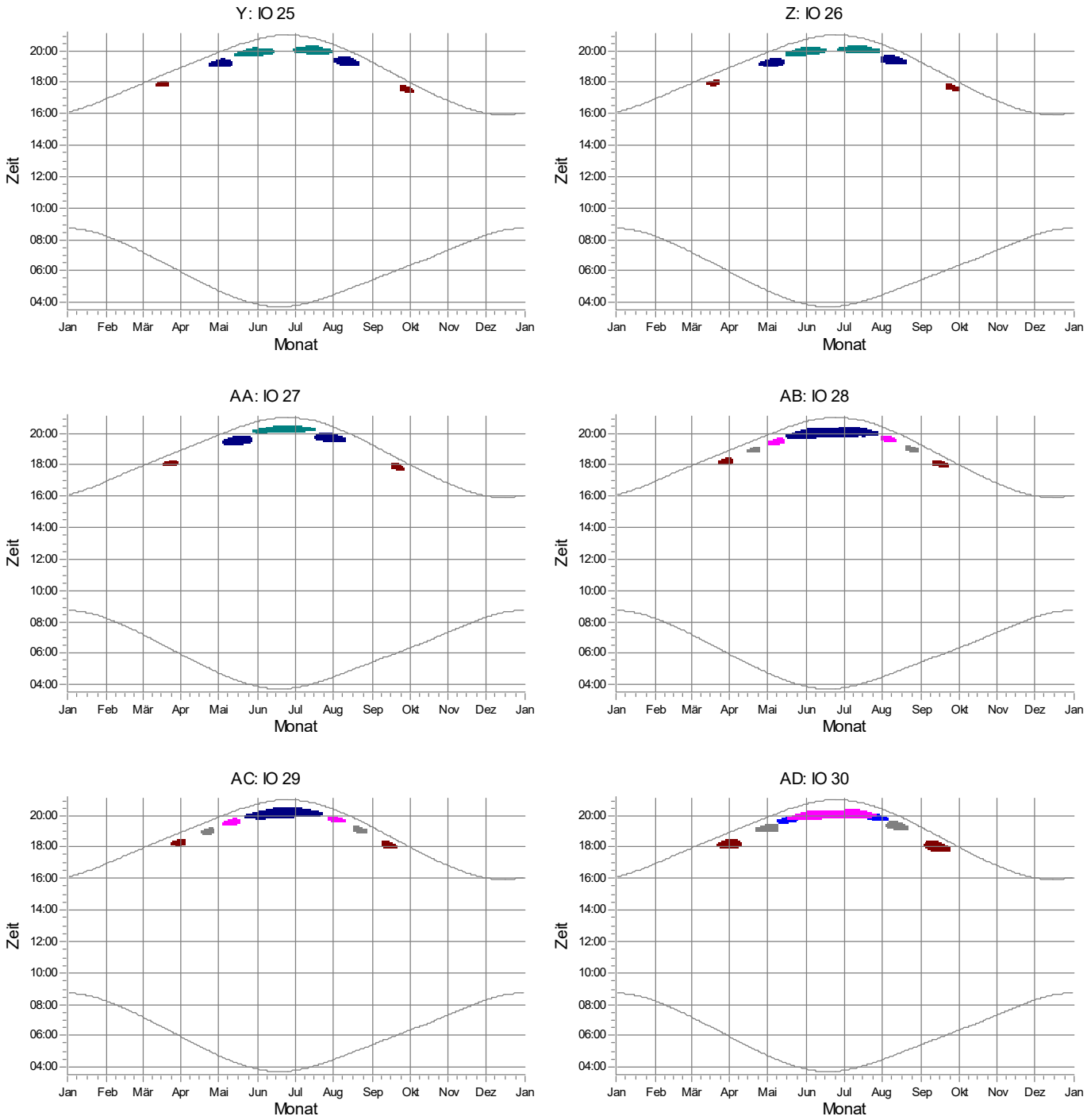
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)




WEA

- 3: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 4: RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 5: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 6: RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 7: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 8: RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

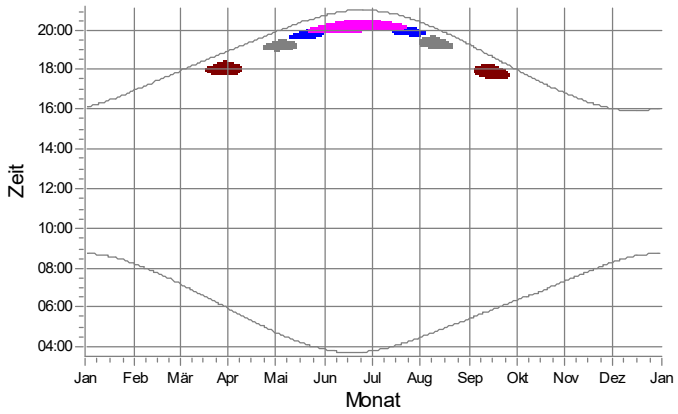
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

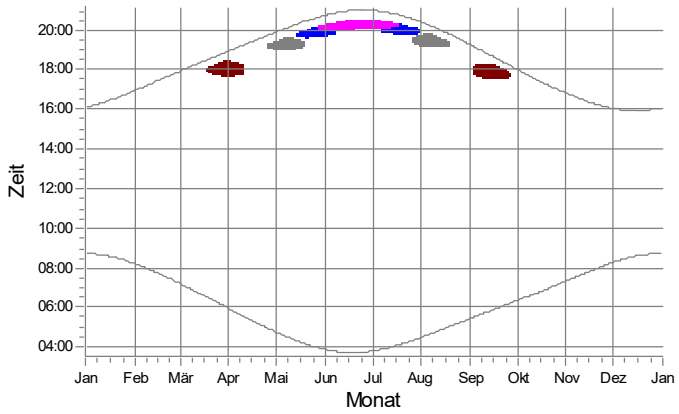
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

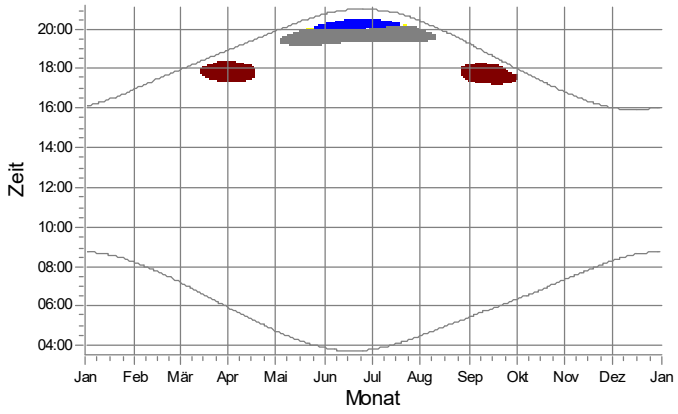
AE: IO 31



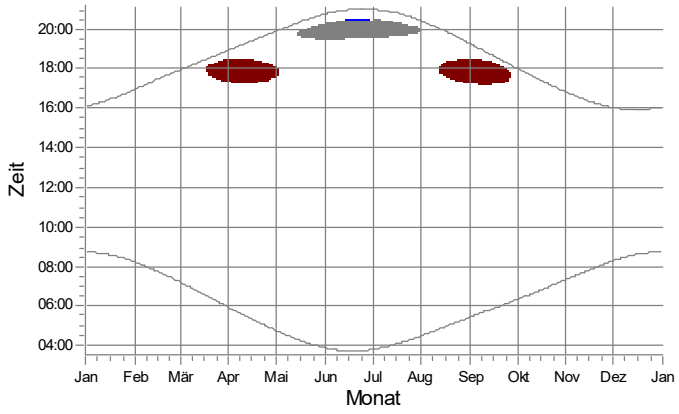

AF: IO 32



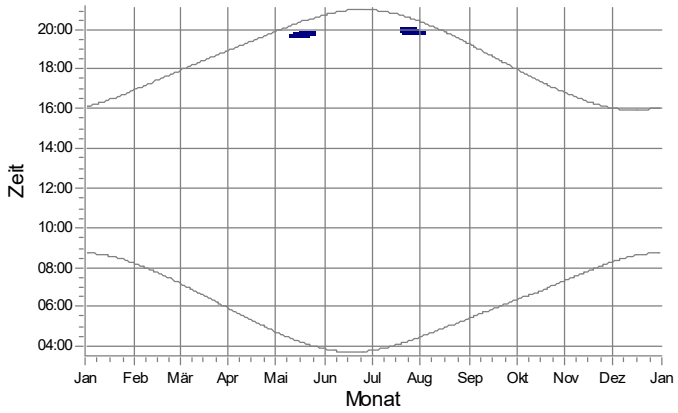

AG: IO 33



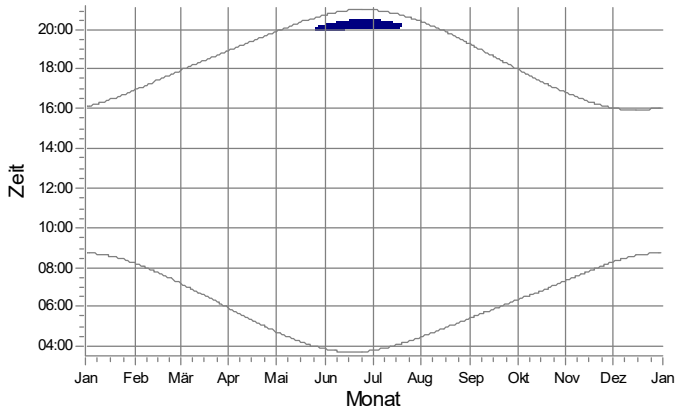

AH: IO 34




AI: IO 35




AJ: IO 36




WEA

- 2: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 3: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 4: RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 5: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 7: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 8: RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

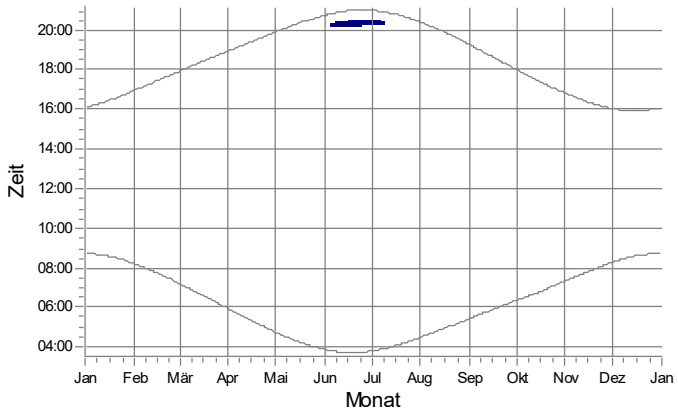
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

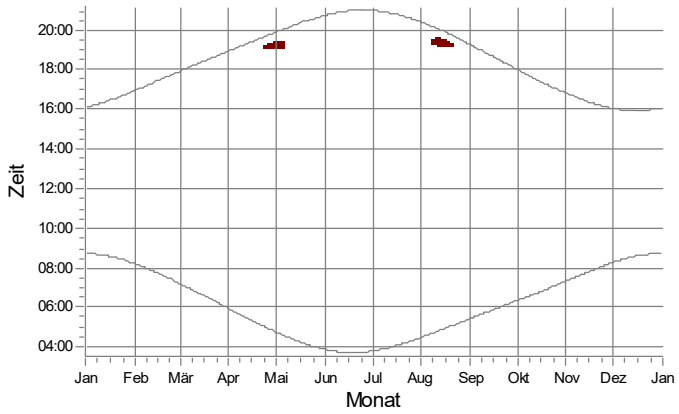
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

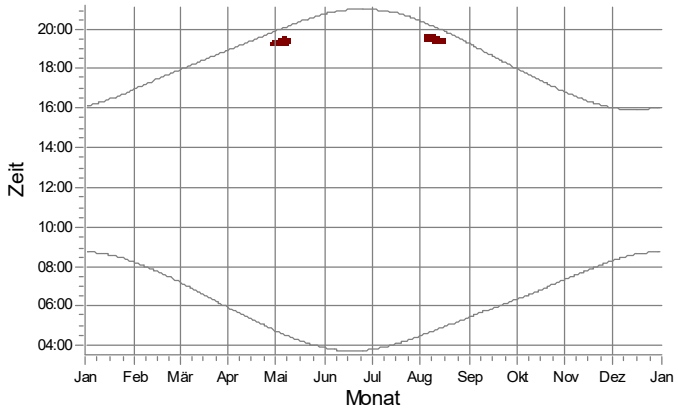
AK: IO 37



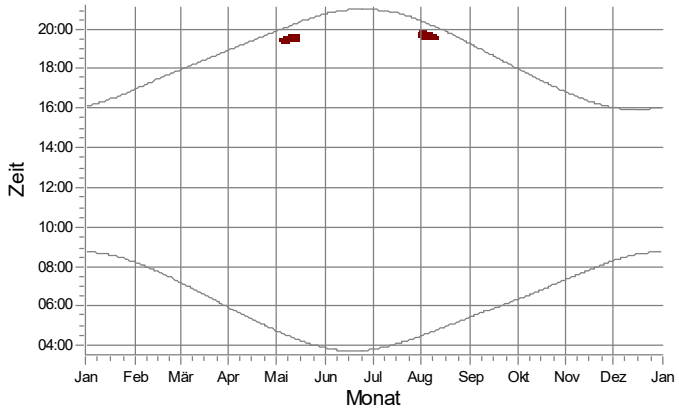

AL: IO 38



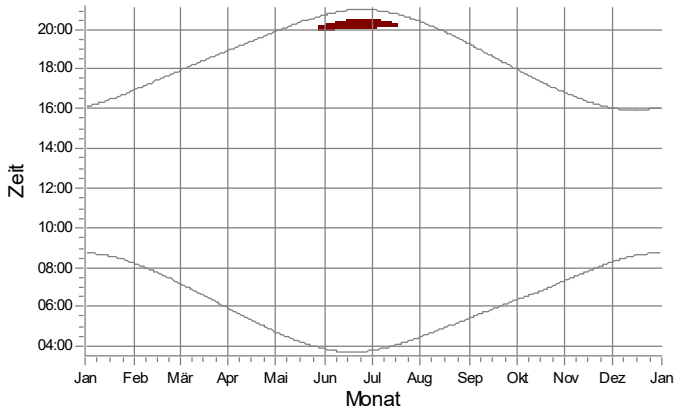

AM: IO 39



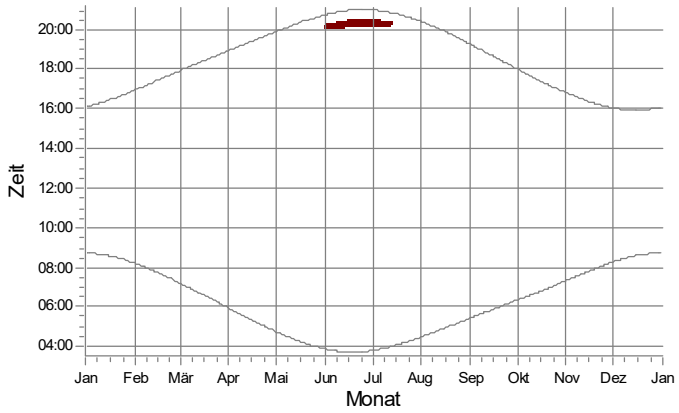

AN: IO 40




AO: IO 41




AP: IO 42




WEA

7: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant

8: RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

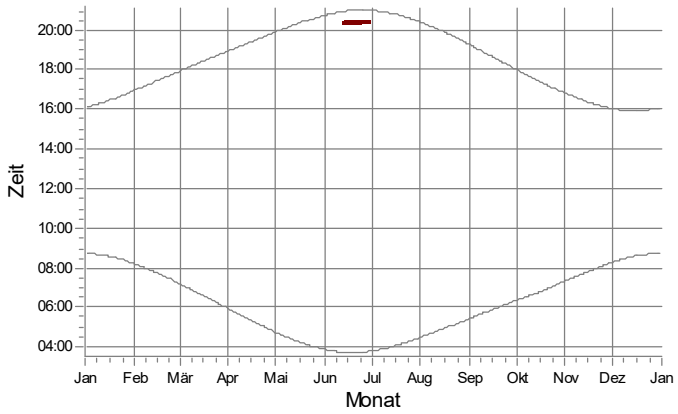
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

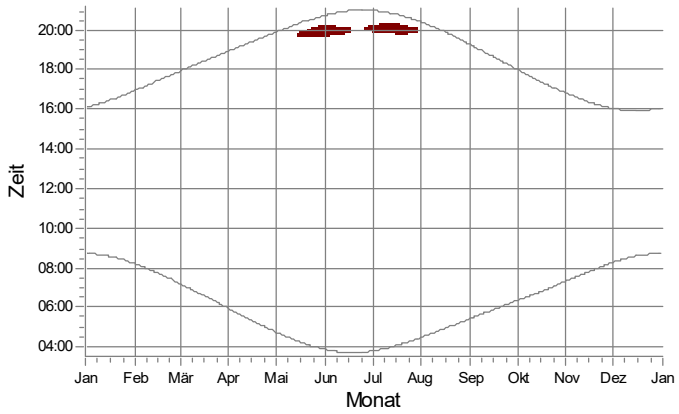
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

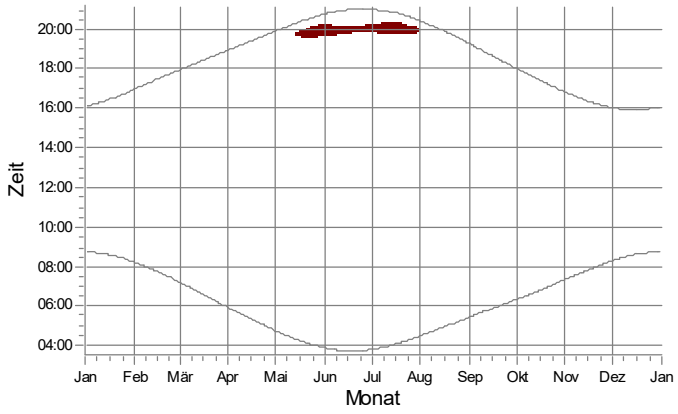
AQ: IO 43



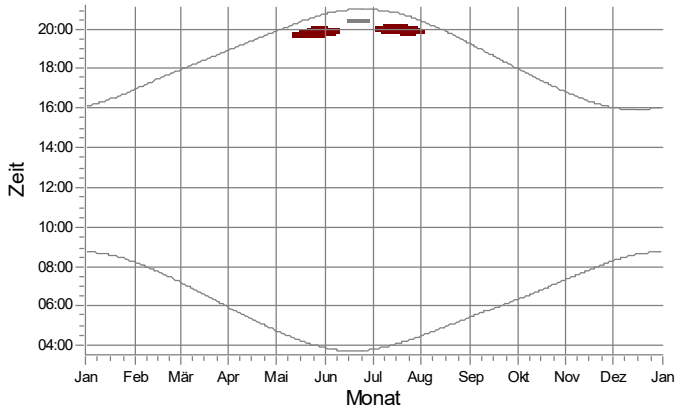

AR: IO 44



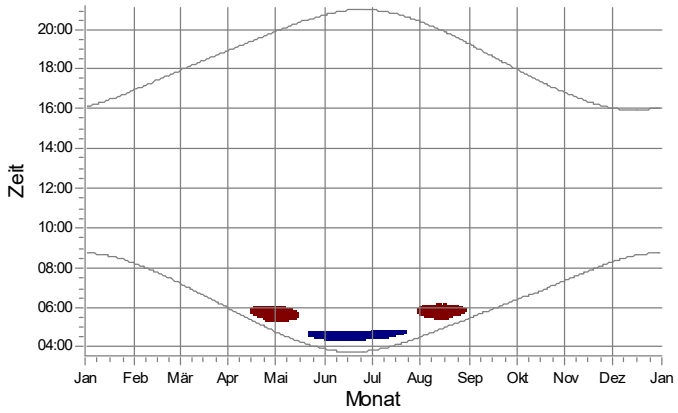

AS: IO 45



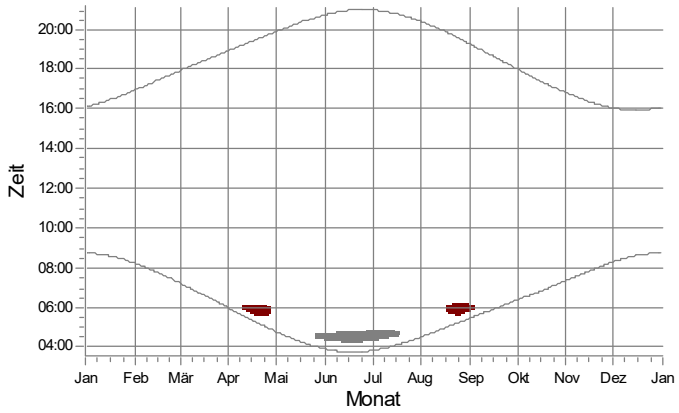

AT: IO 46




AU: IO 47




AV: IO 48




WEA

4: RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant

8: RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant

7: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

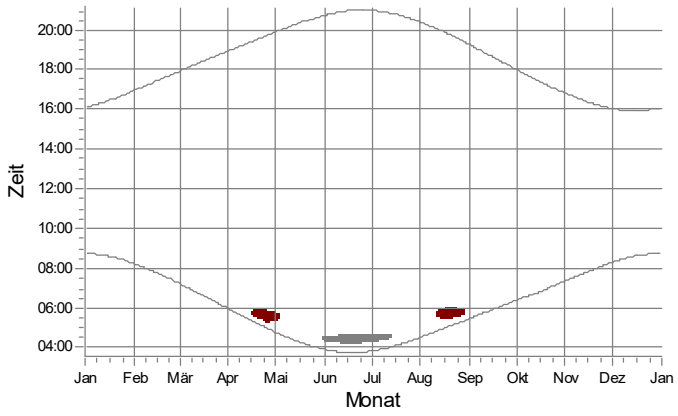
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

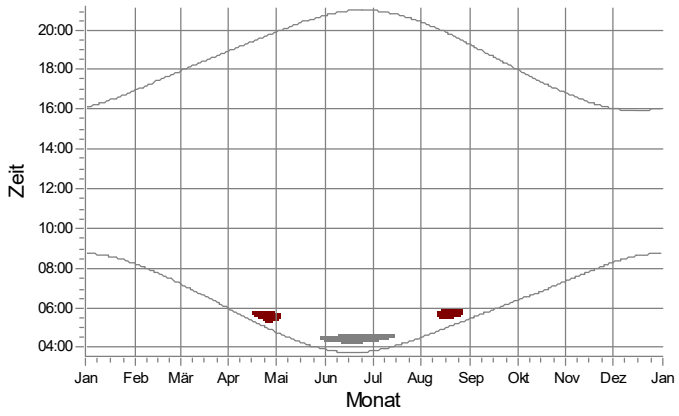
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

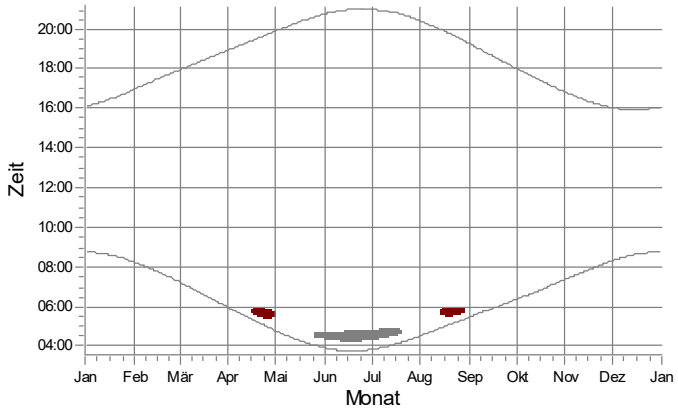
AW: IO 49



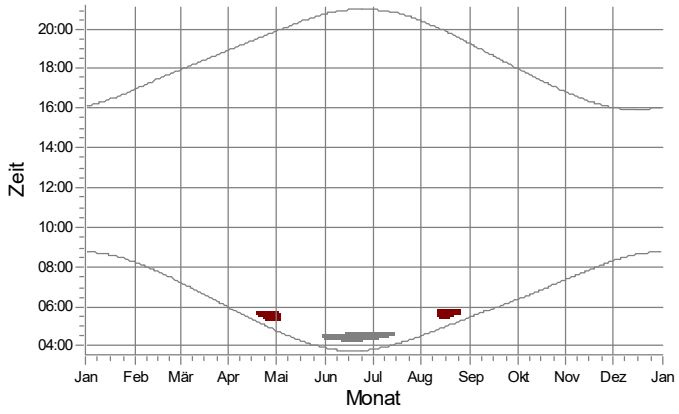

AX: IO 50



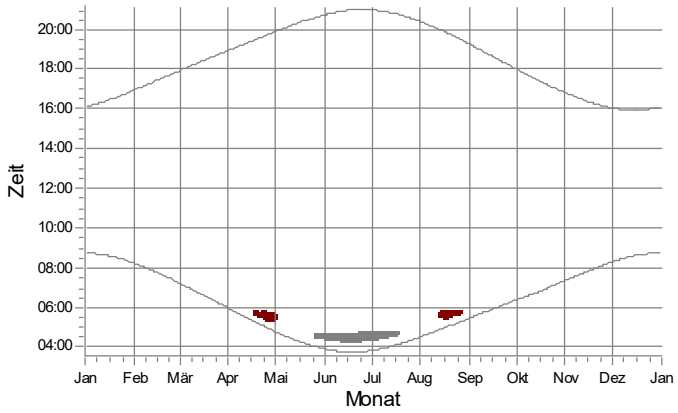

AY: IO 51



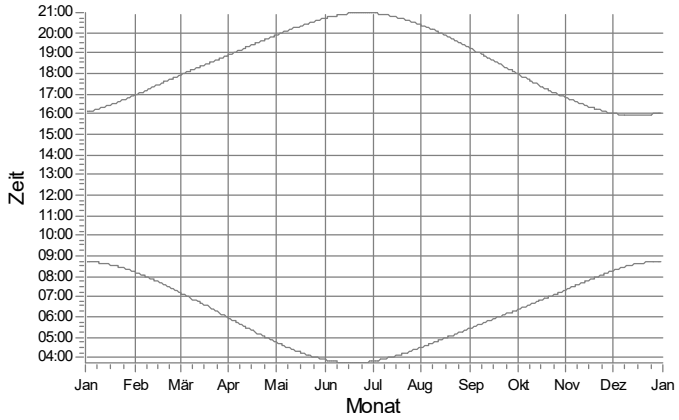

AZ: IO 52




BA: IO 53




BB: IO 54




WEA

4: RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant

8: RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

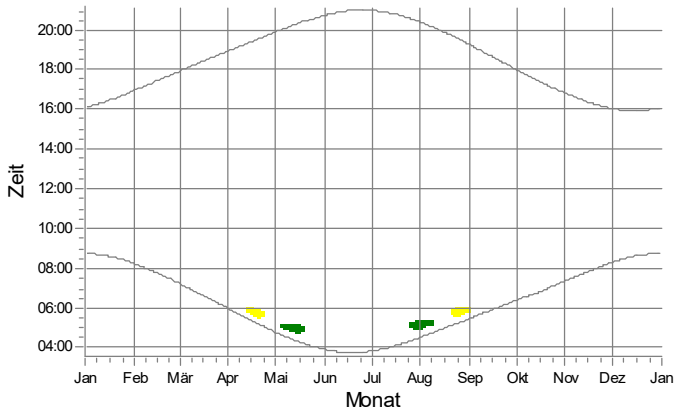
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

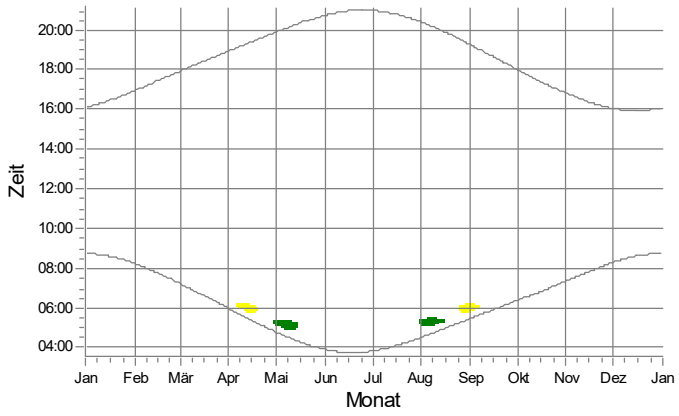
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

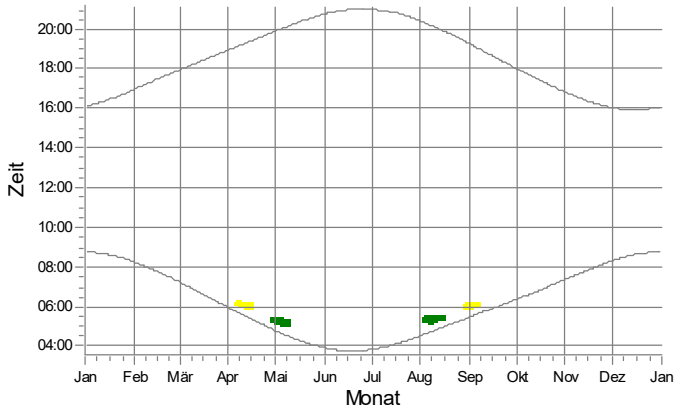
BC: IO 55



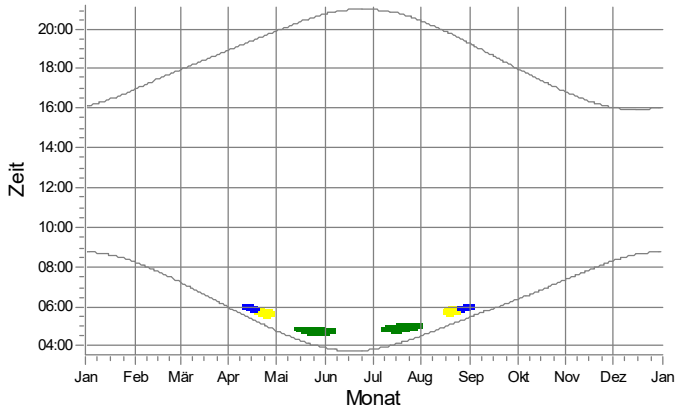

BD: IO 56



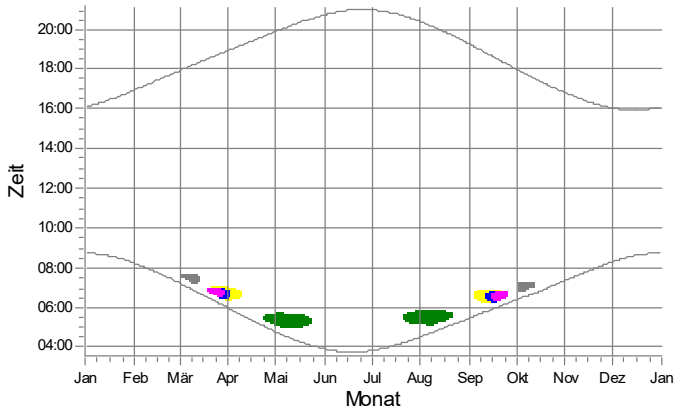

BE: IO 57



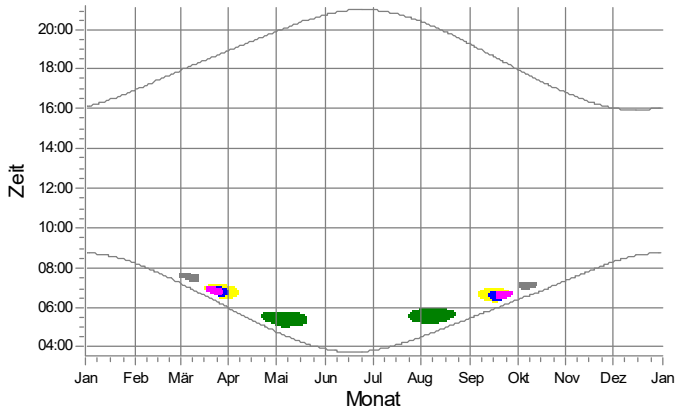

BF: IO 58




BG: IO 59




BH: IO 60




WEA

1: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
2: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
3: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
4: RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant
5: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

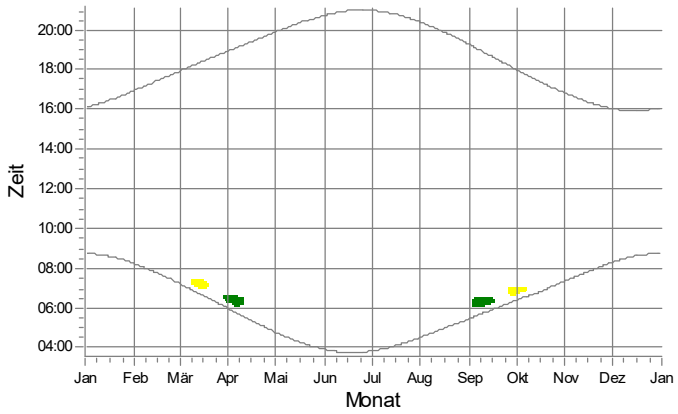
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

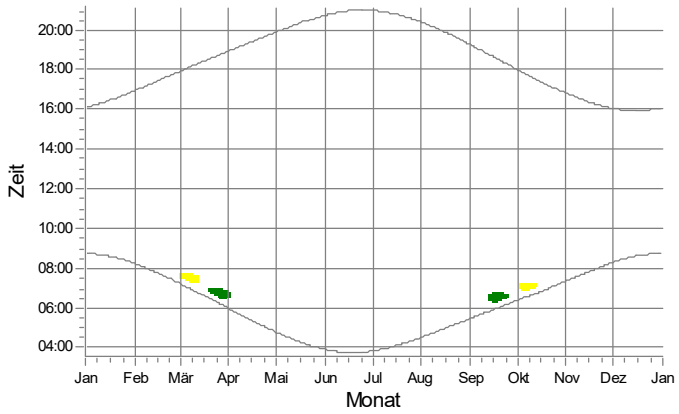
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

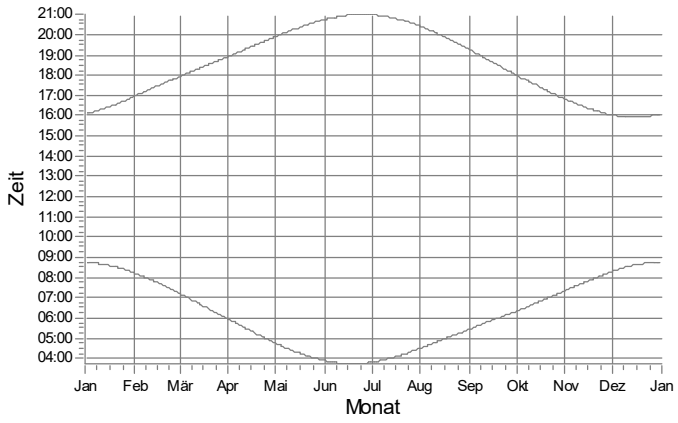
BI: IO 61



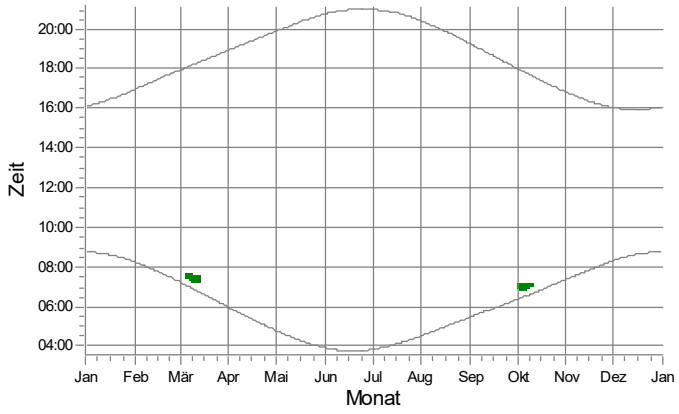

BJ: IO 62



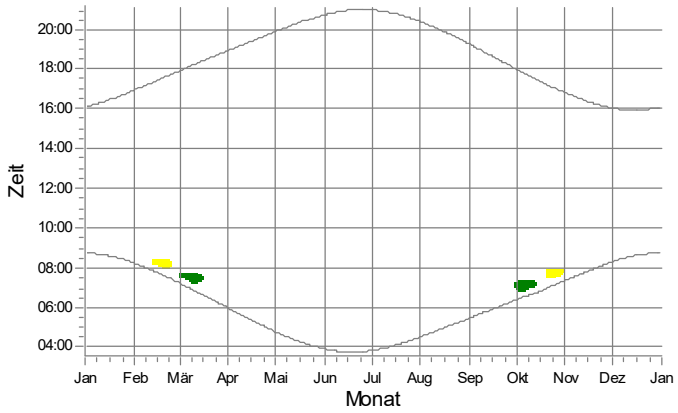

BK: IO 63



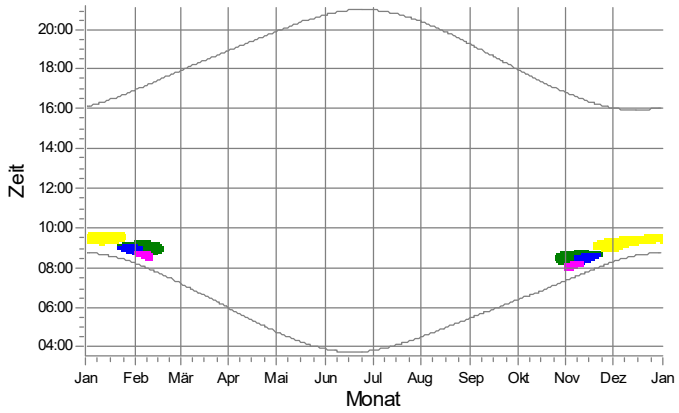

BL: IO 64




BM: IO 65




BN: IO 66




WEA

1: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
2: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
3: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
5: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

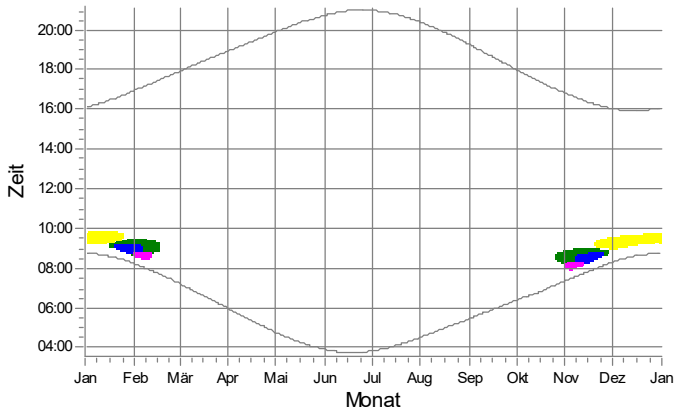
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

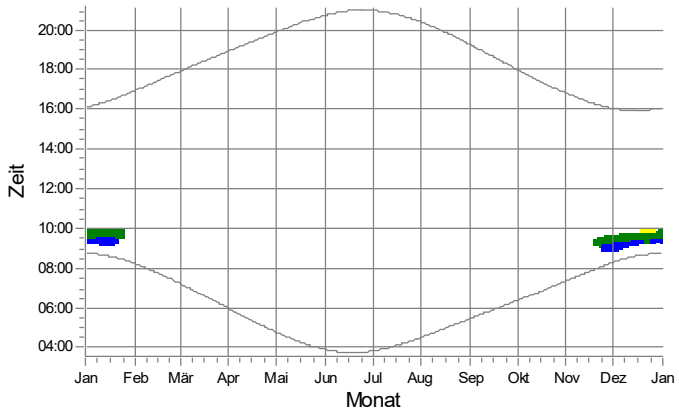
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

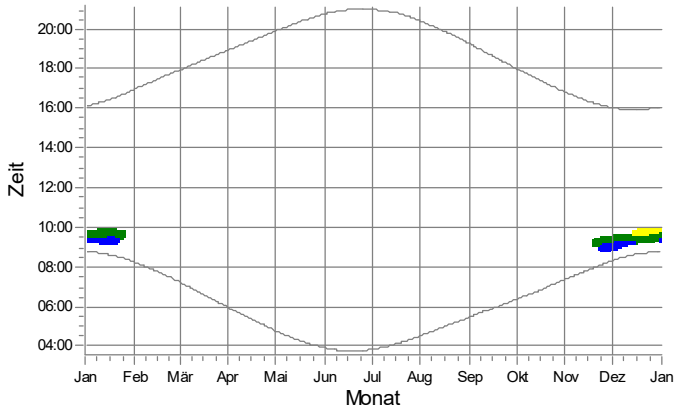
BO: IO 67



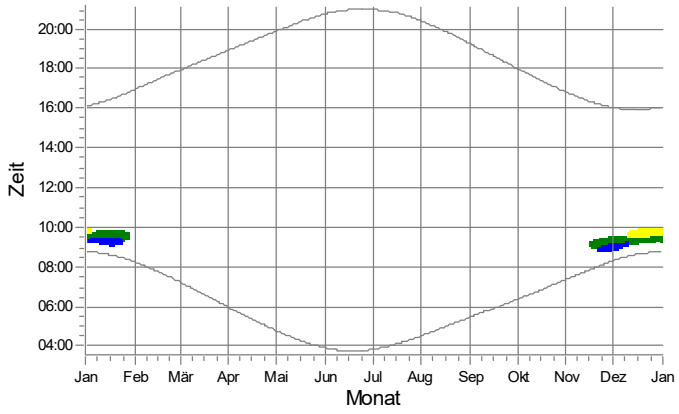

BP: IO 68



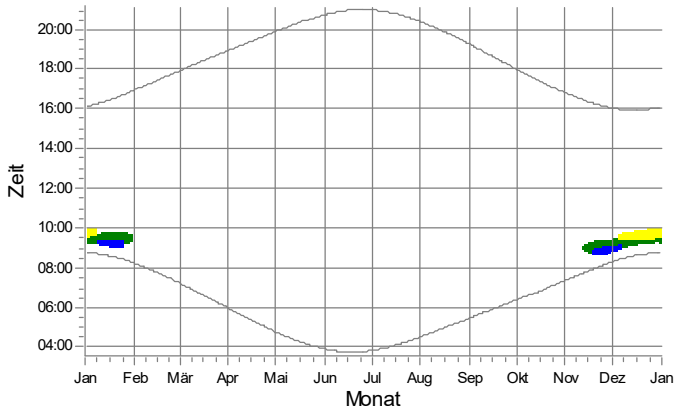

BQ: IO 69



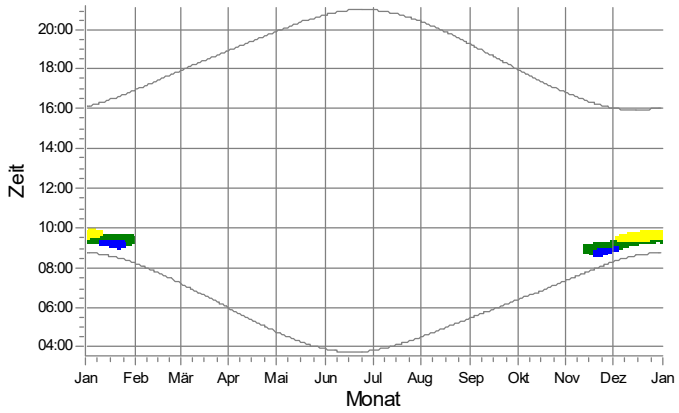

BR: IO 70




BS: IO 71




BT: IO 72




WEA

1: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
2: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
3: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
5: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

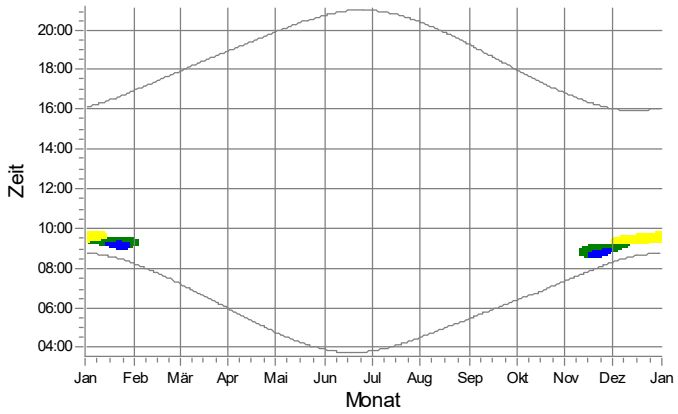
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

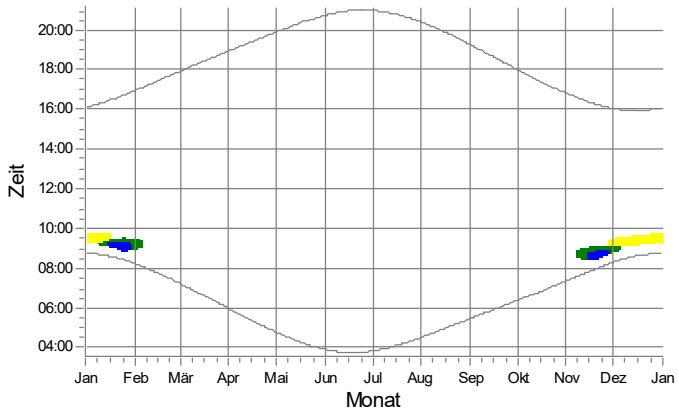
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

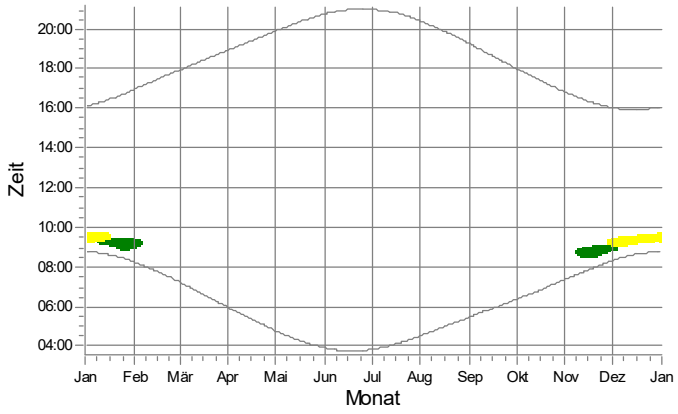
BU: IO 73



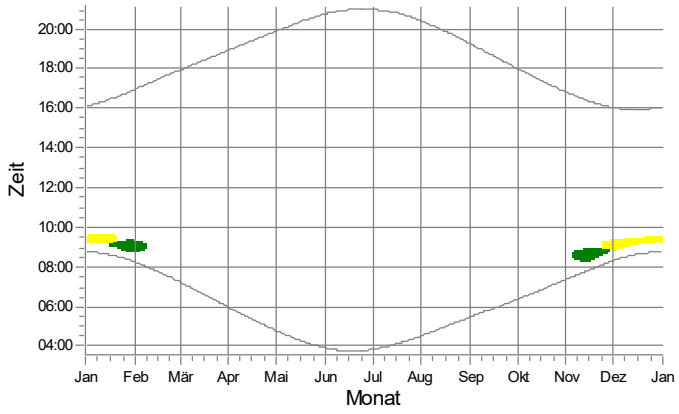

BV: IO 74



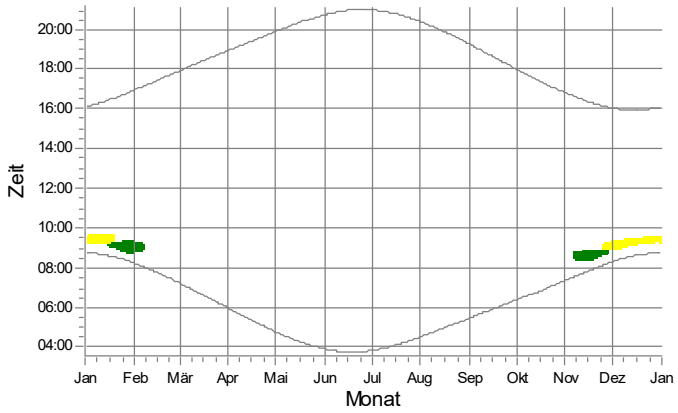

BW: IO 75



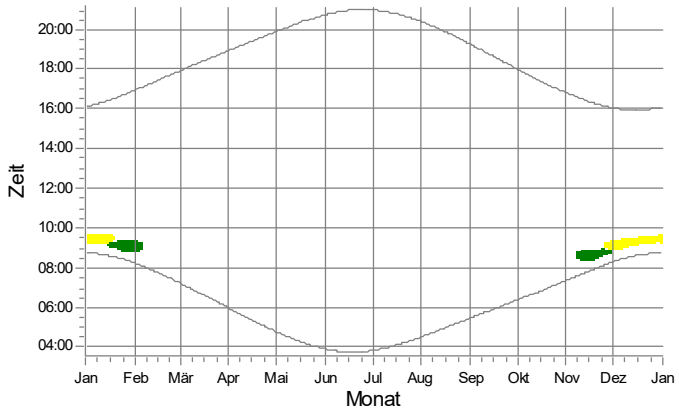

BX: IO 76




BY: IO 77




BZ: IO 78




WEA

1: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

2: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant

3: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

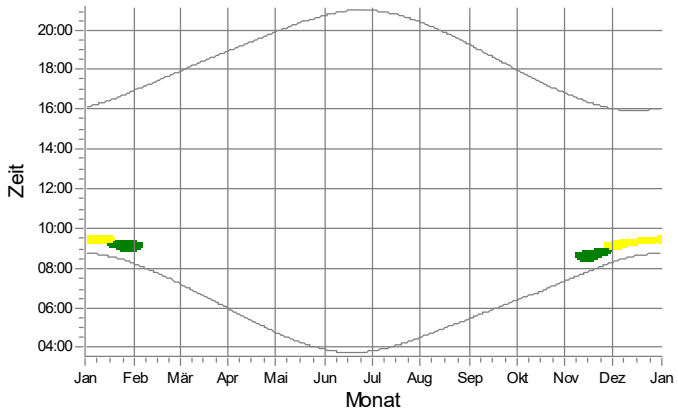
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

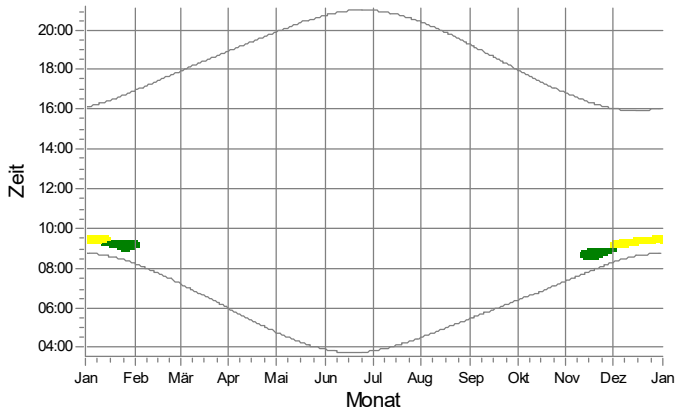
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

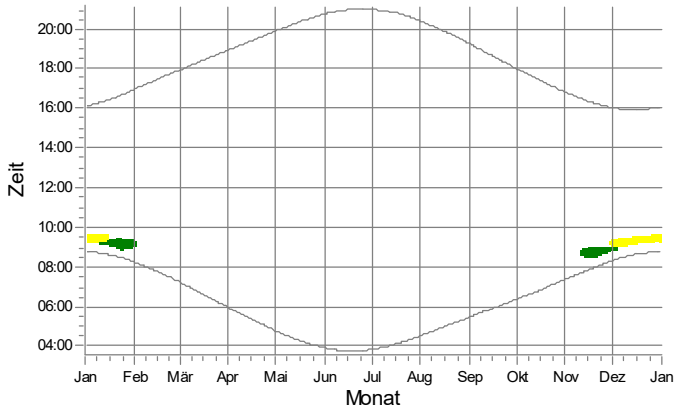
CA: IO 79



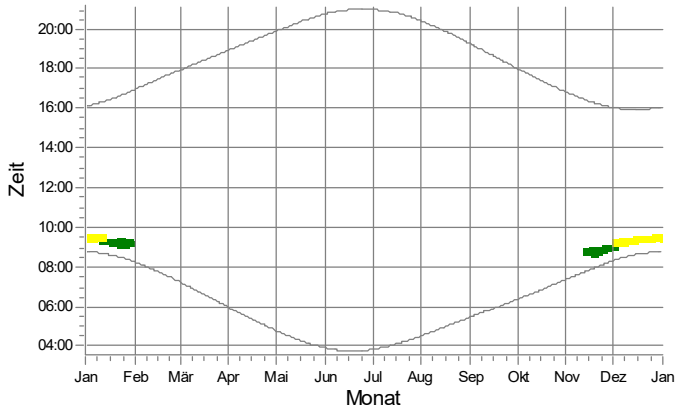

CB: IO 80



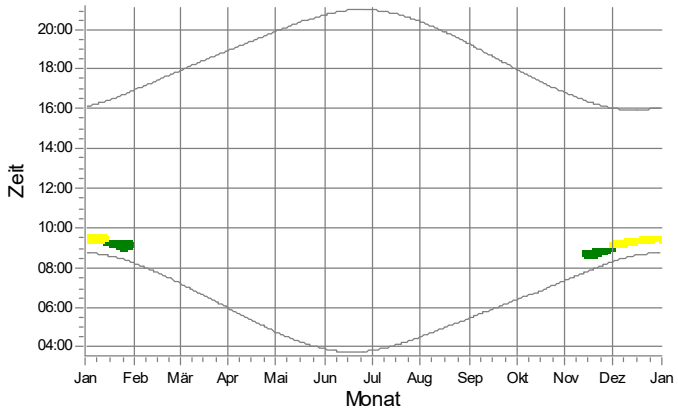

CC: IO 81



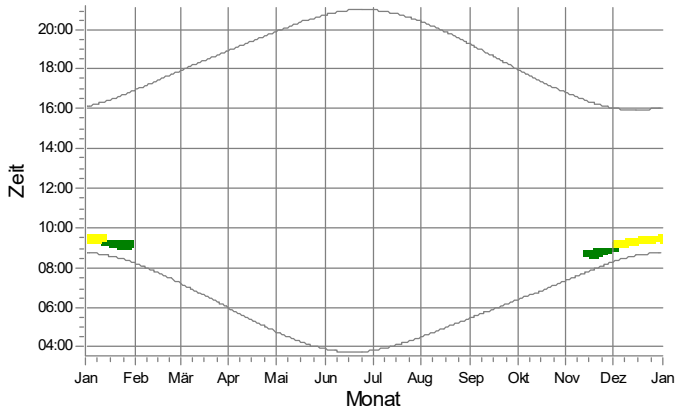

CD: IO 82




CE: IO 83




CF: IO 84




WEA

1: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

2: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

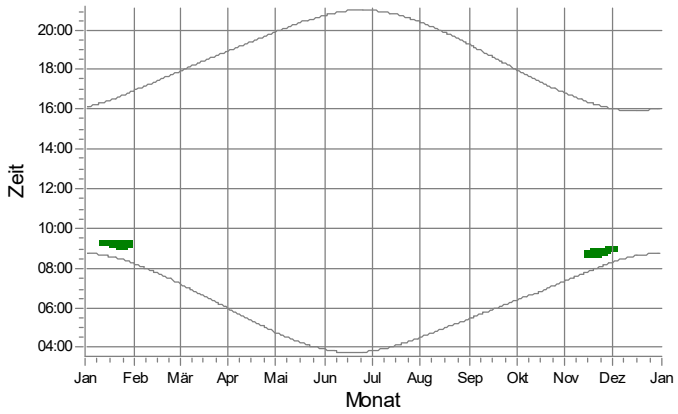
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

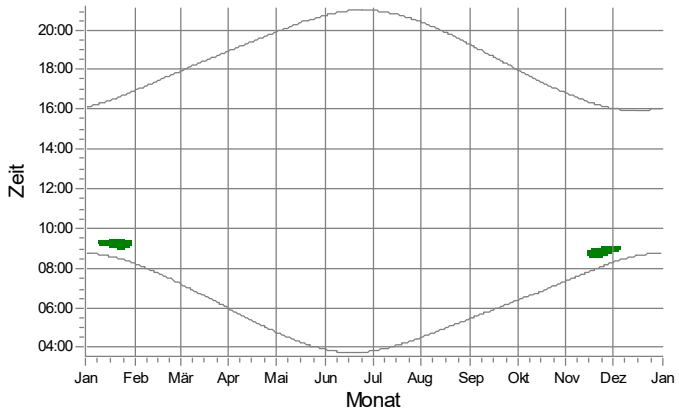
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

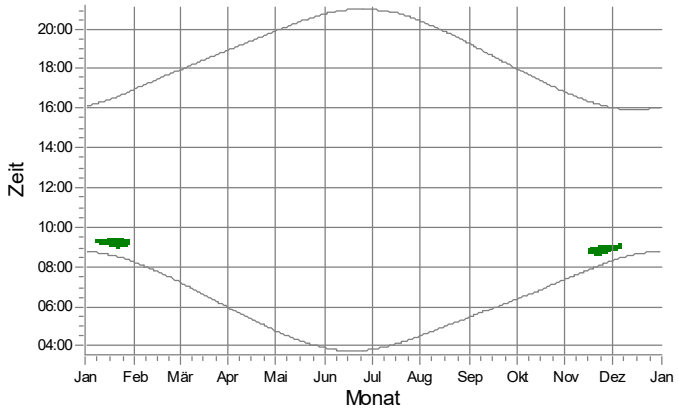
CG: IO 85



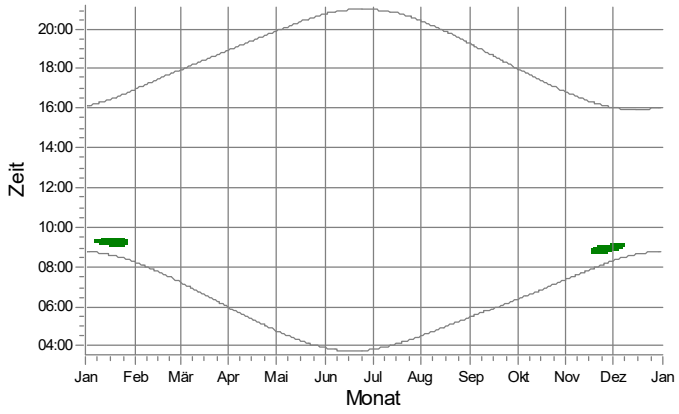

CH: IO 86



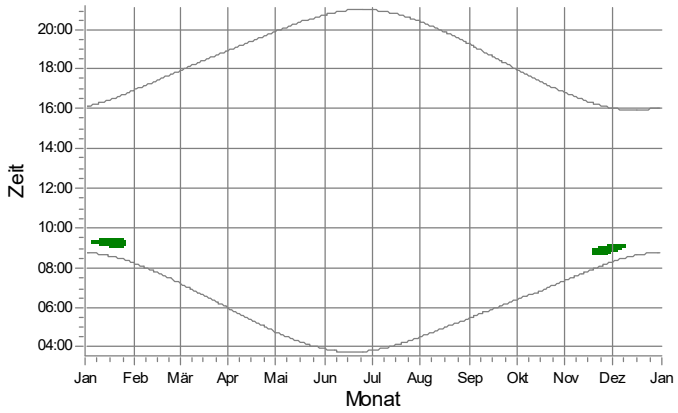

CI: IO 87



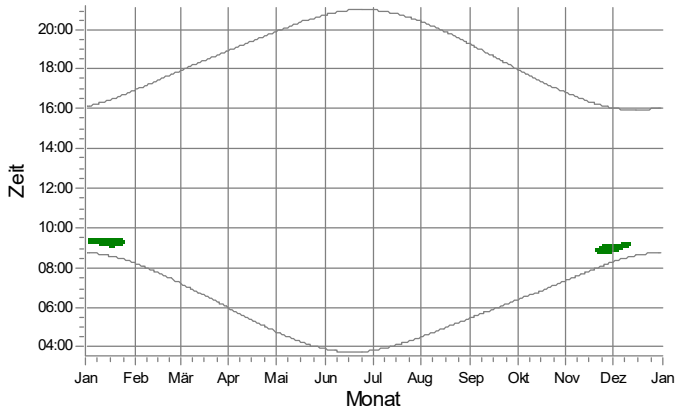

CJ: IO 88




CK: IO 89




CL: IO 90




WEA

1: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

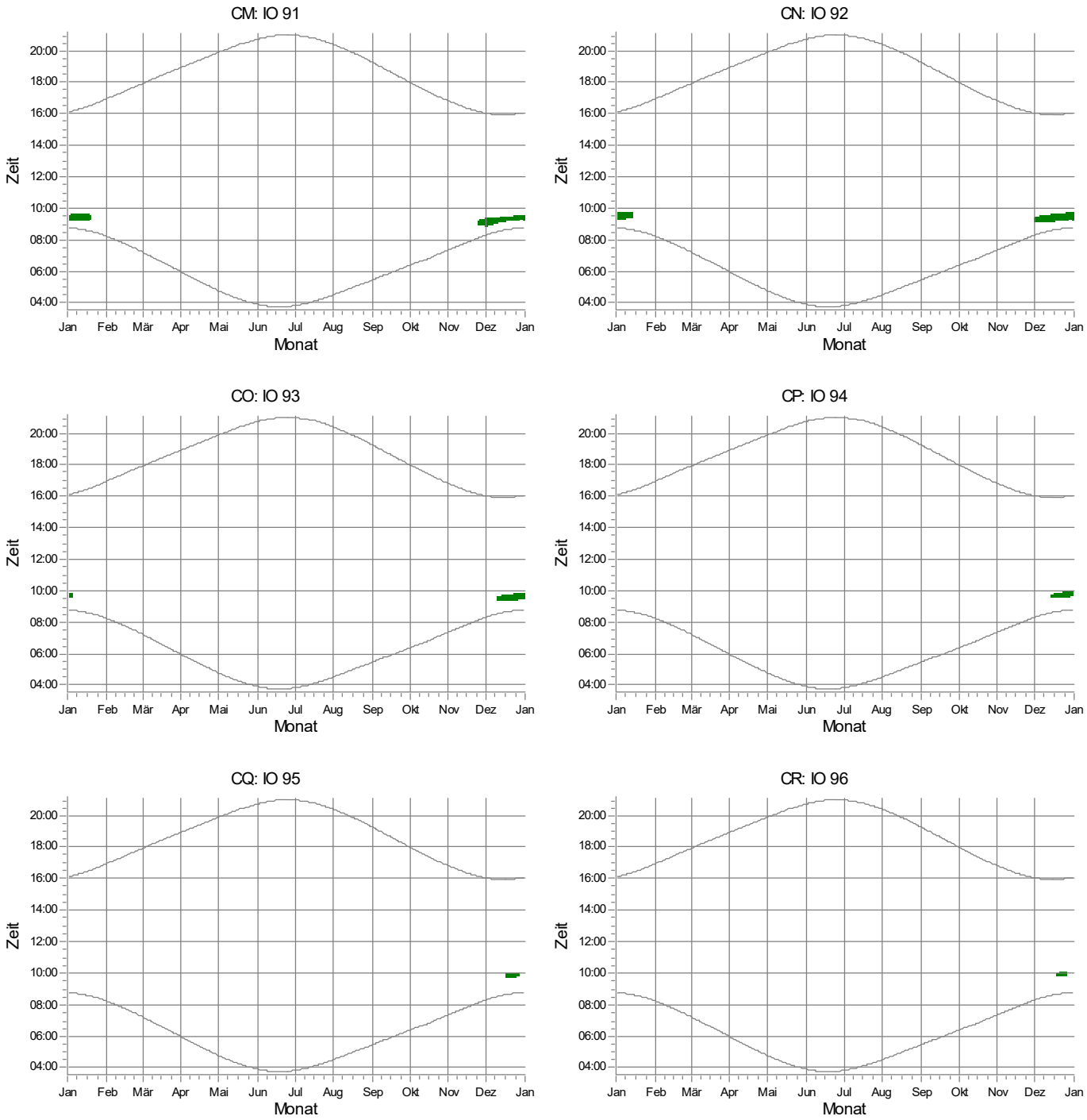
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)




WEA

1: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

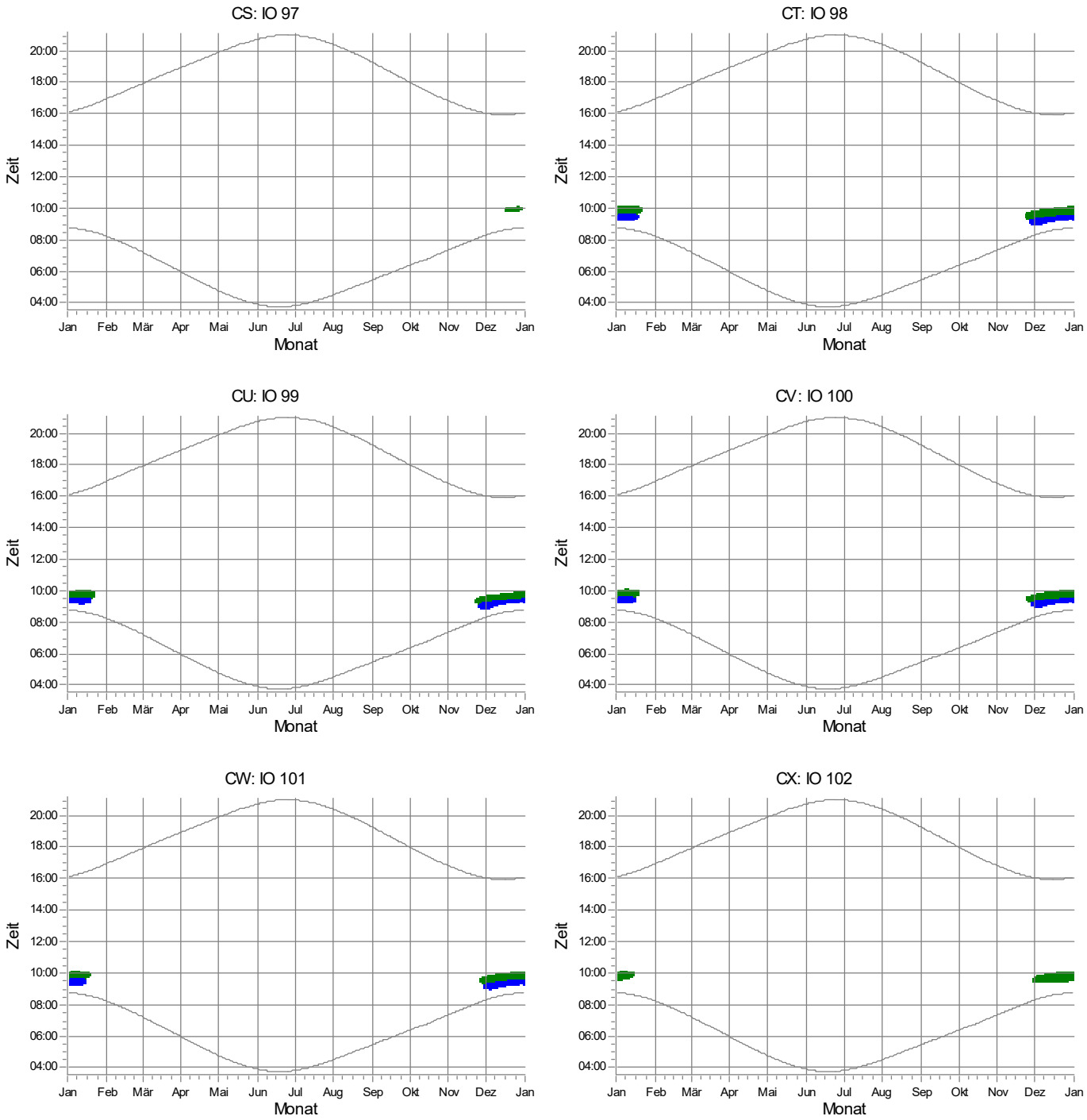
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)




WEA

1: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

3: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

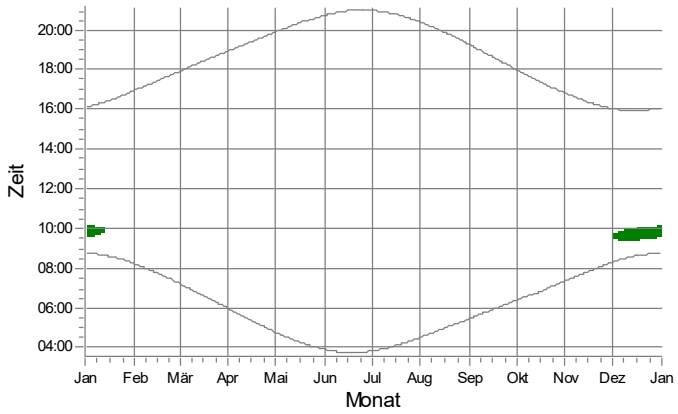
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

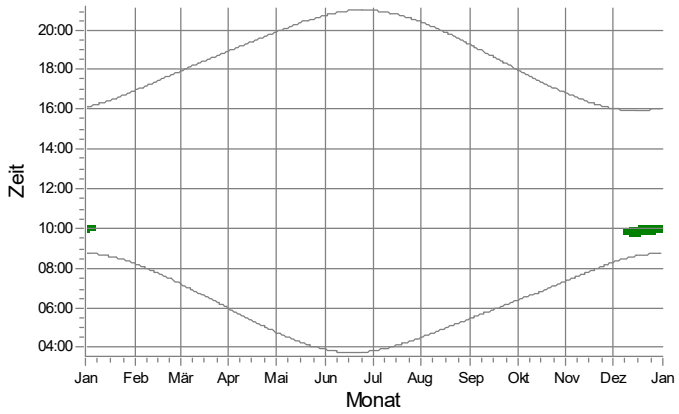
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

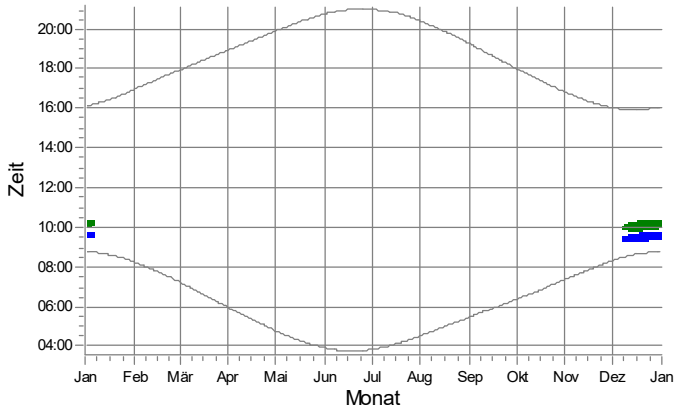
CY: IO 103



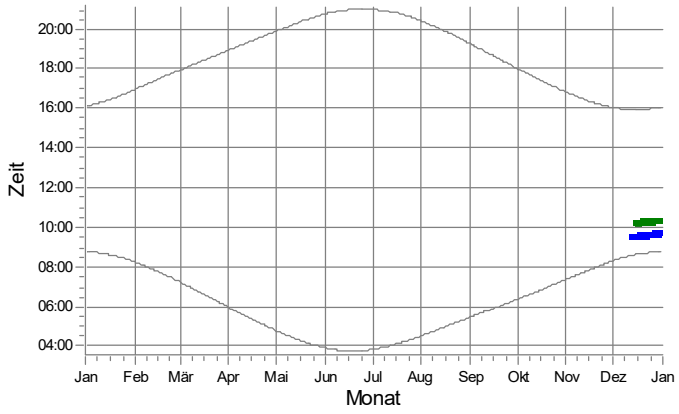

CZ: IO 104



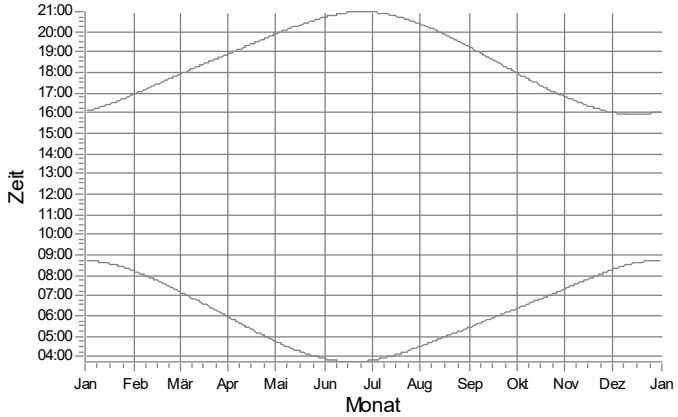

DA: IO 105



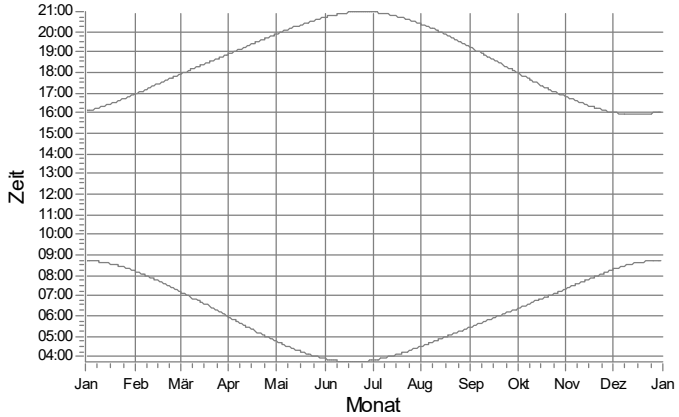

DB: IO 106




DC: IO 107




DD: IO 108




WEA

1: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

3: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

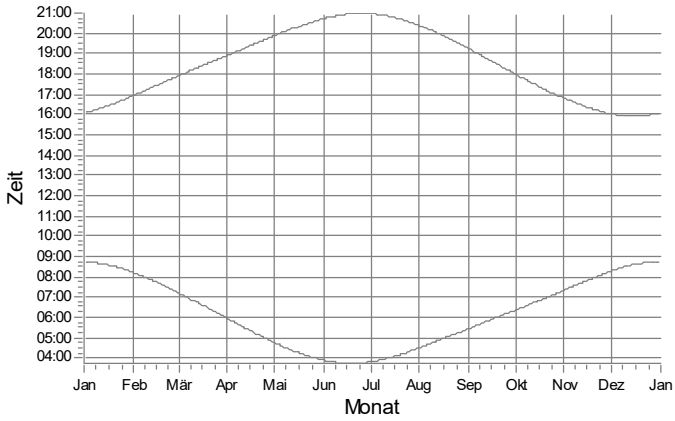
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

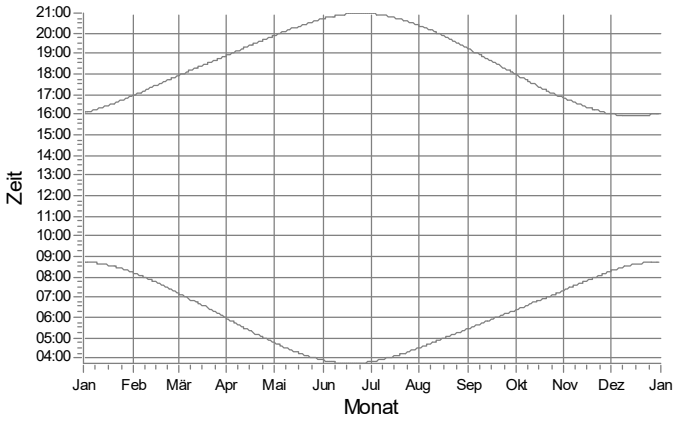
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

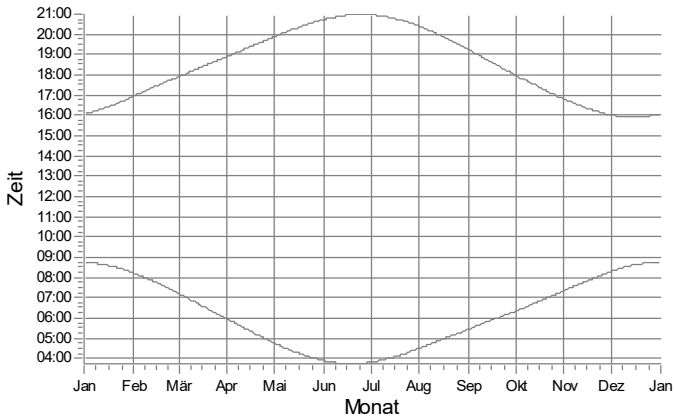
DE: IO 109



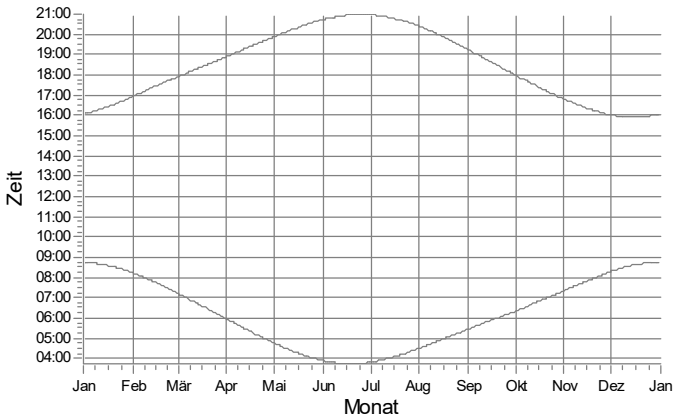

DF: IO 110



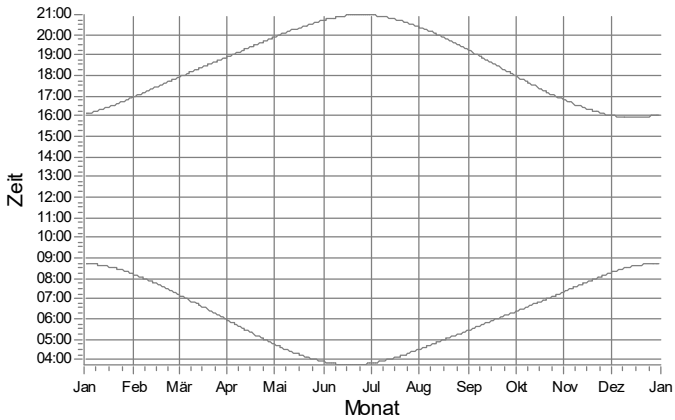

DG: IO 111



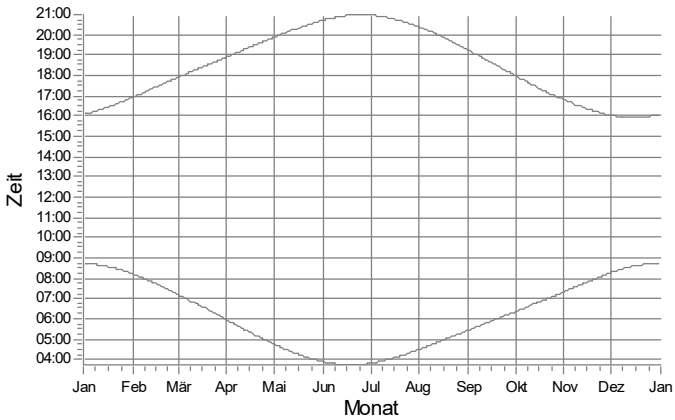

DH: IO 112




DI: IO 113




DJ: IO 114




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

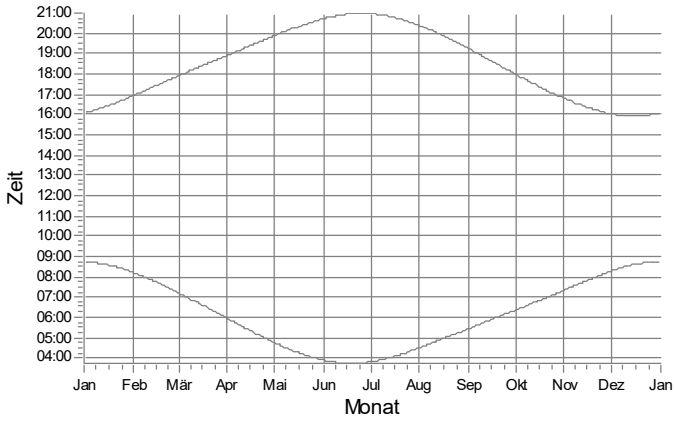
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

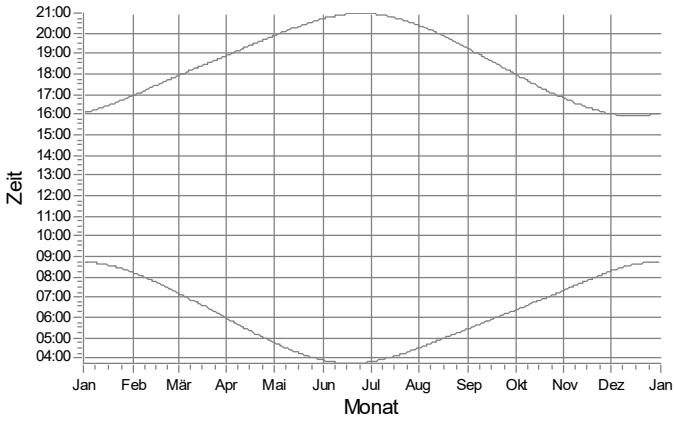
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

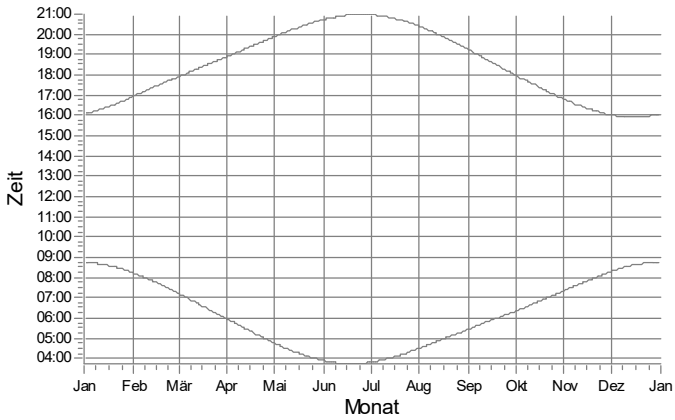
DK: IO 115



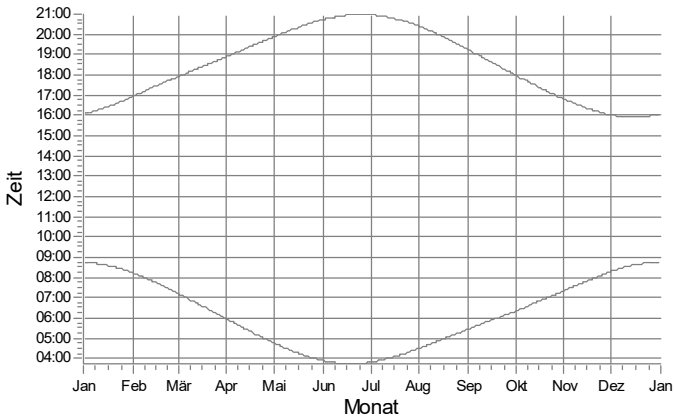

DL: IO 116



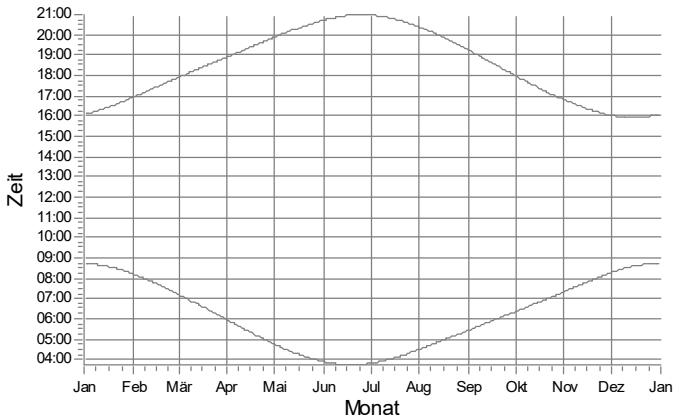

DM: IO 117



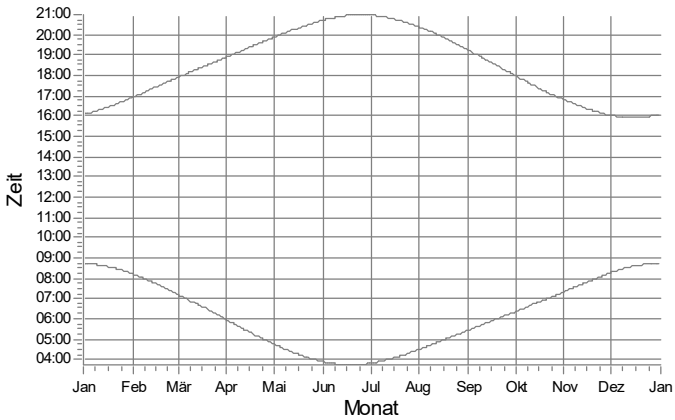

DN: IO 118




DO: IO 119




DP: IO 120




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

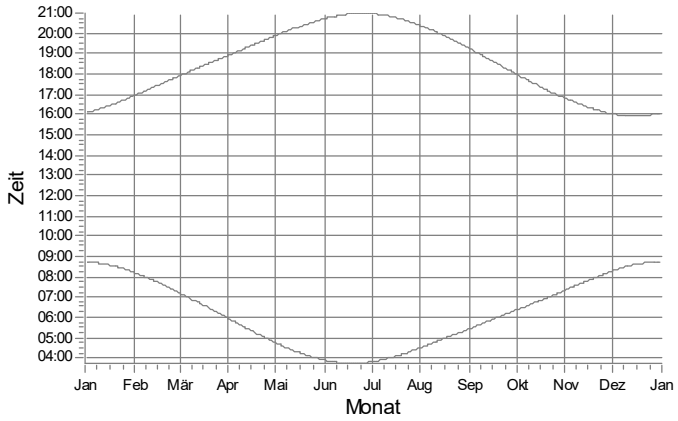
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

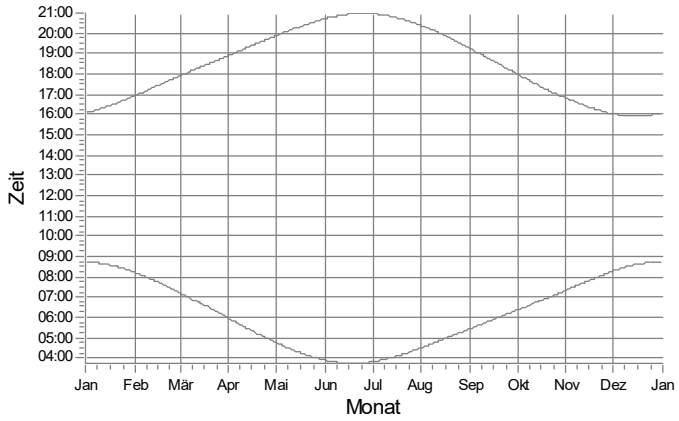
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

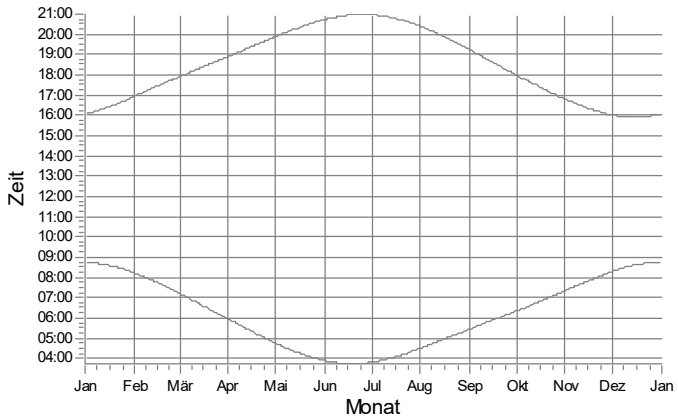
DQ: IO 121



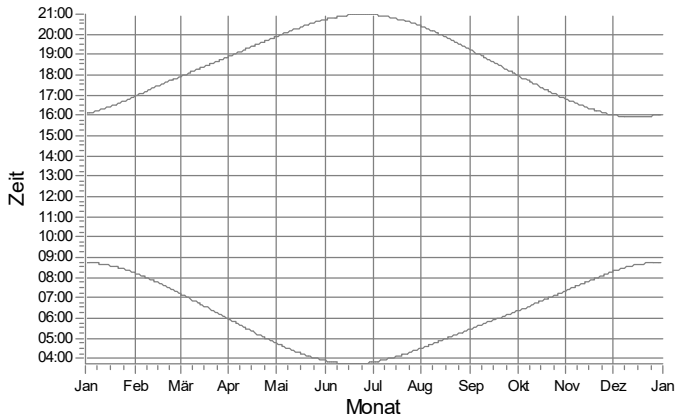

DR: IO 122



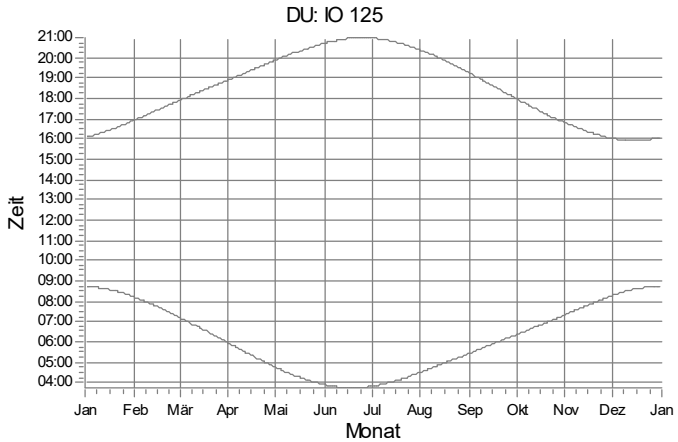

DS: IO 123



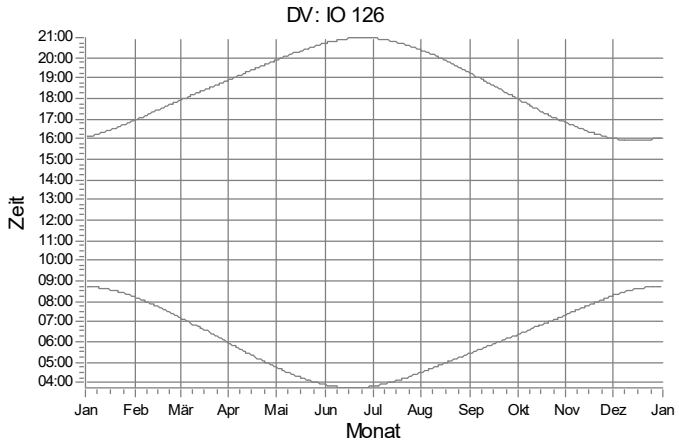

DT: IO 124




DU: IO 125




DV: IO 126




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

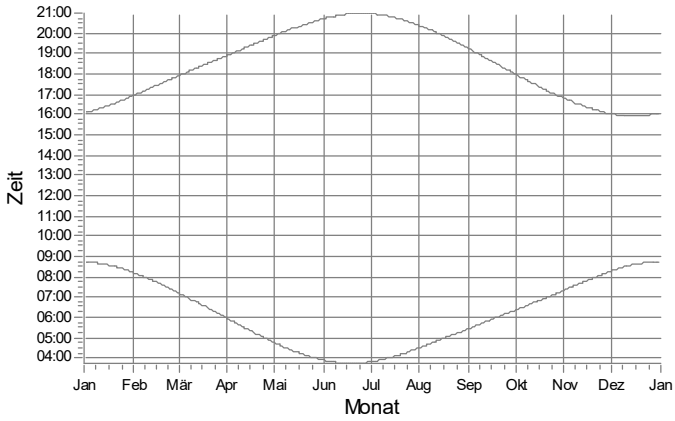
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

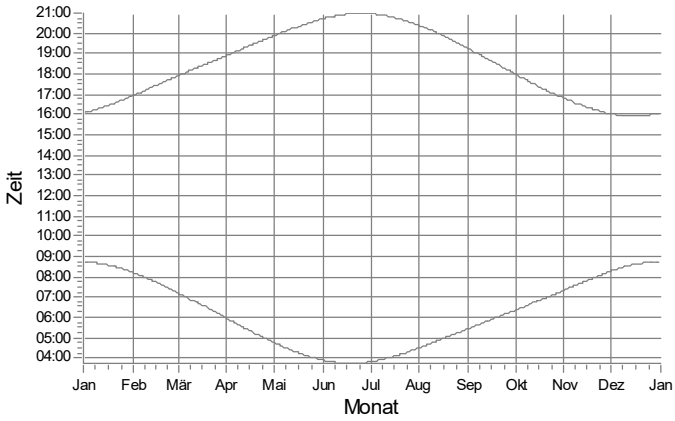
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

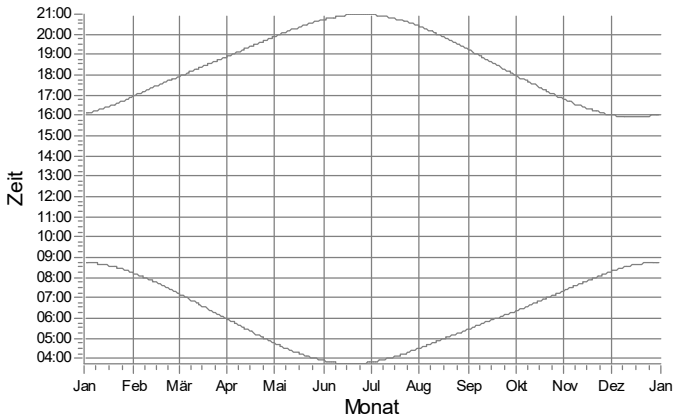
DW: IO 127



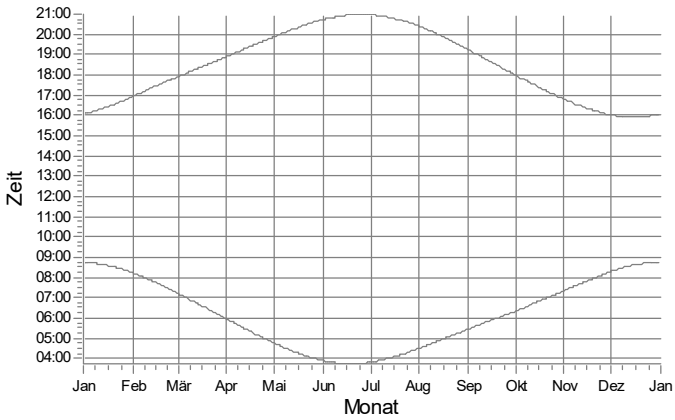

DX: IO 128



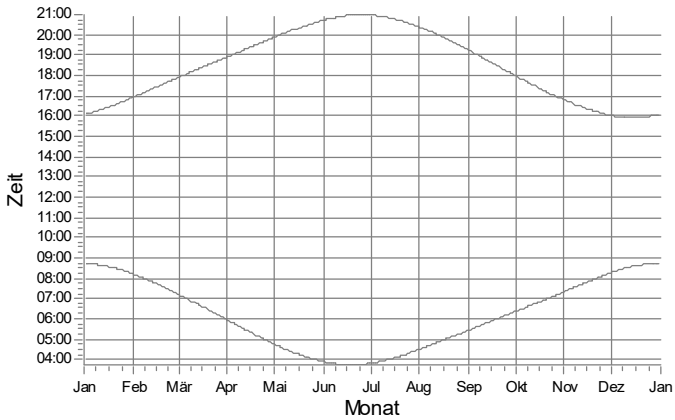

DY: IO 129



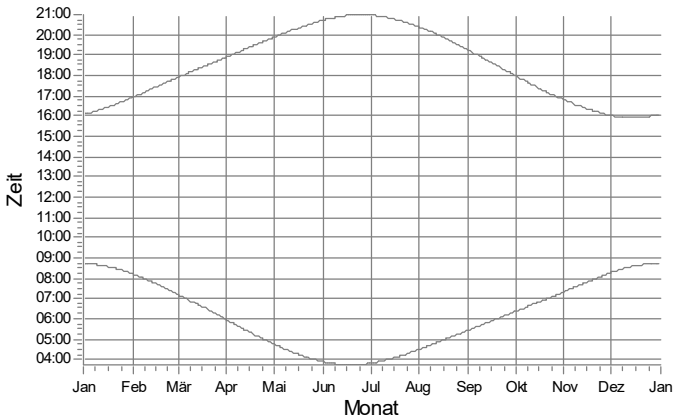

DZ: IO 130




EA: IO 131




EB: IO 132




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

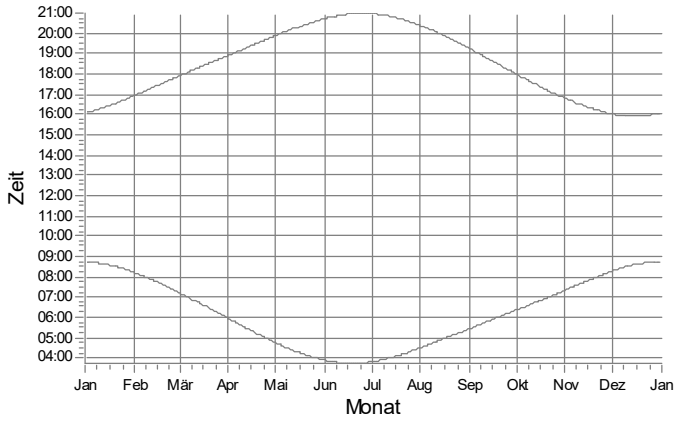
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

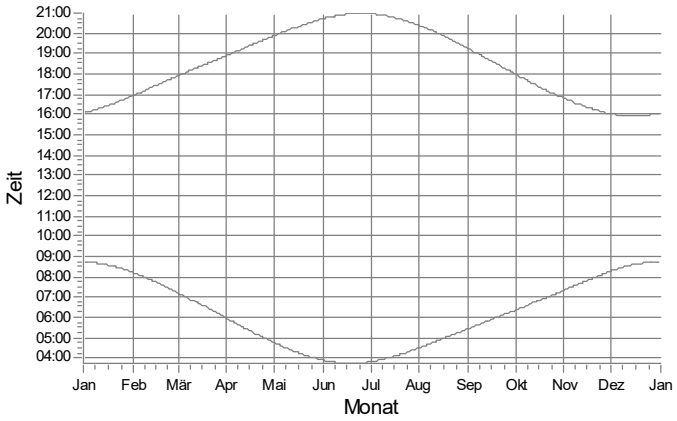
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

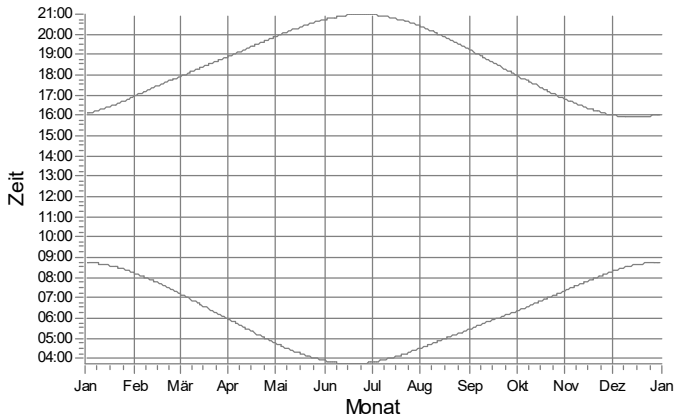
EC: IO 133



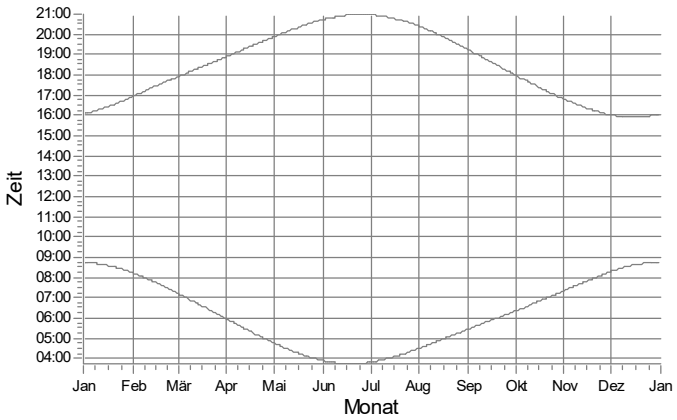

ED: IO 134



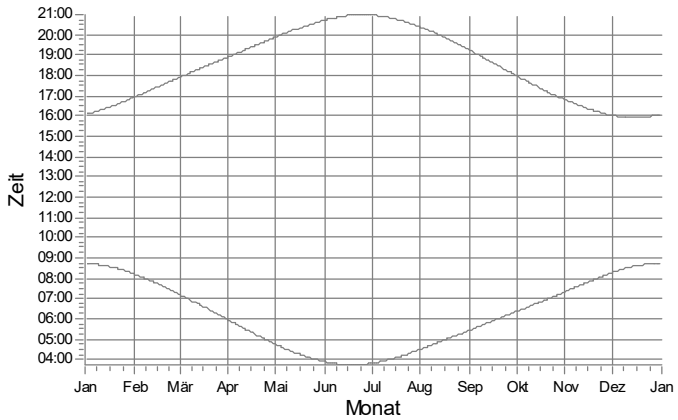

EE: IO 135



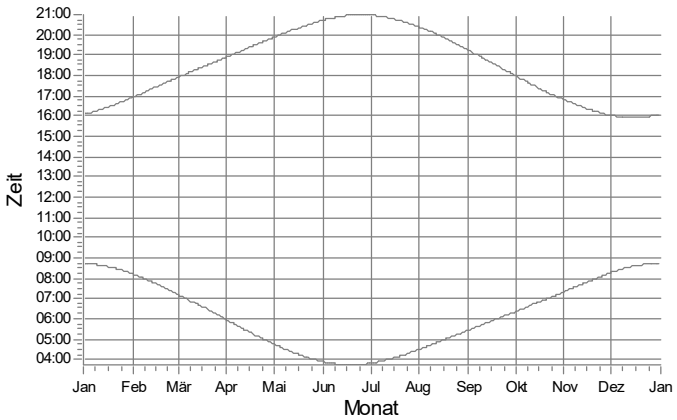

EF: IO 136




EG: IO 137




EH: IO 138




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

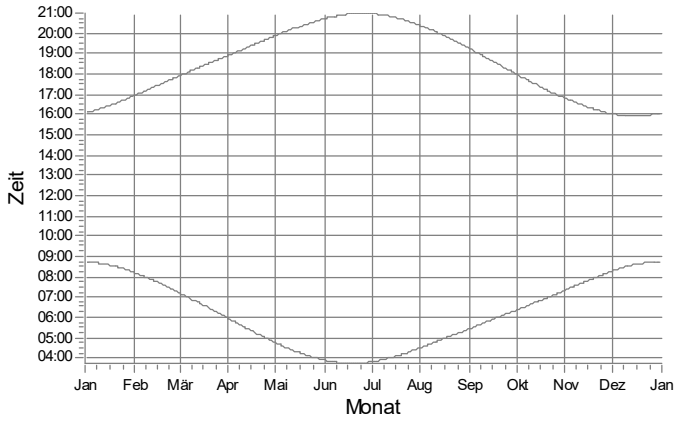
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

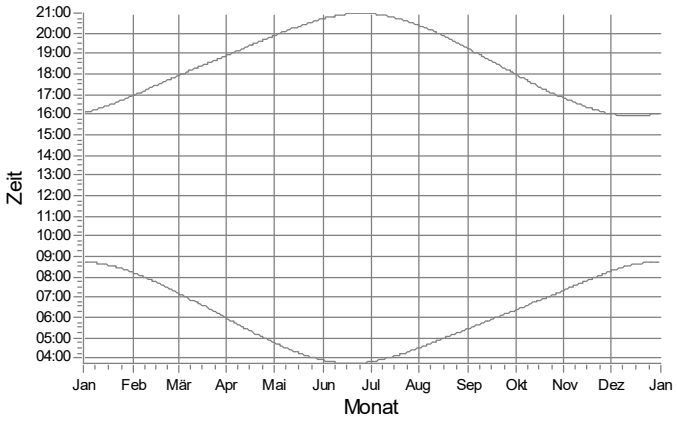
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

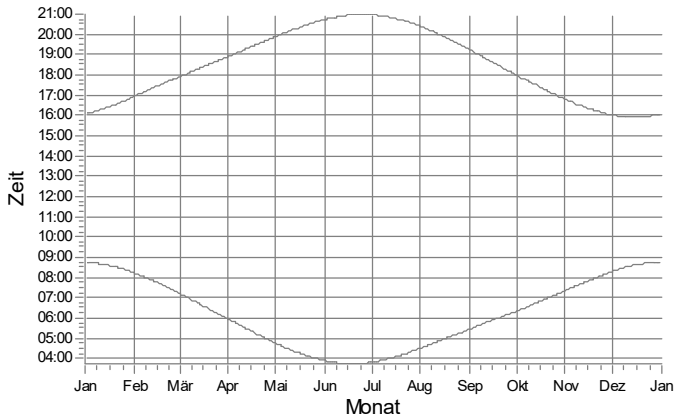
EI: IO 139



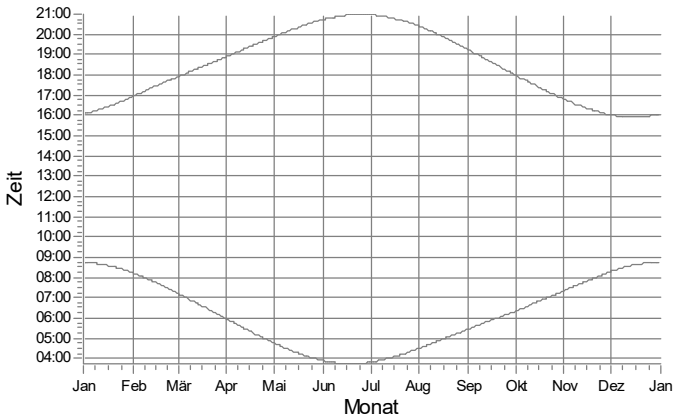

EJ: IO 140



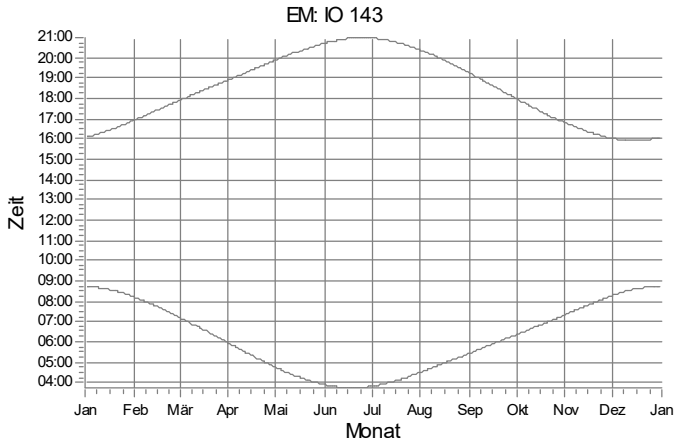

EK: IO 141



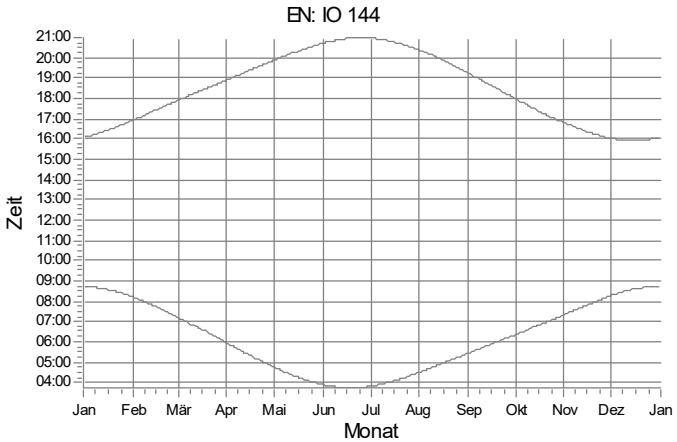

EL: IO 142




EM: IO 143




EN: IO 144




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

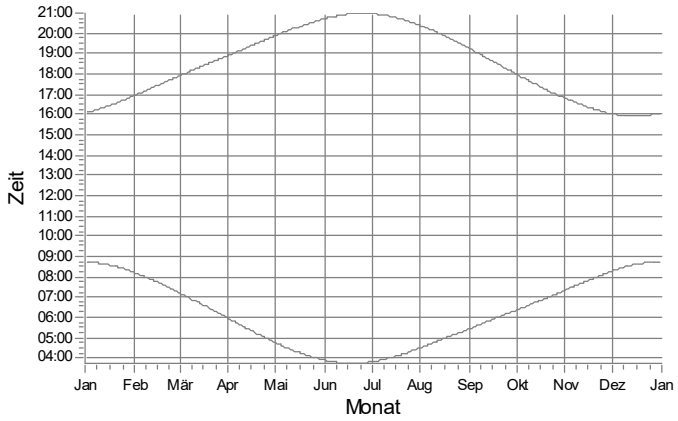
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

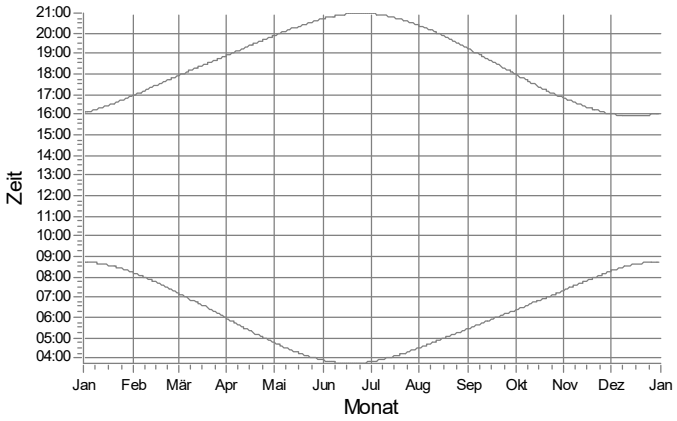
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

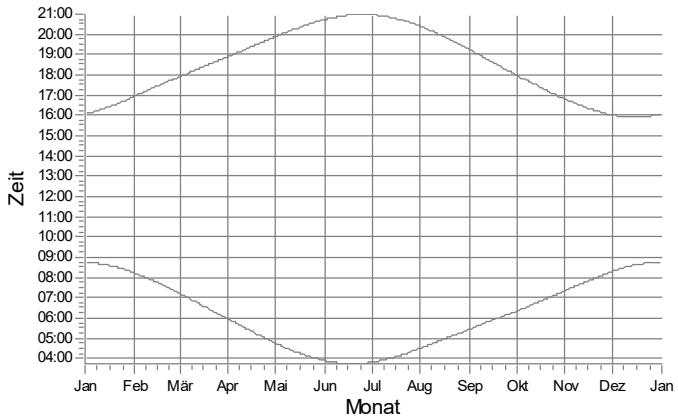
EO: IO 145



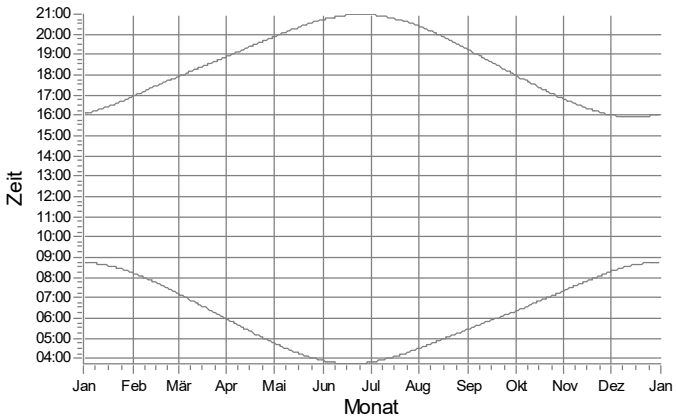

EP: IO 146



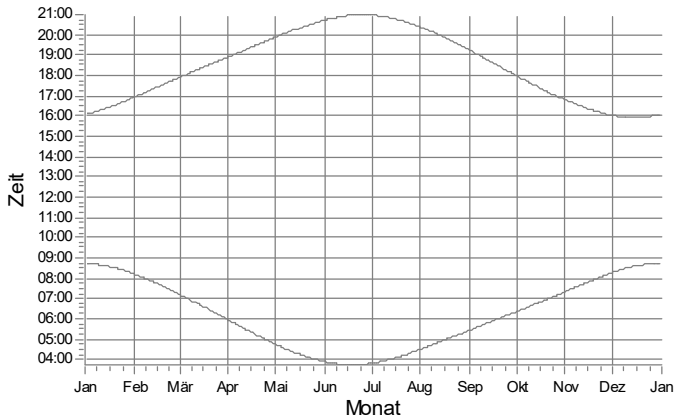

EQ: IO 147



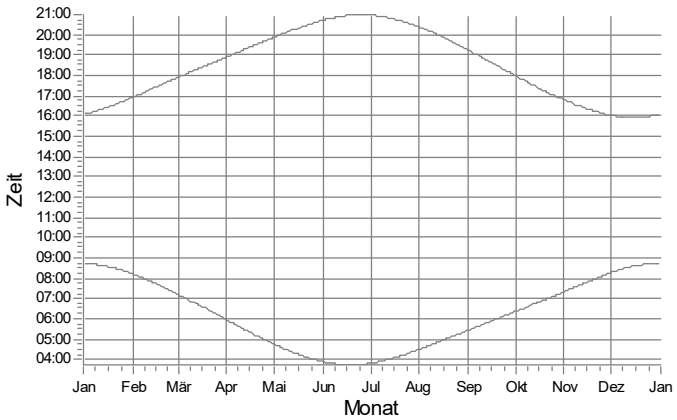

ER: IO 148




ES: IO 149




ET: IO 150




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

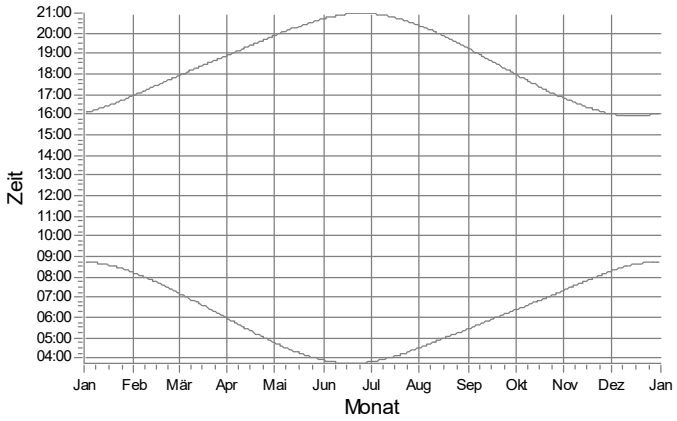
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

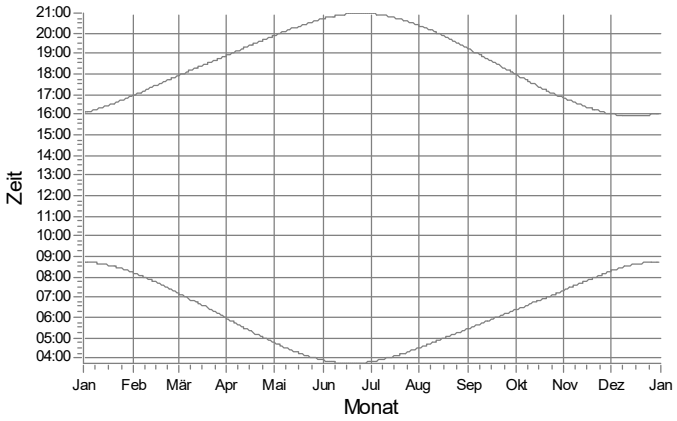
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

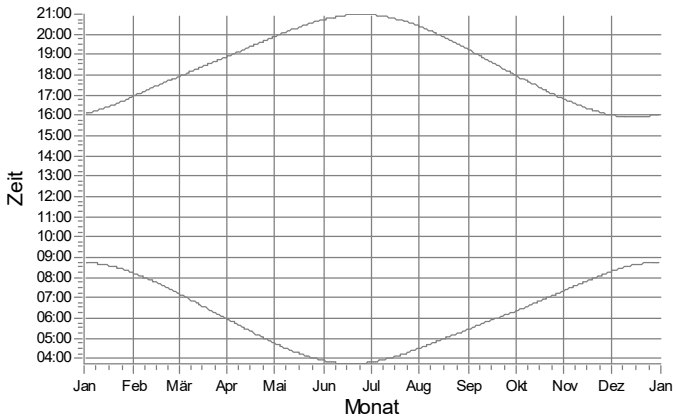
EU: IO 151



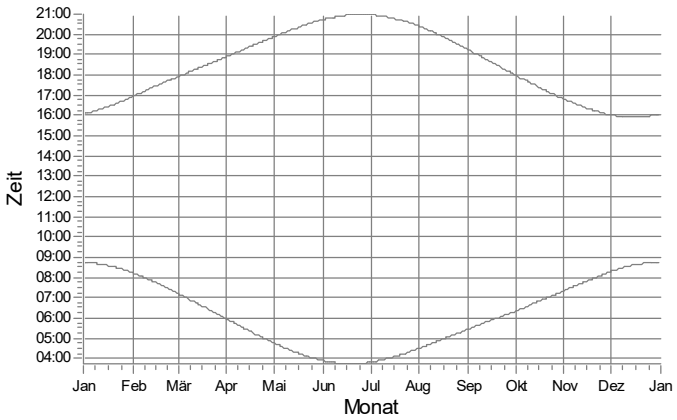

EV: IO 152



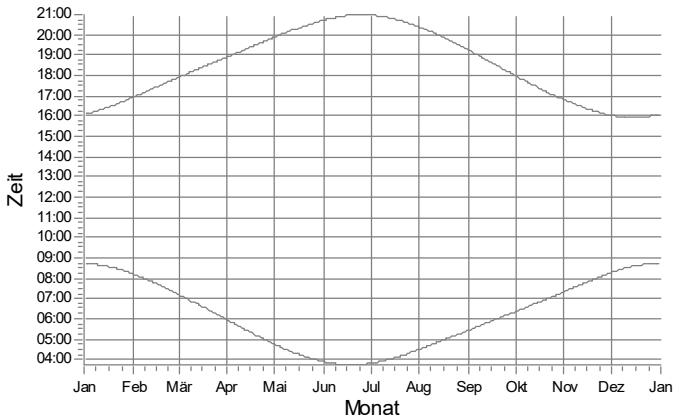

EW: IO 153



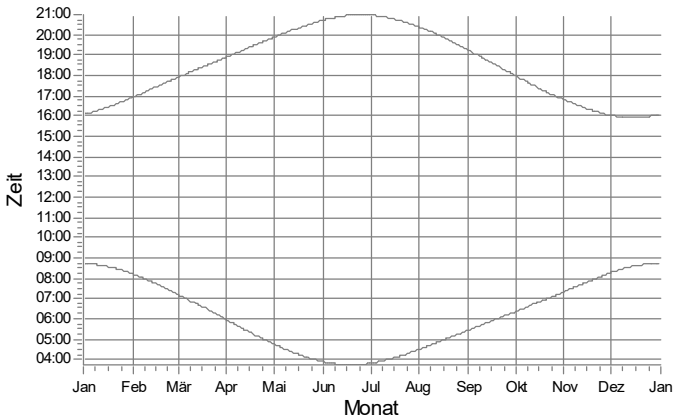

EX: IO 154




EY: IO 155




EZ: IO 156




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

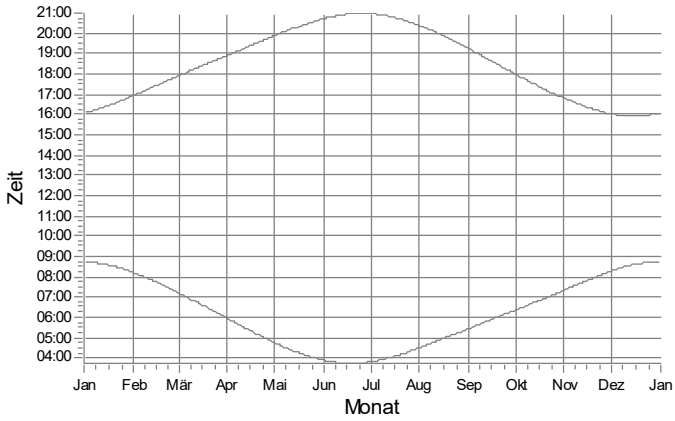
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

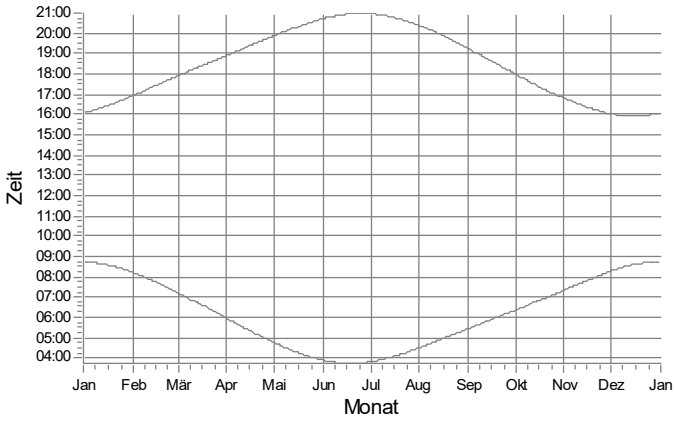
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

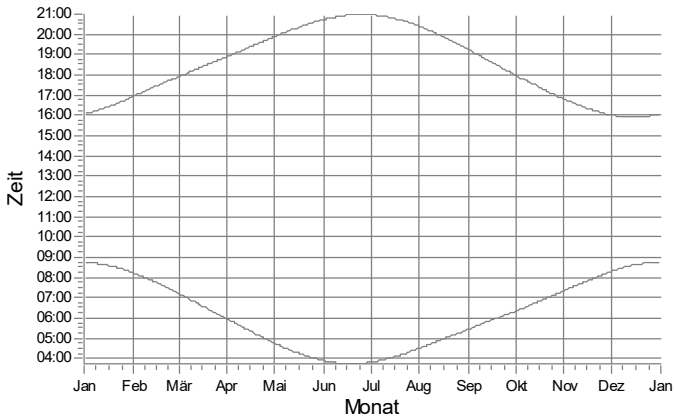
FA: IO 157



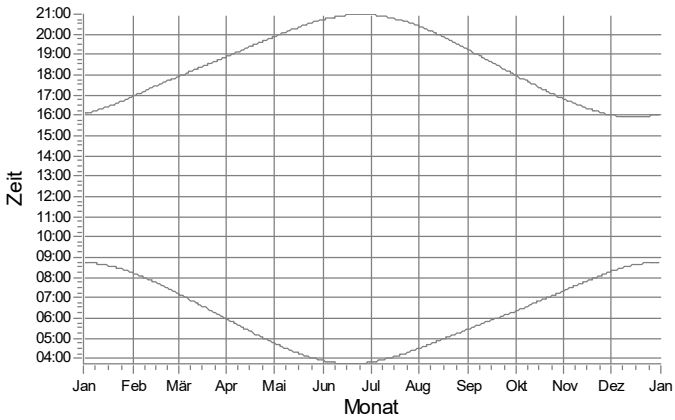

FB: IO 158



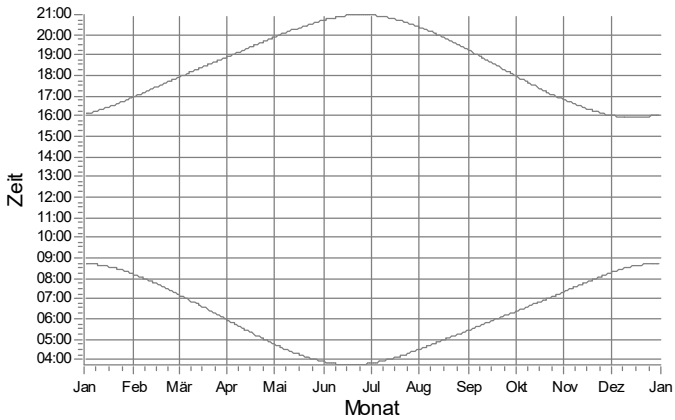

FC: IO 159



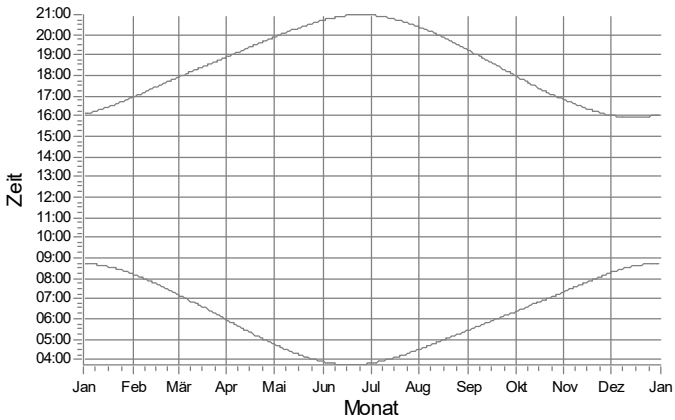

FD: IO 160




FE: IO 161




FF: IO 162




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

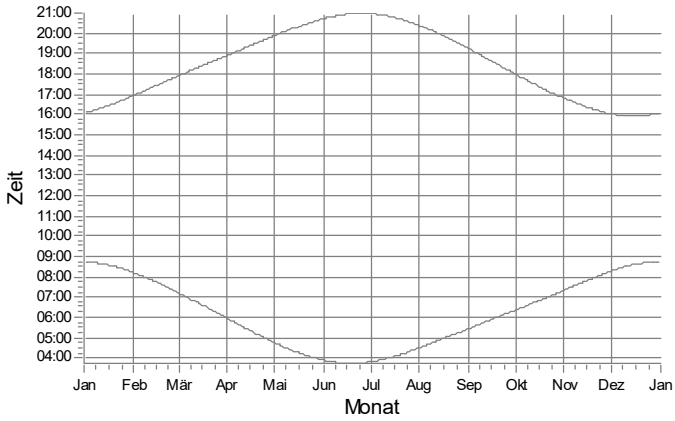
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

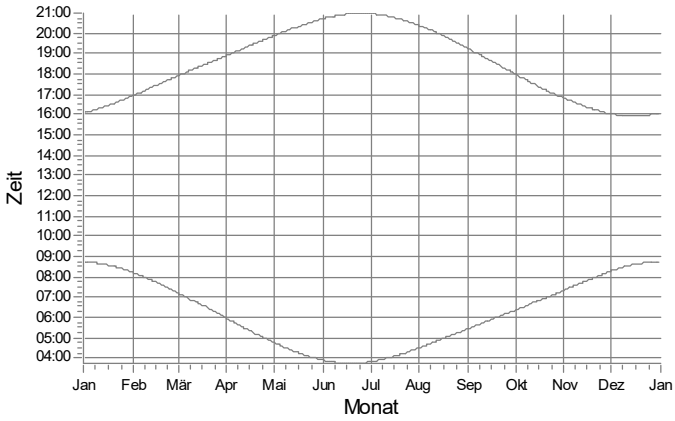
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

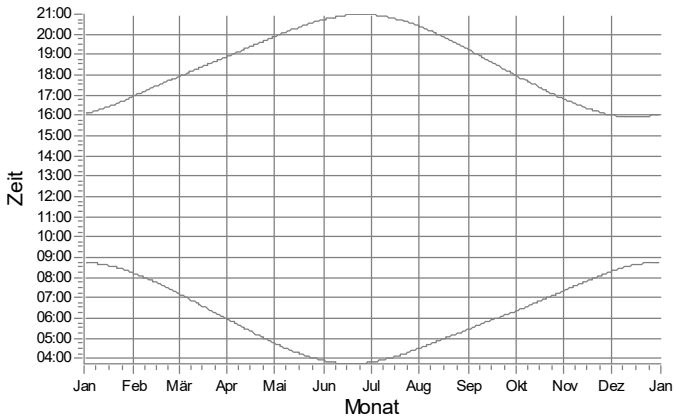
FG: IO 163



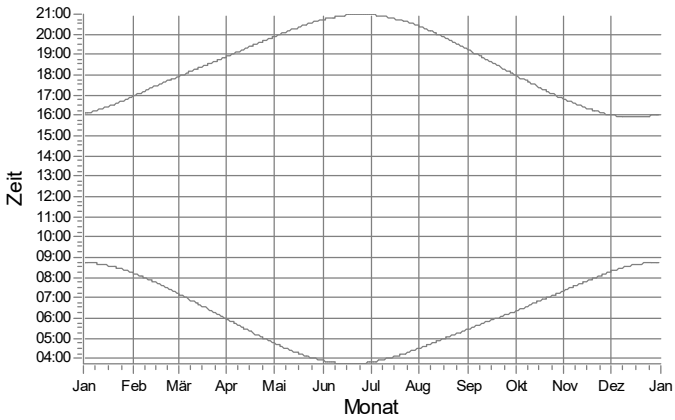

FH: IO 164



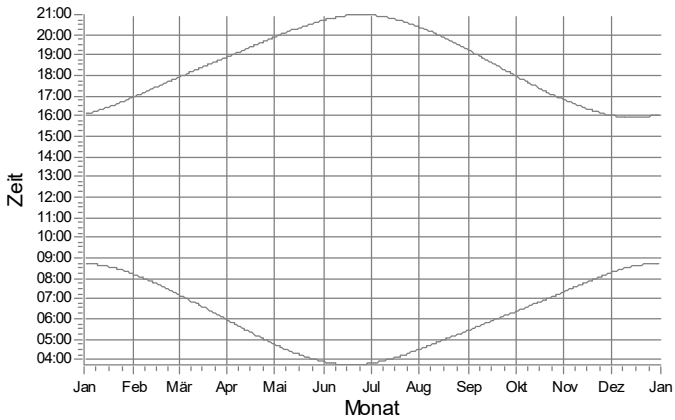

FI: IO 165



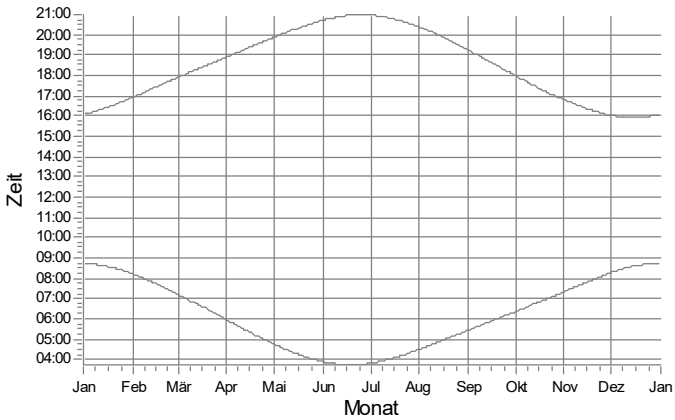

FJ: IO 166




FK: IO 167




FL: IO 168




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

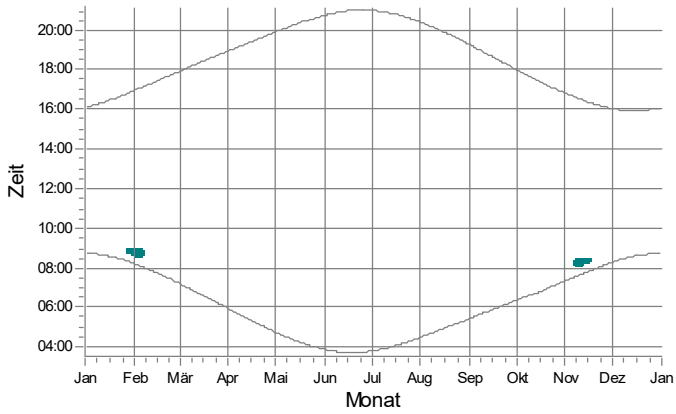
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

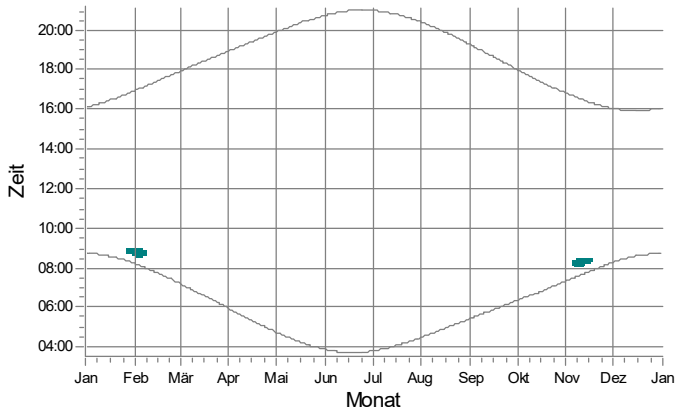
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

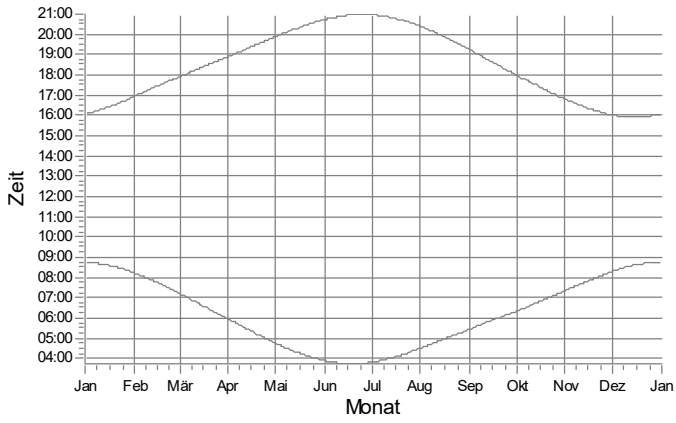
FM: IO 169



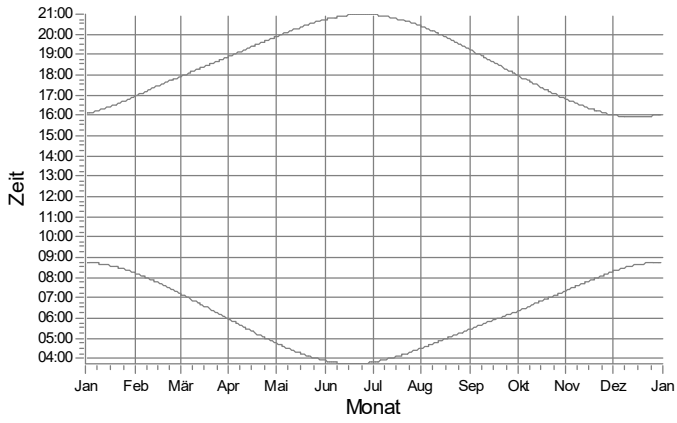

FN: IO 170



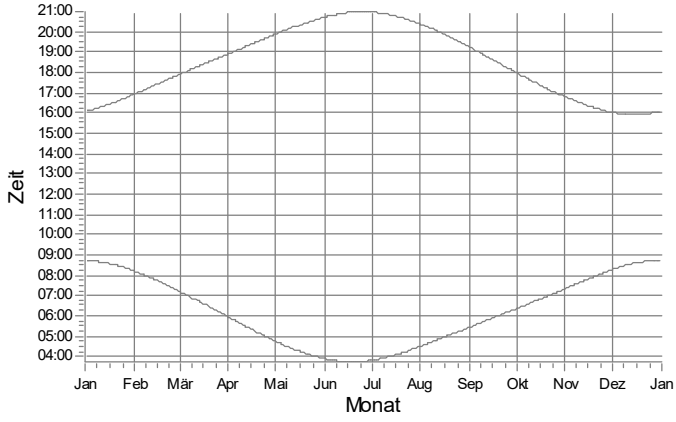

FO: IO 171



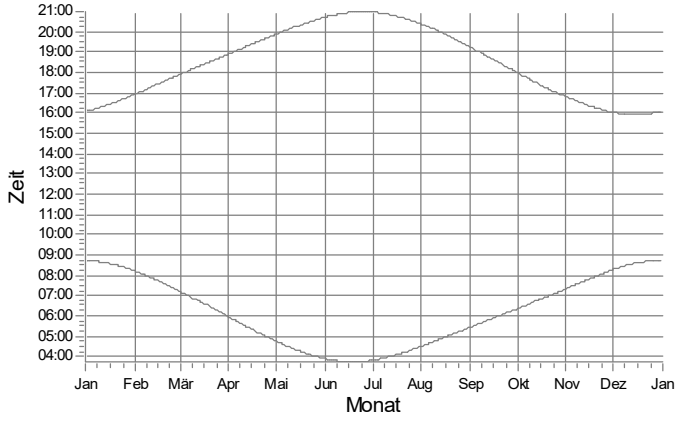

FP: IO 172




FQ: IO 173




FR: IO 174




WEA

6: RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

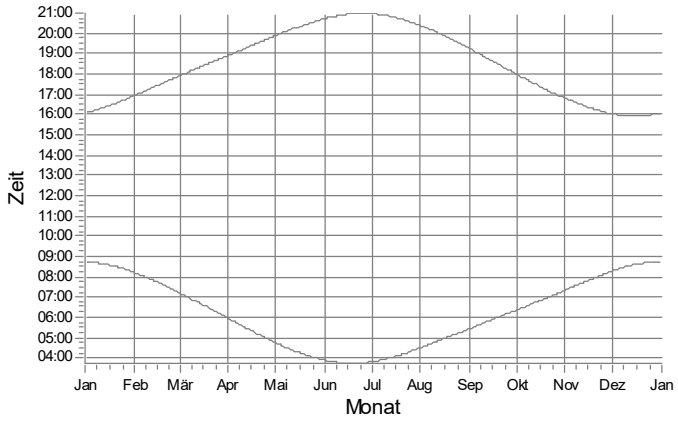
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

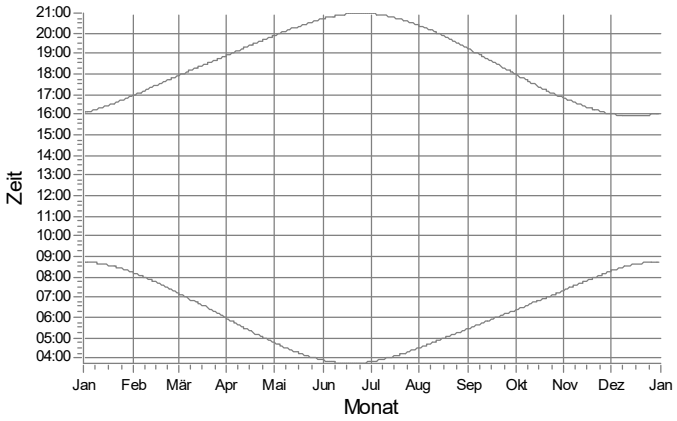
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

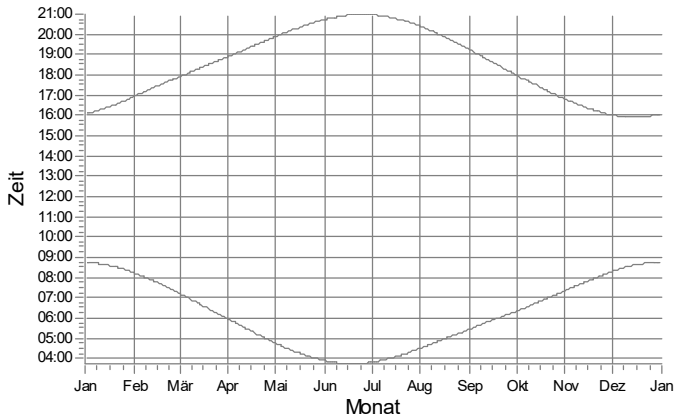
FS: IO 175



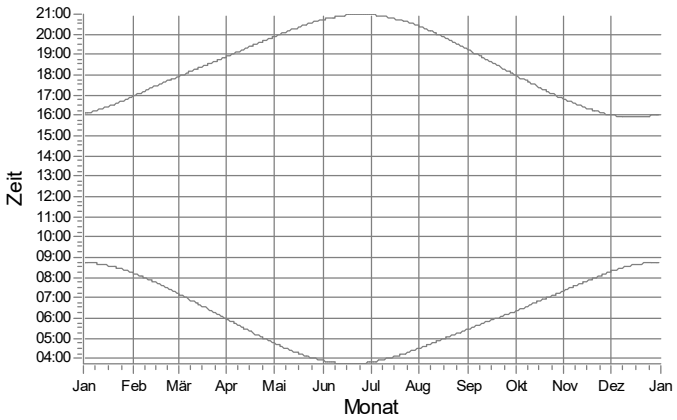

FT: IO 176



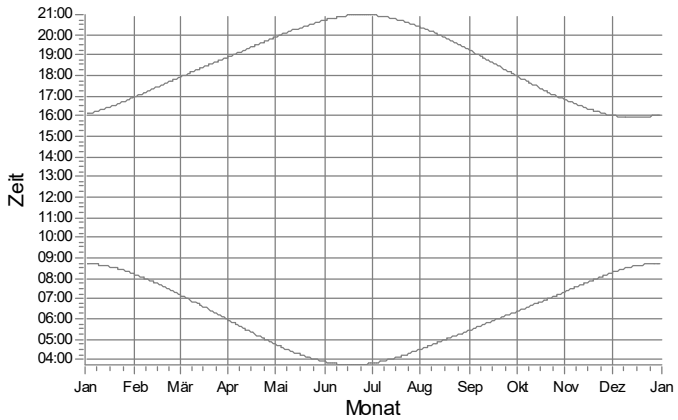

FU: IO 177



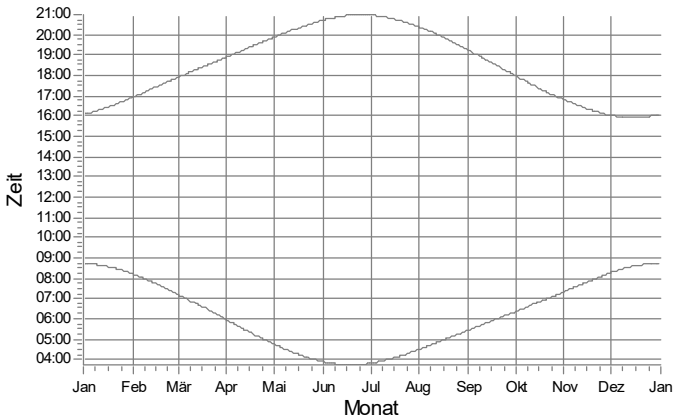

FV: IO 178




FW: IO 179




FX: IO 180




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

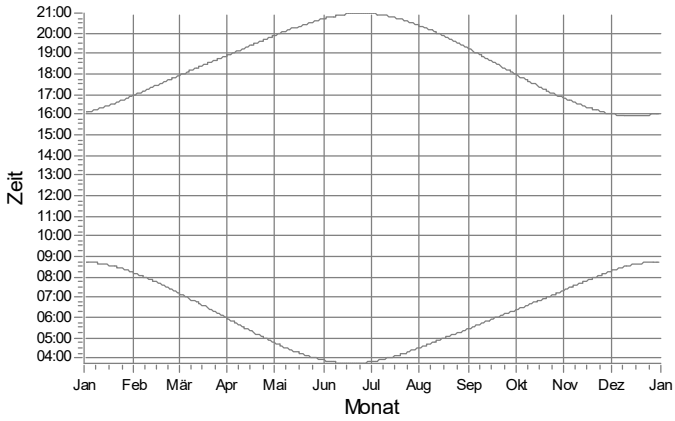
Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de

Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

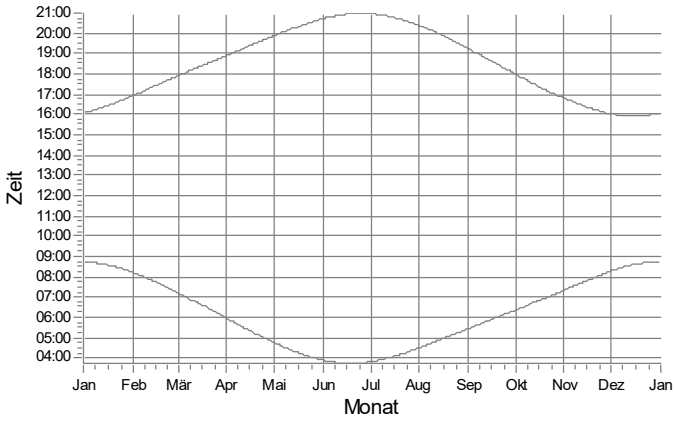
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

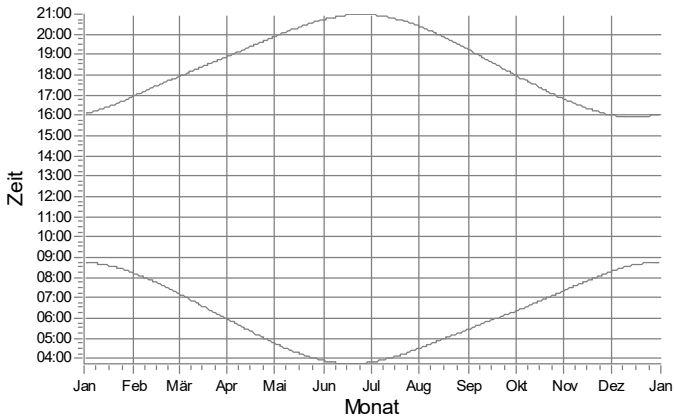
FY: IO 181



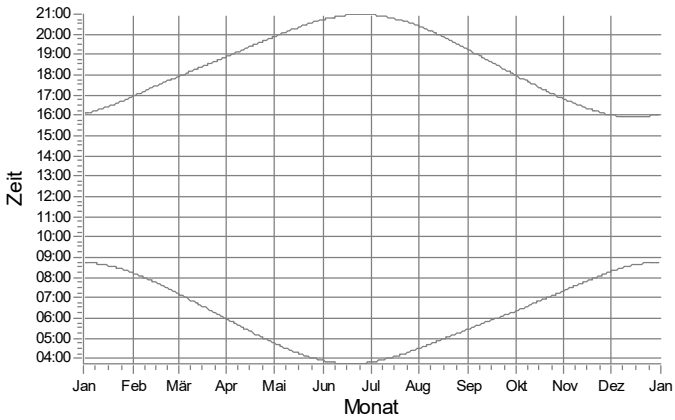

FZ: IO 182



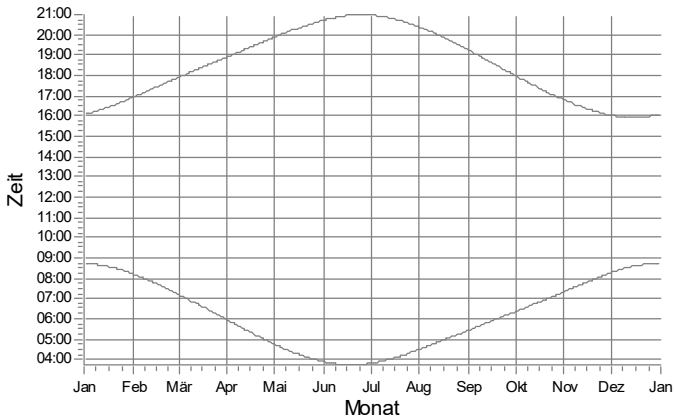

GA: IO 183



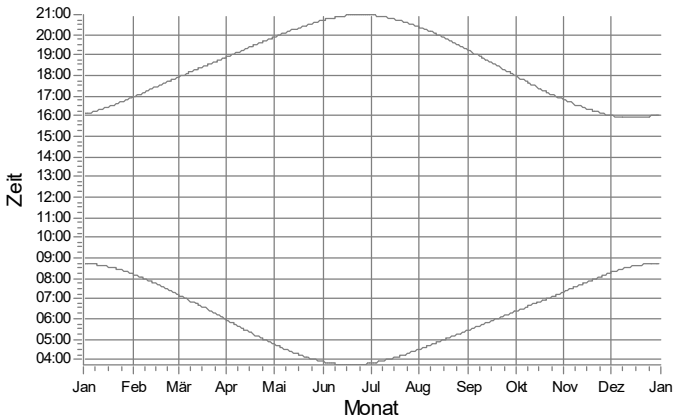

GB: IO 184




GC: IO 185




GD: IO 186




WEA

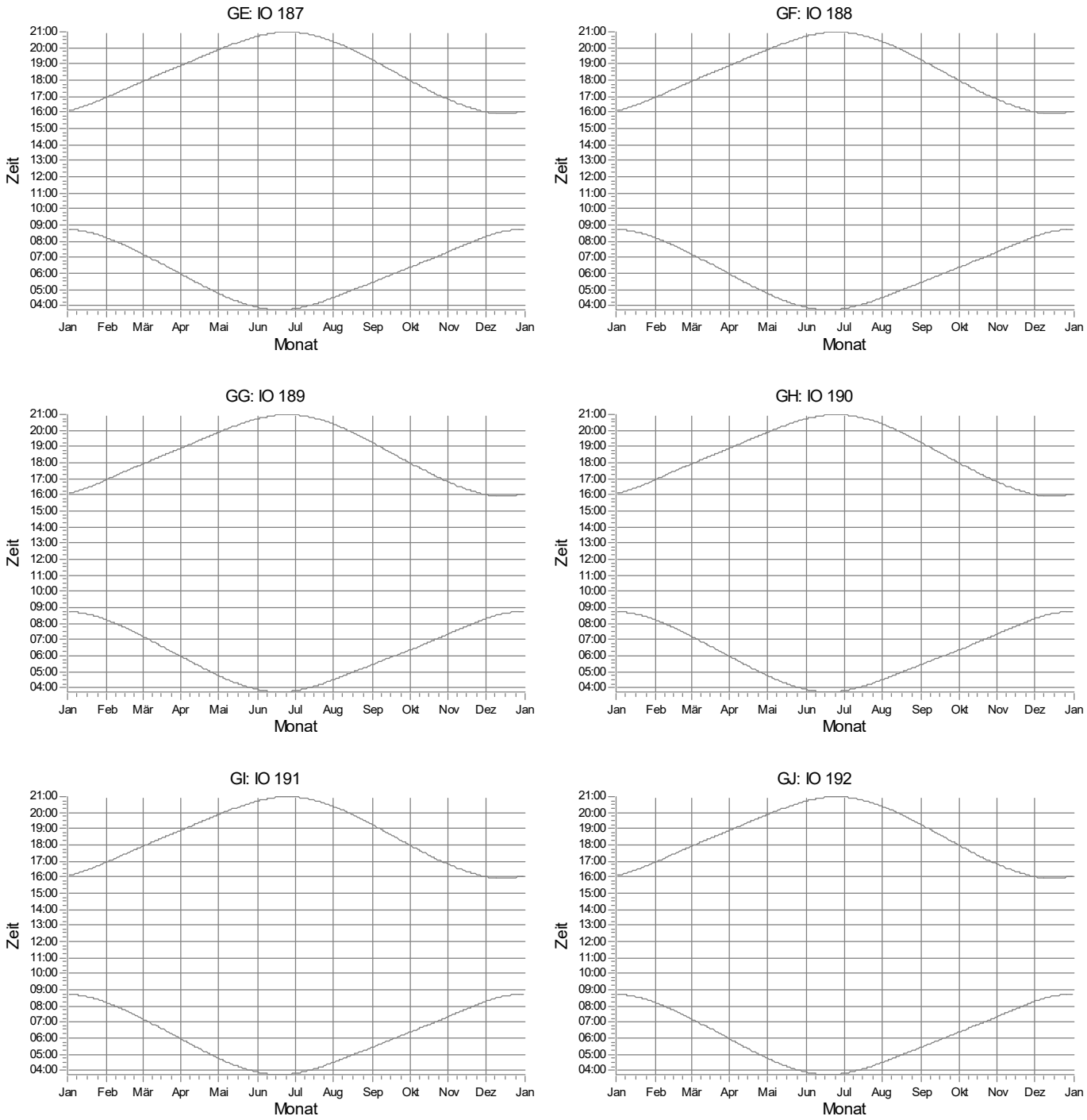
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)




WEA

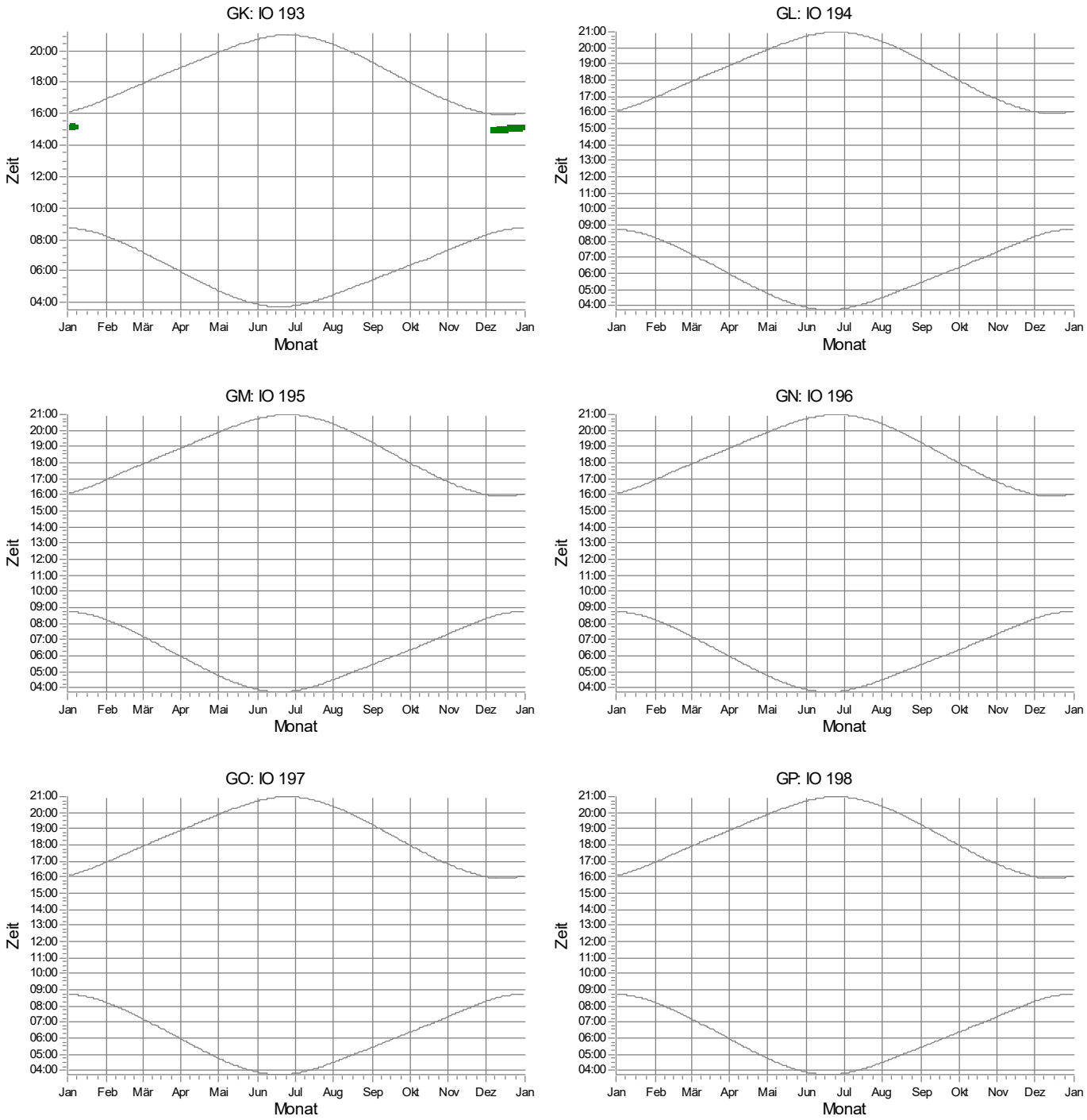
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)




WEA

1: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

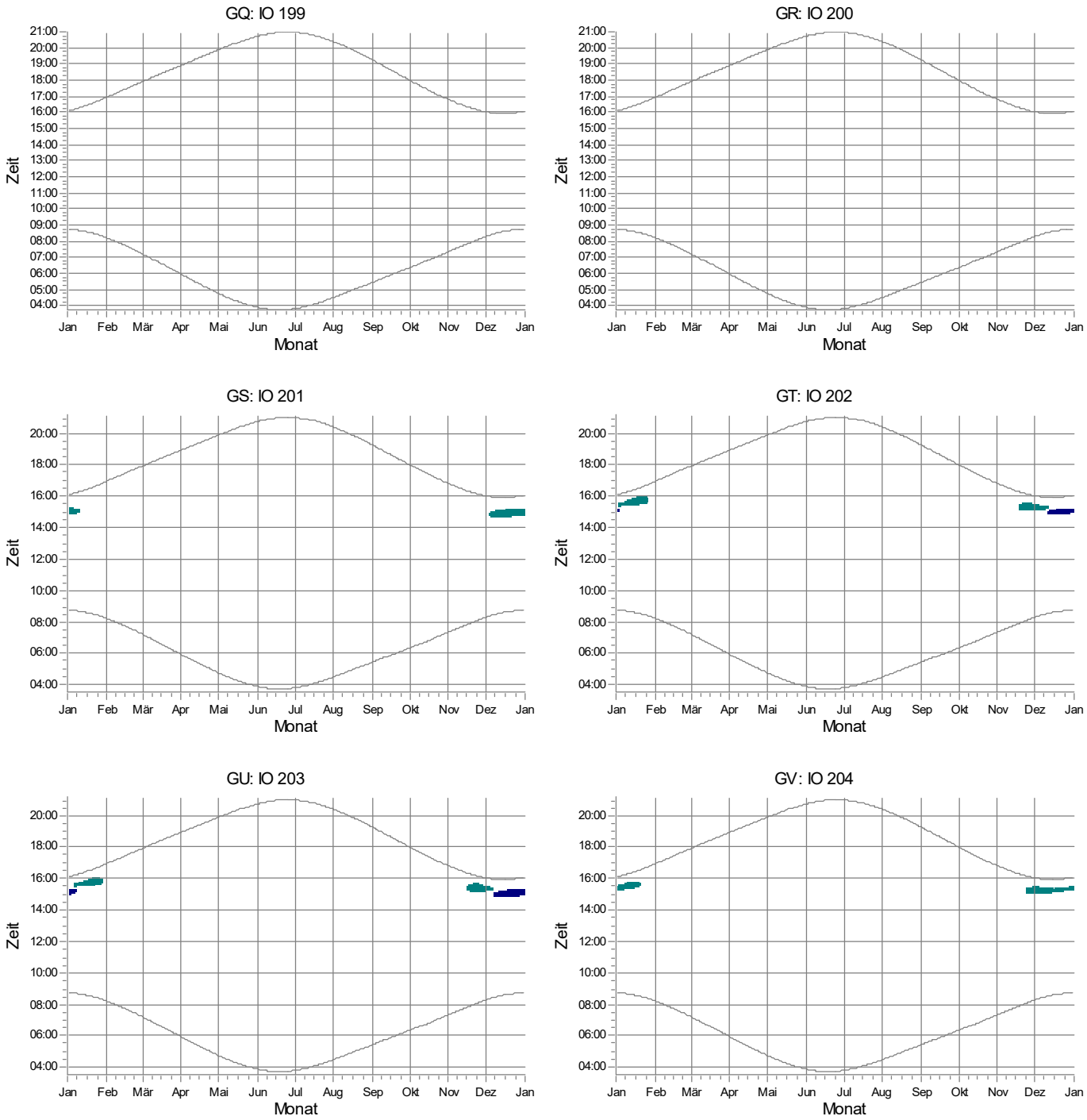
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)



Projekt:
**628823gkp05**

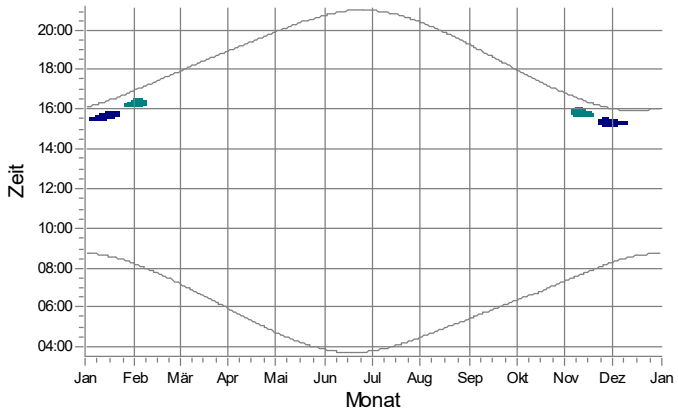
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

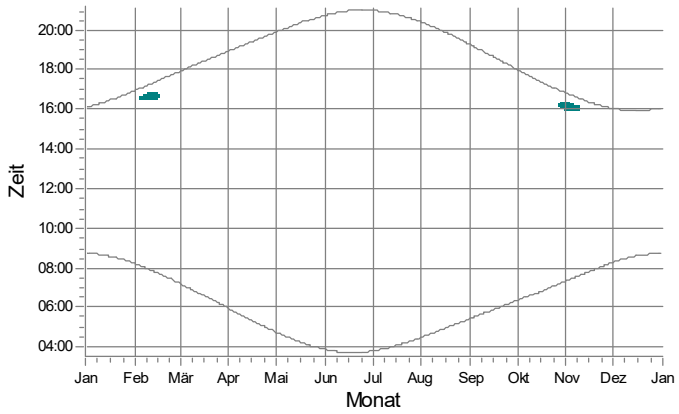
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

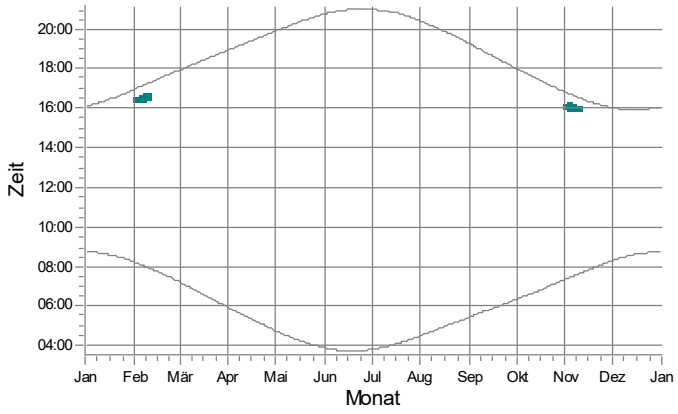
GW: IO 205



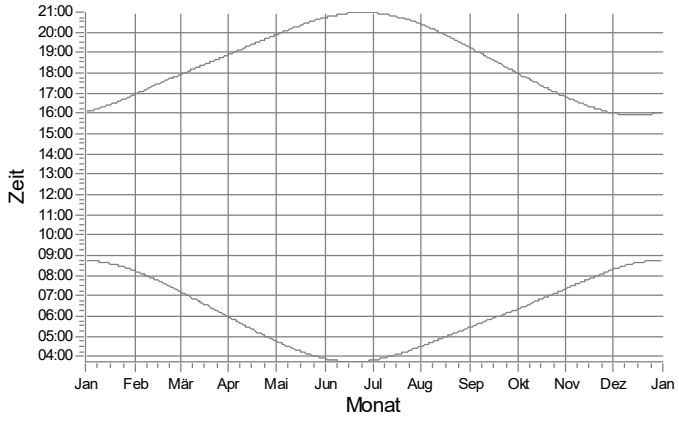

GX: IO 206



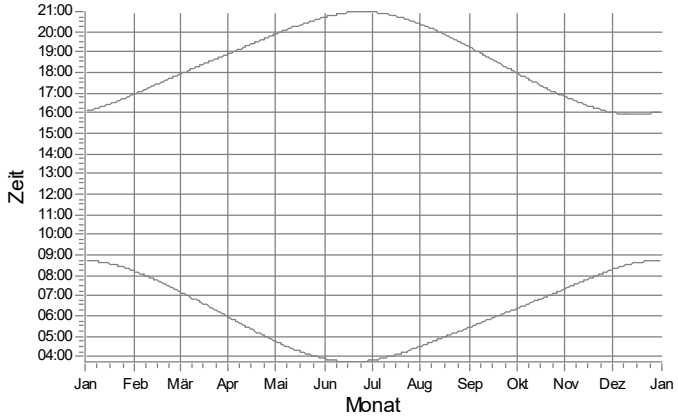

GY: IO 207



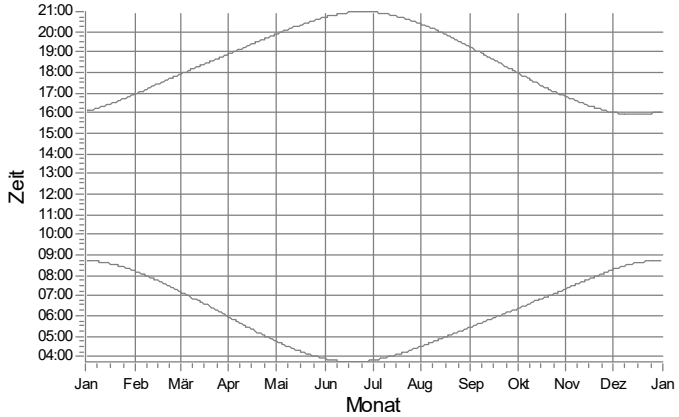

GZ: IO 208




HA: IO 209




HB: IO 210




WEA

6: RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant

7: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

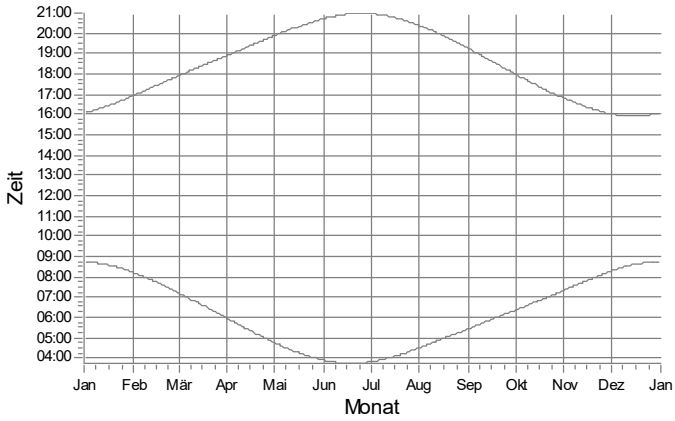
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

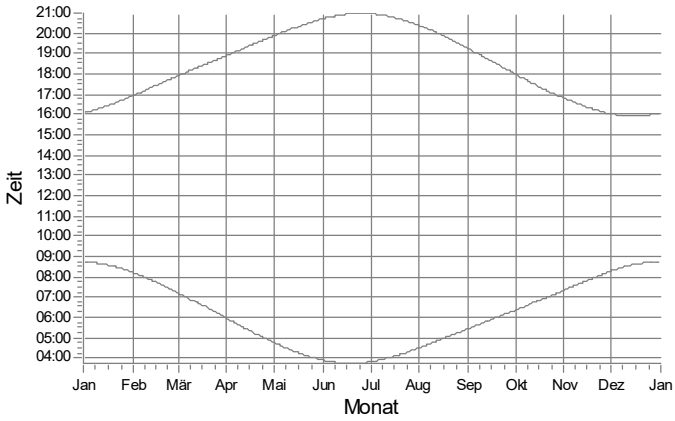
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)

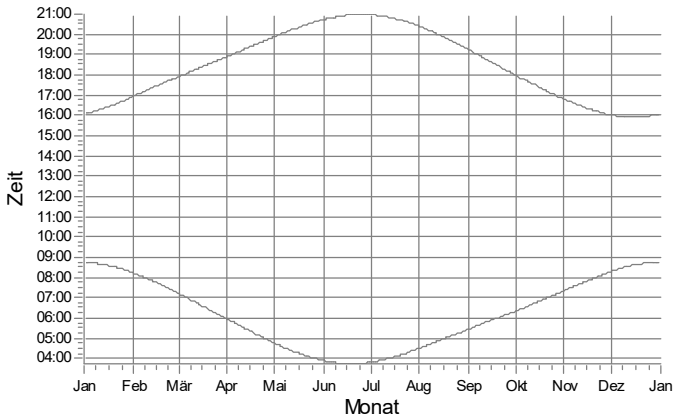
HC: IO 211



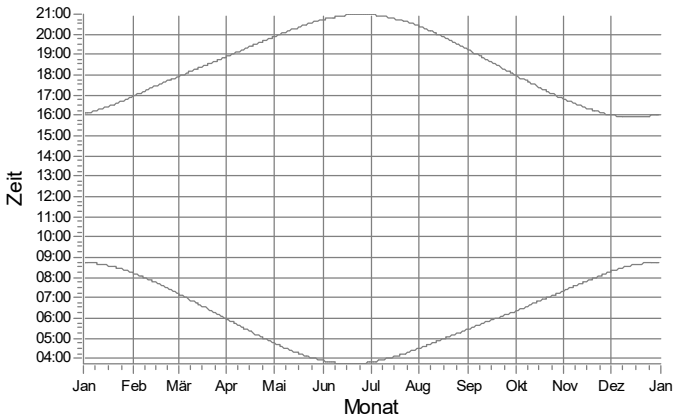

HD: IO 212



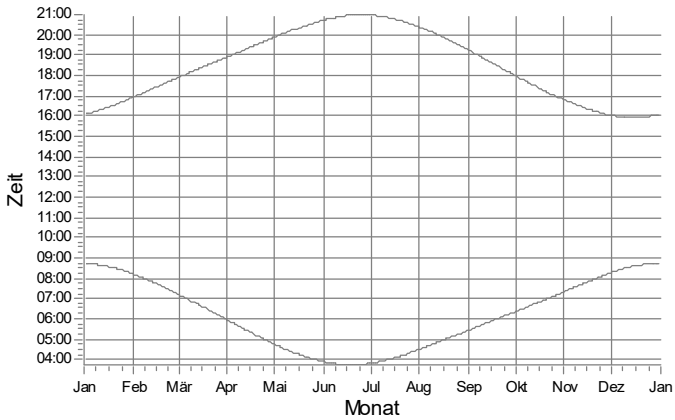

HE: IO 213



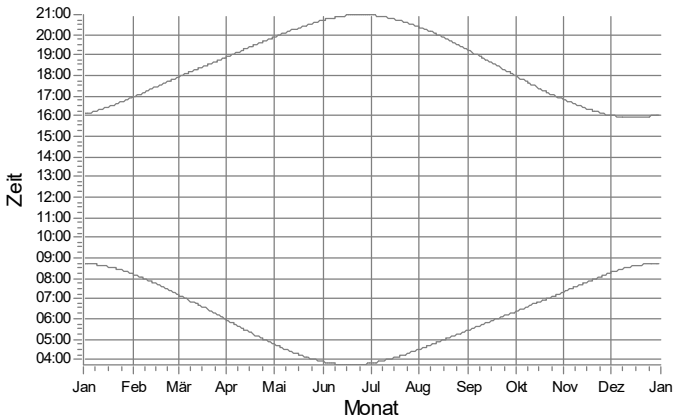

HF: IO 214




HG: IO 215




HH: IO 216




WEA

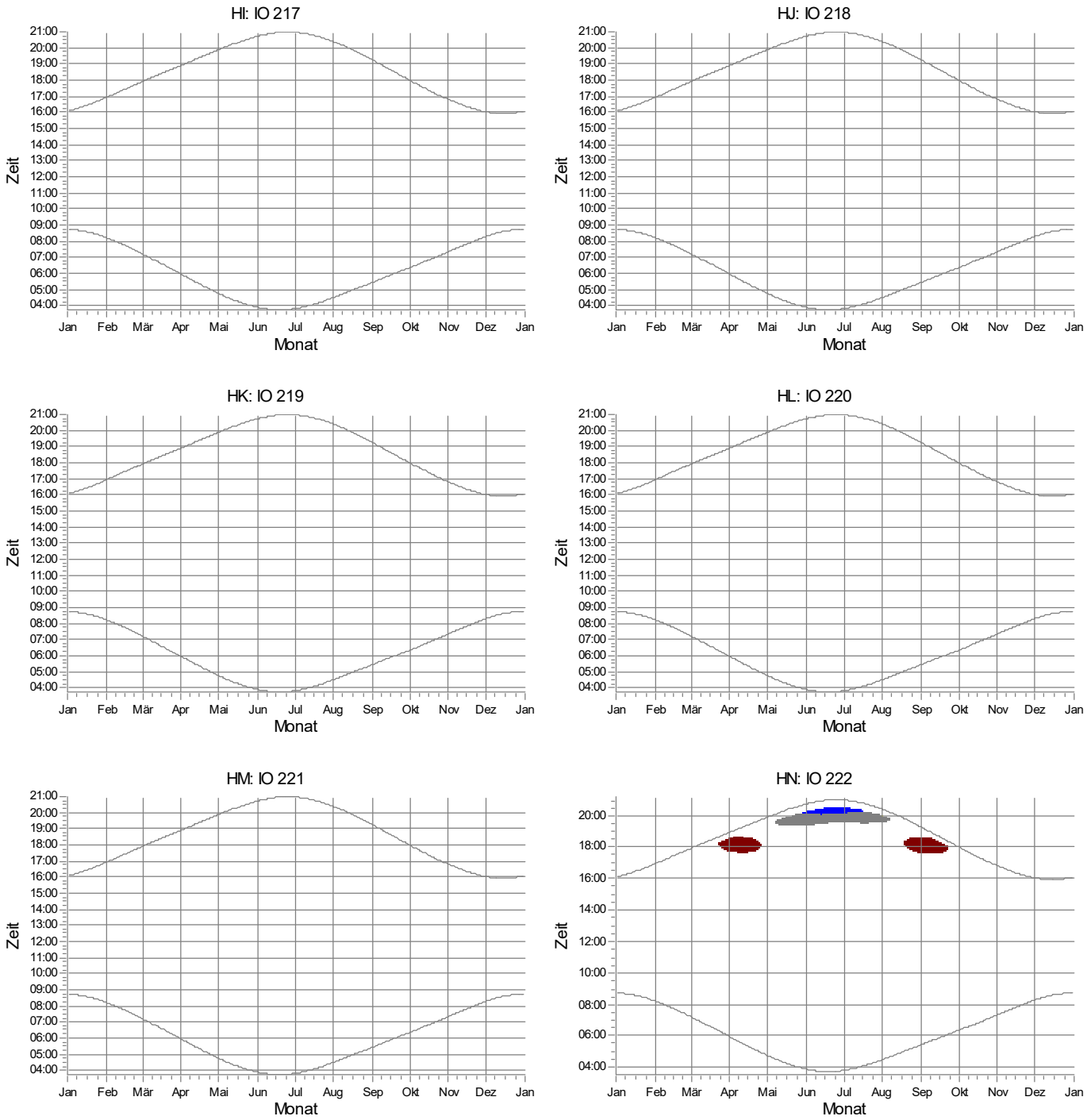
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)




WEA

2: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
3: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
4: RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant
8: RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant

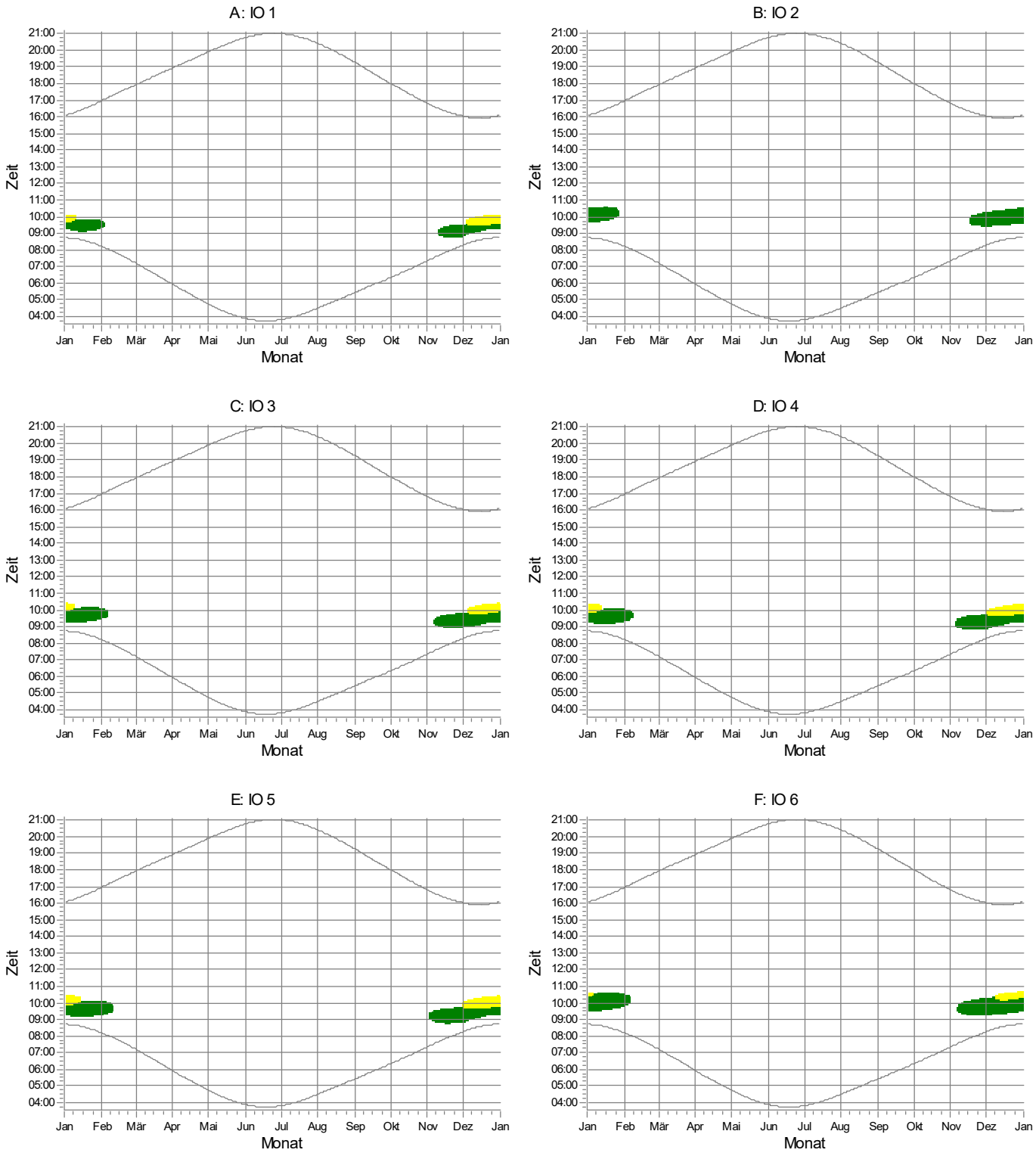
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)



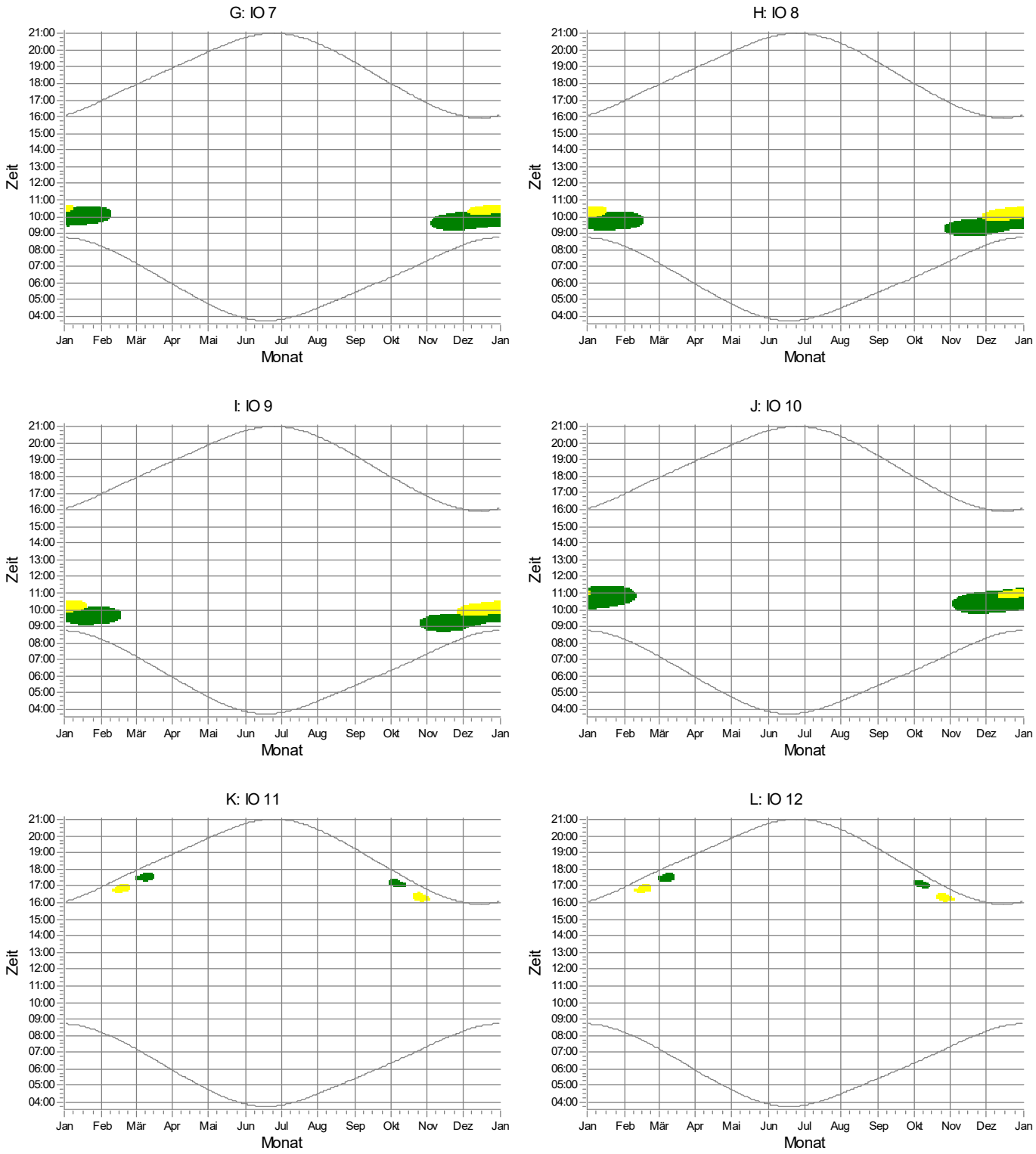
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)



Projekt:
**628823gkp05**

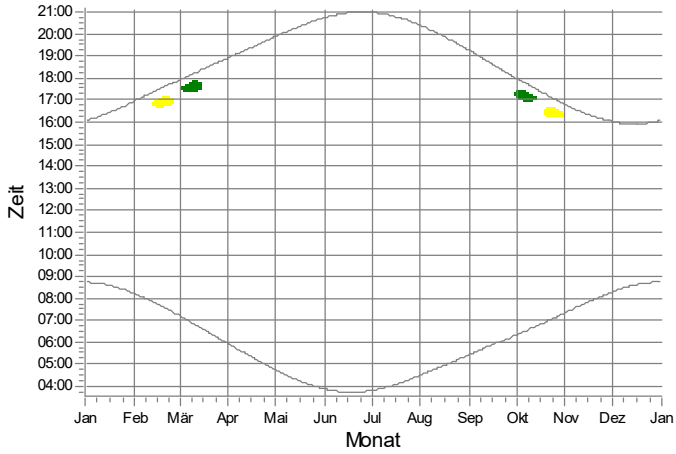
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

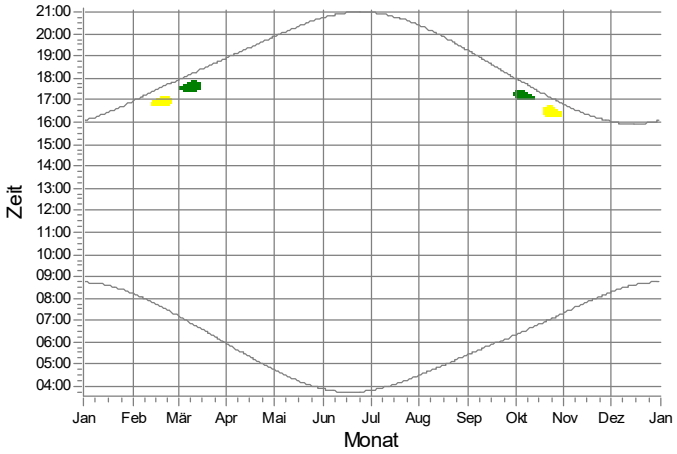
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

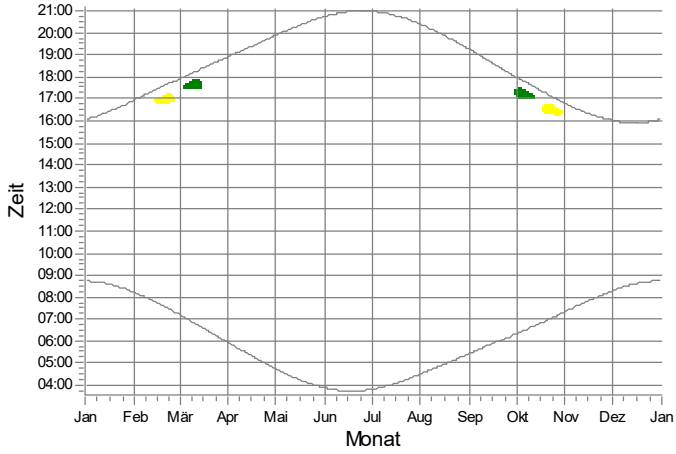
M: IO 13



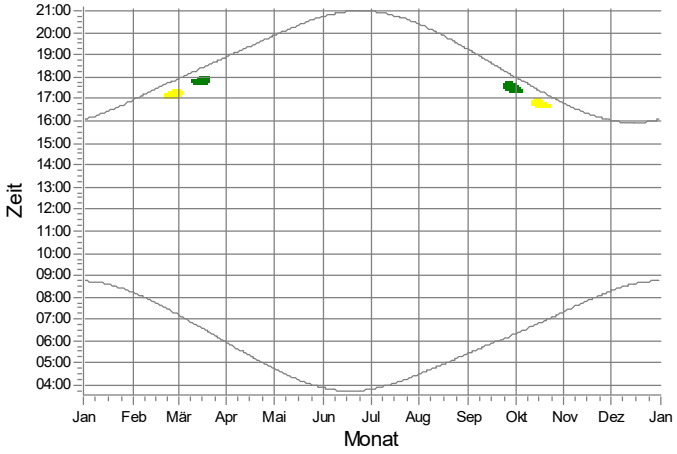

N: IO 14



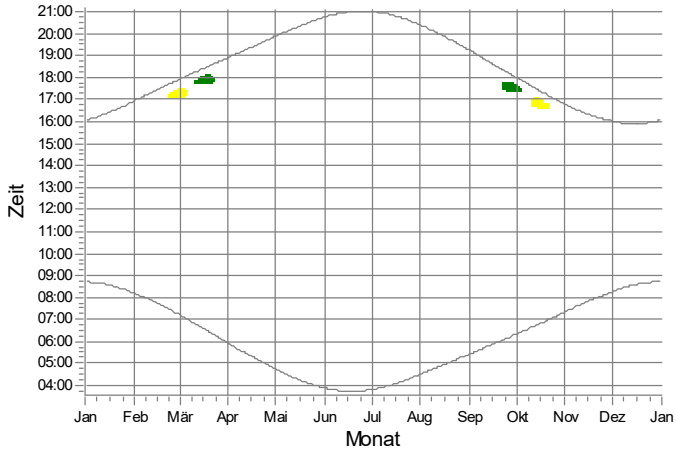

O: IO 15



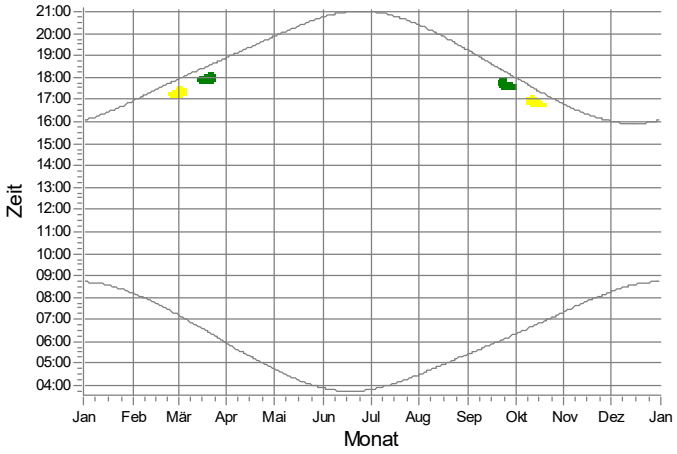

P: IO 16




Q: IO 17




R: IO 18




WEA

1: wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

2: wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant

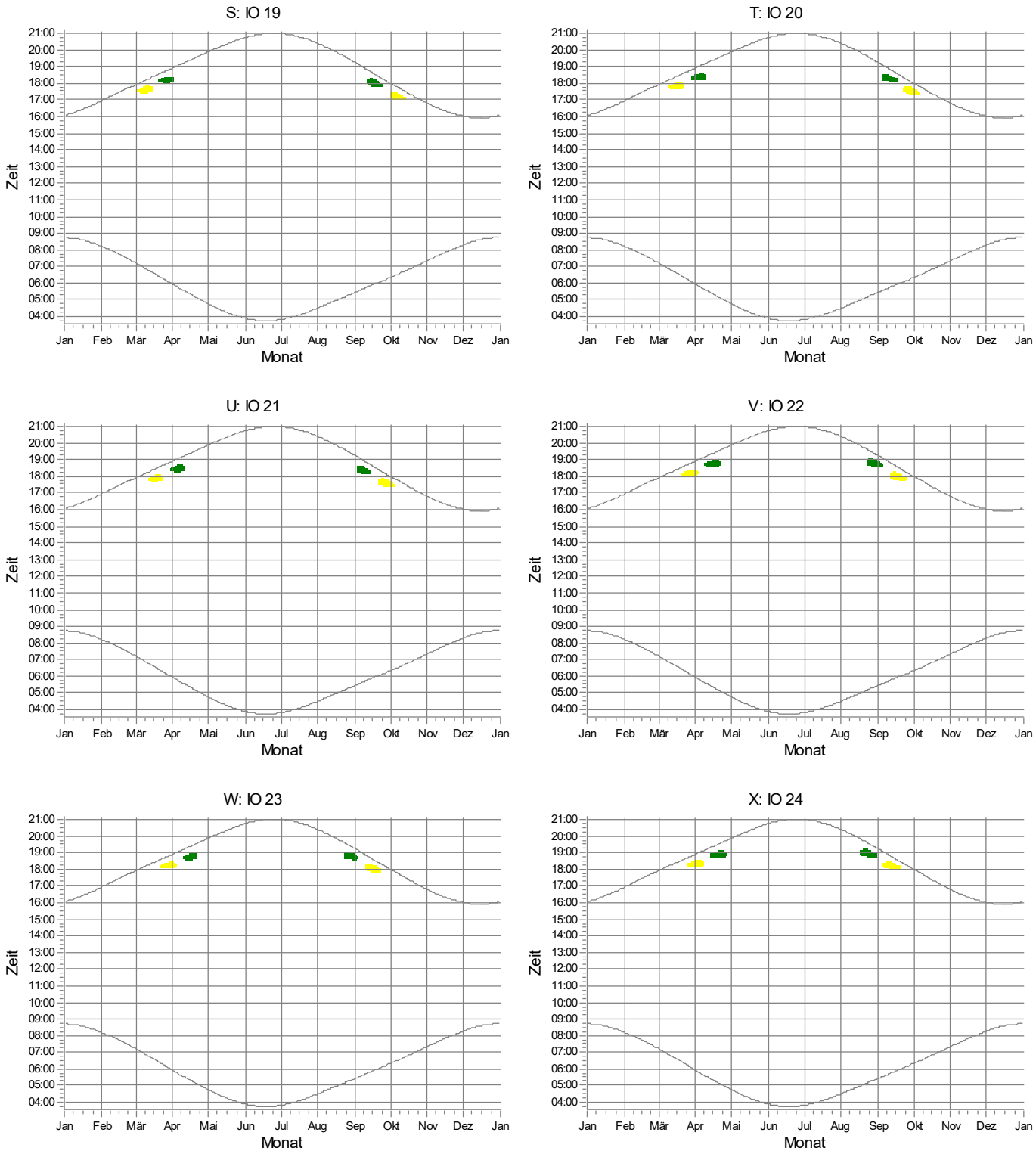
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)



Projekt:
**628823gkp05**

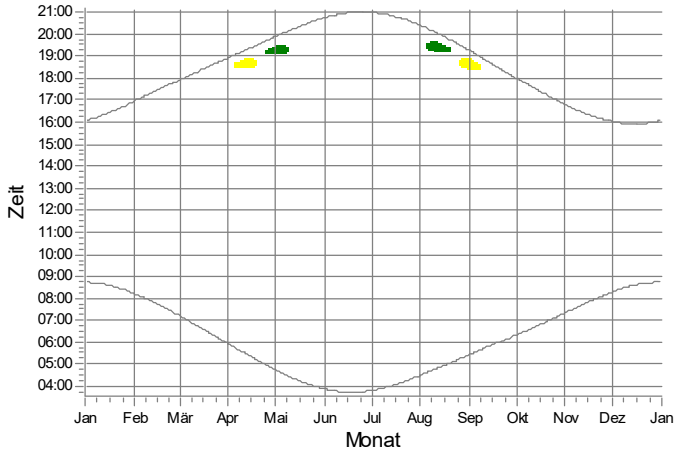
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

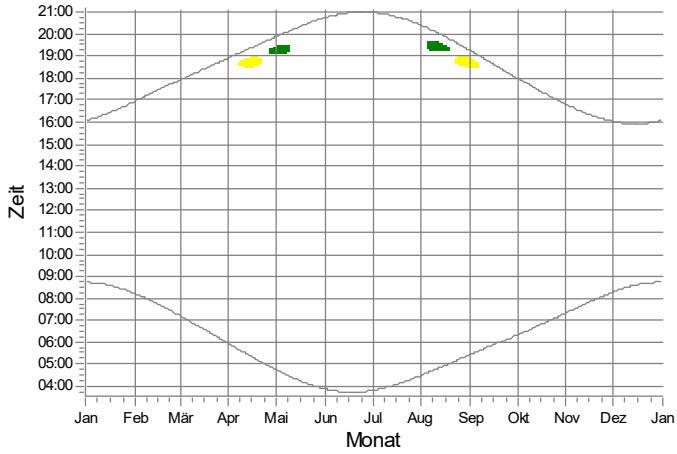
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

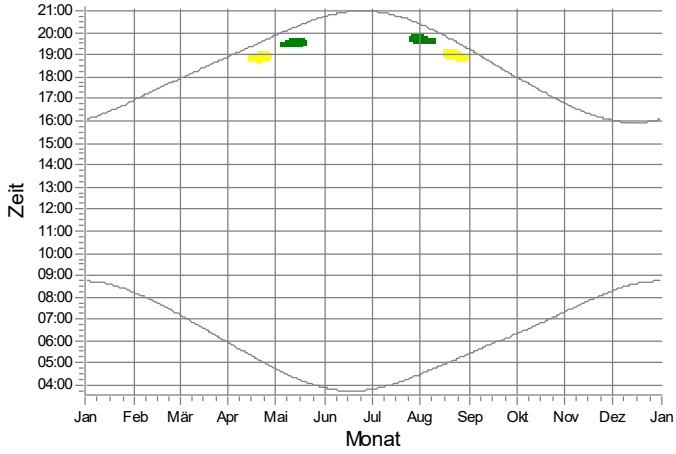
Y: IO 25



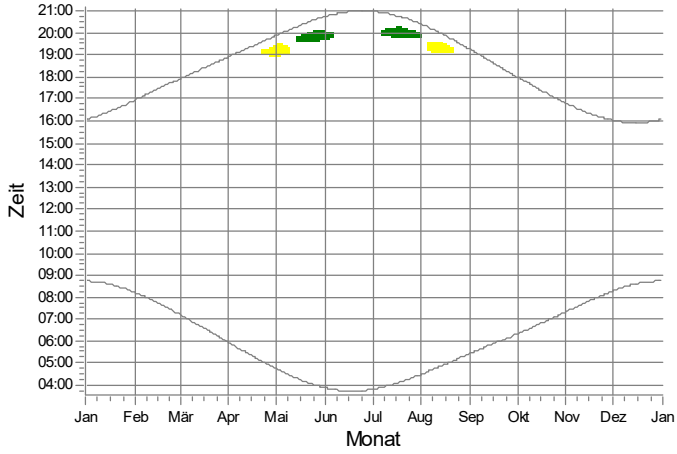

Z: IO 26



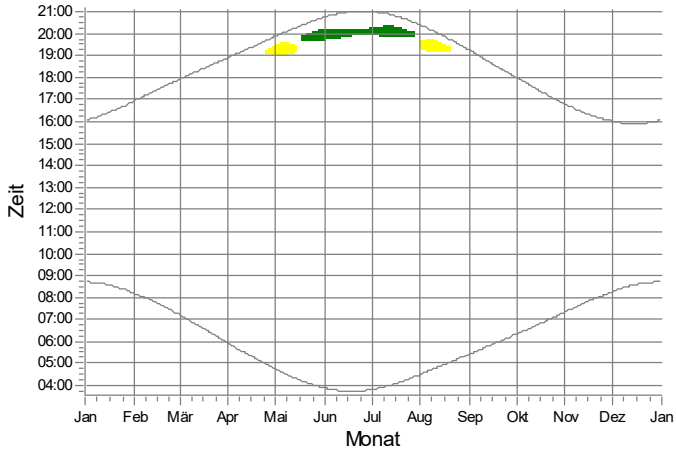

AA: IO 27



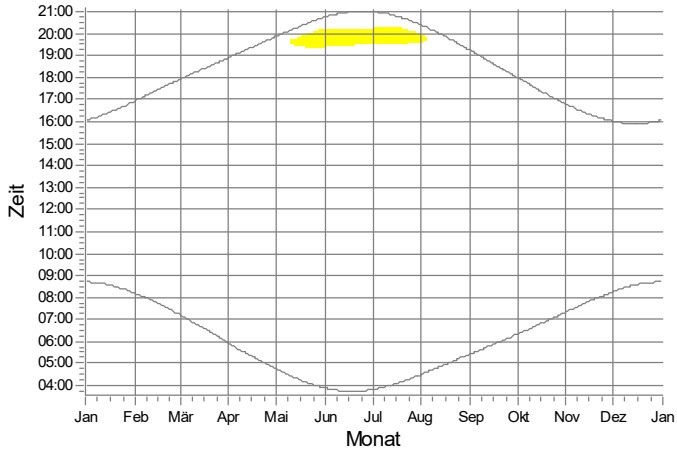

AB: IO 28




AC: IO 29




AD: IO 30




WEA

1: wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

2: wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

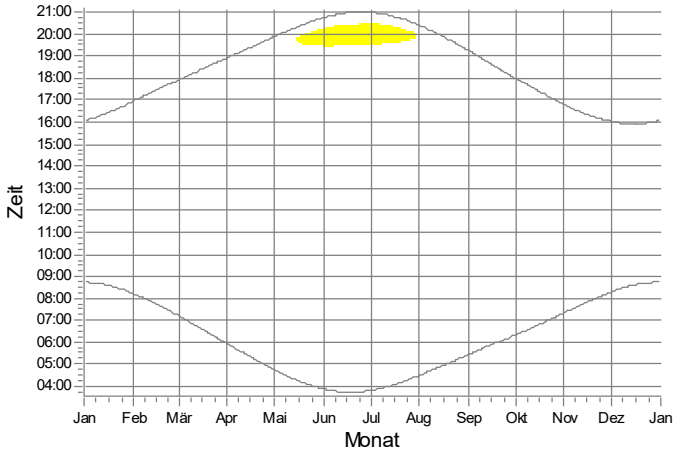
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

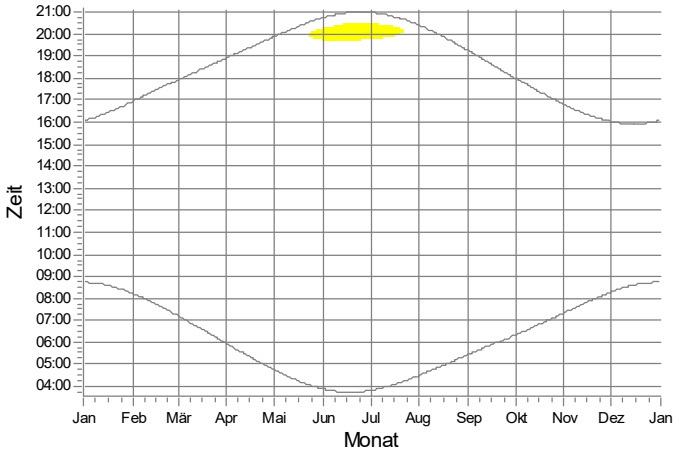
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

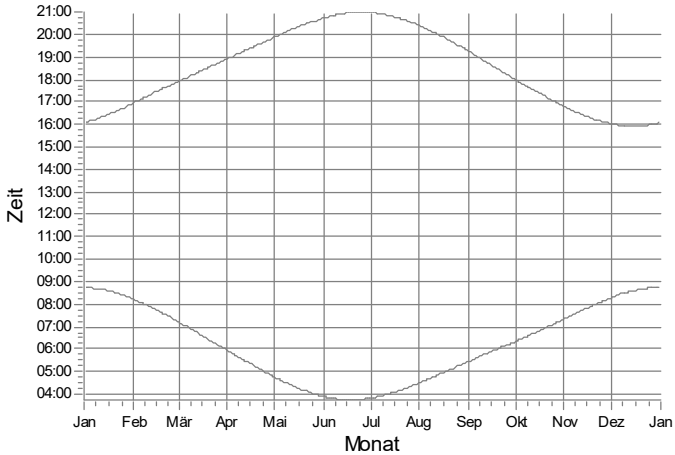
AE: IO 31



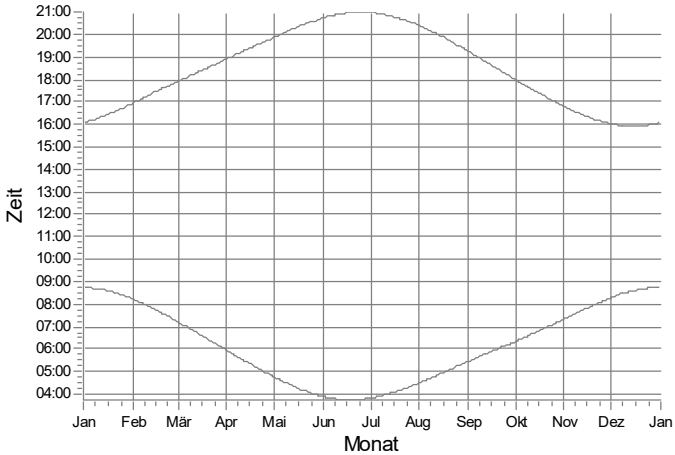

AF: IO 32



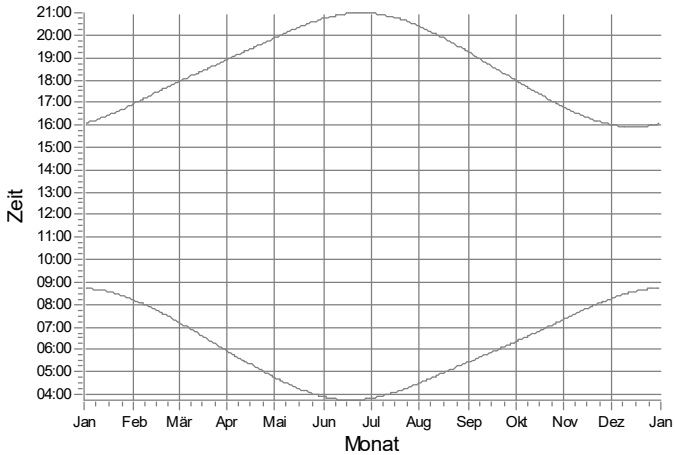

AG: IO 33



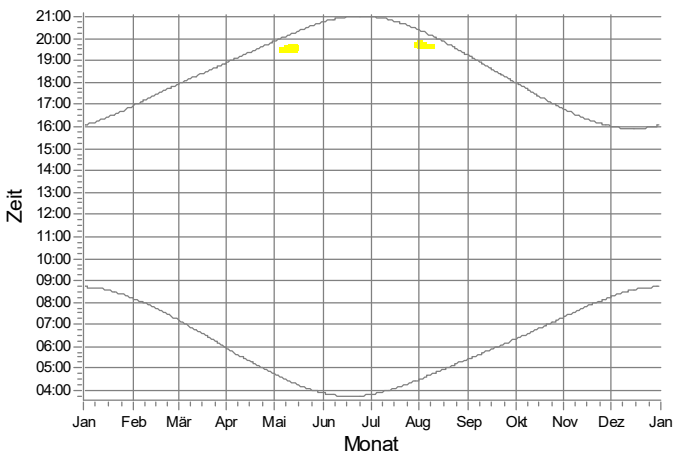

AH: IO 34




AI: IO 35




AJ: IO 36




WEA

2: wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant

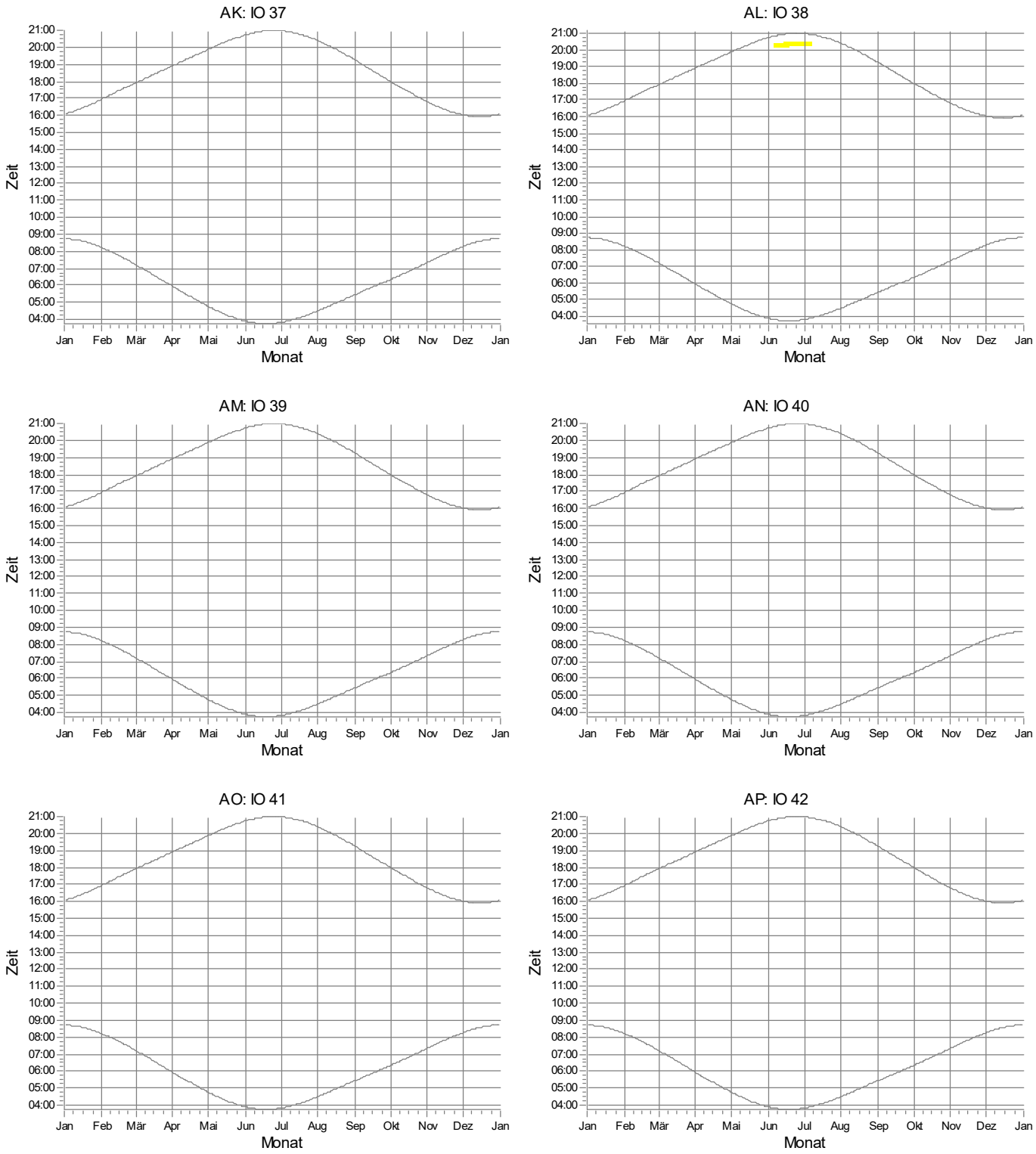
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)




WEA

2: wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant

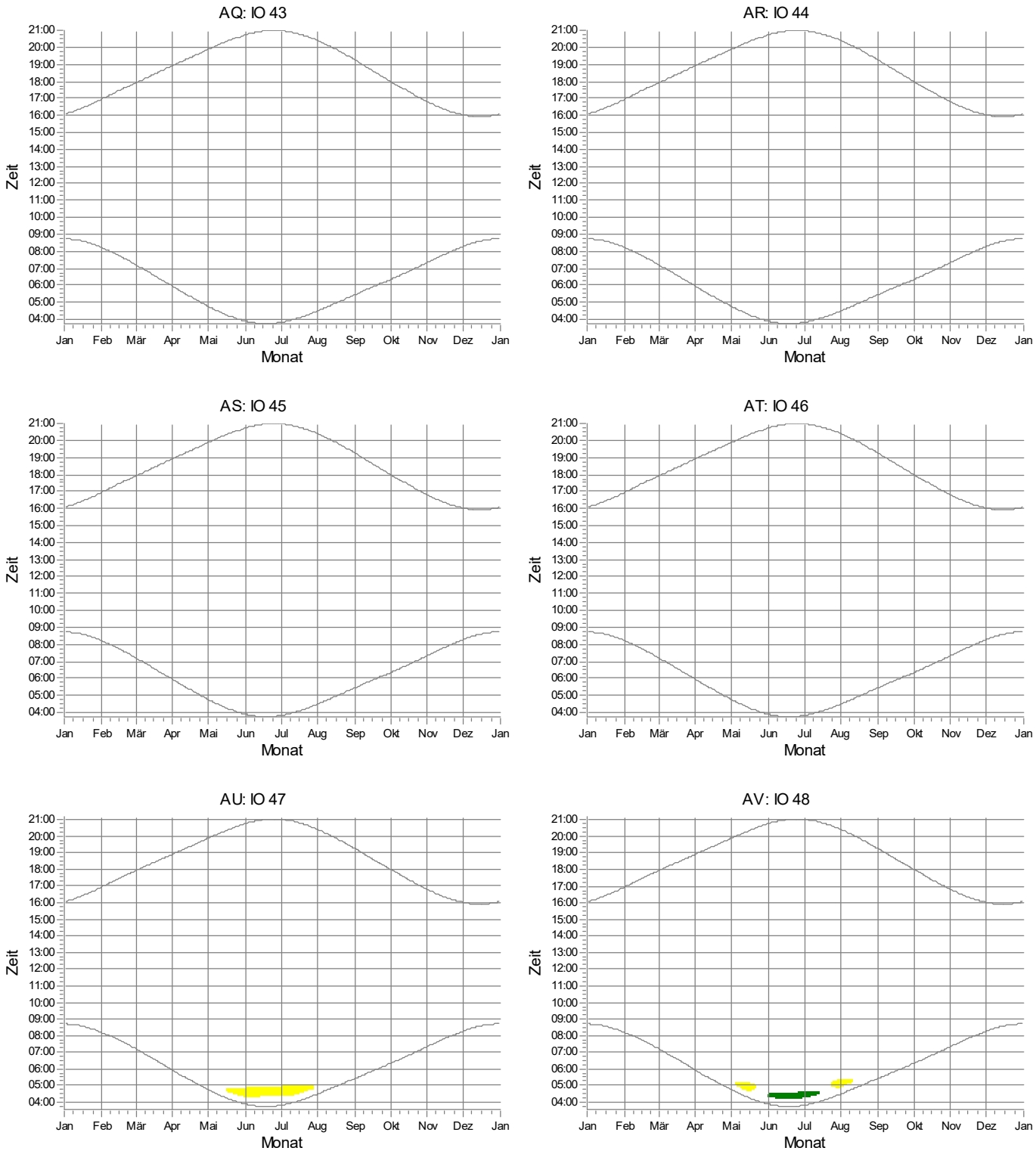
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)



Projekt:
**628823gkp05**

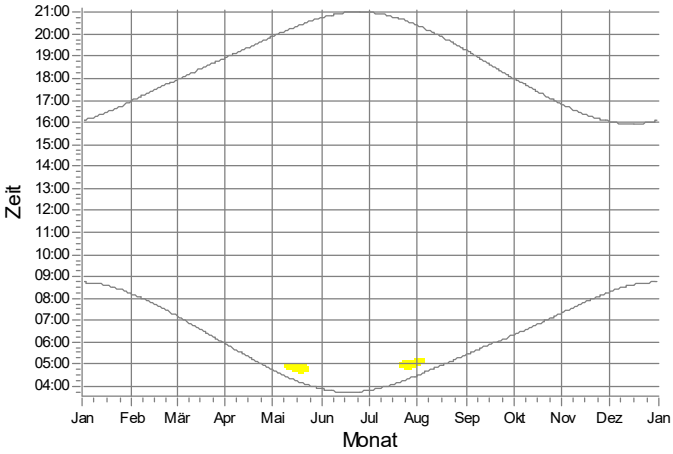
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

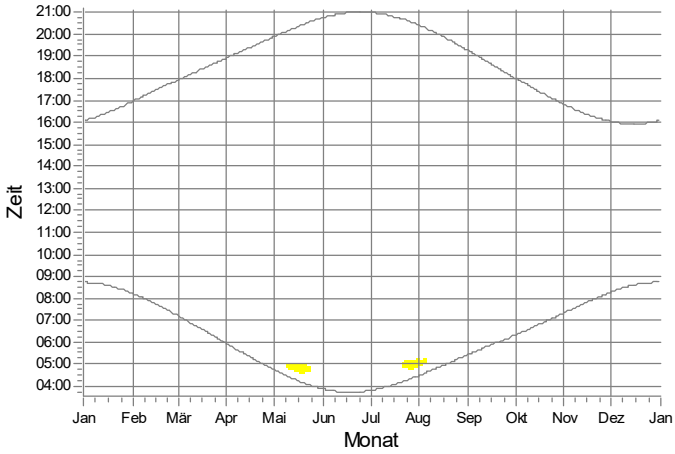
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

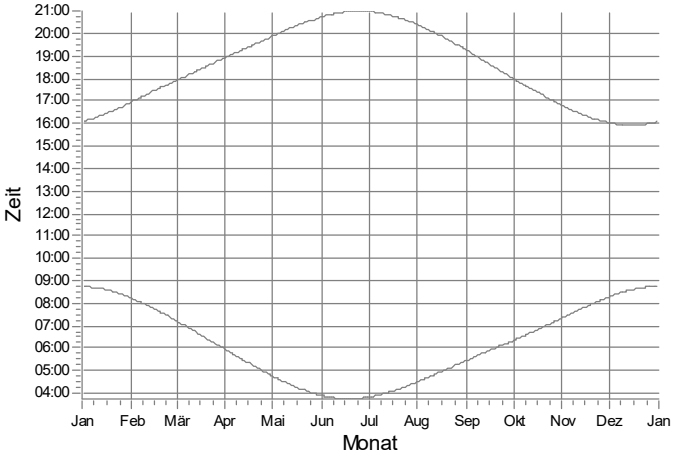
AW: IO 49



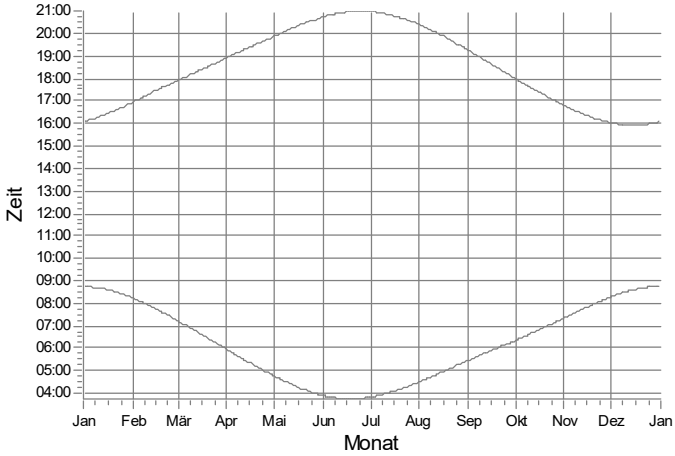

AX: IO 50



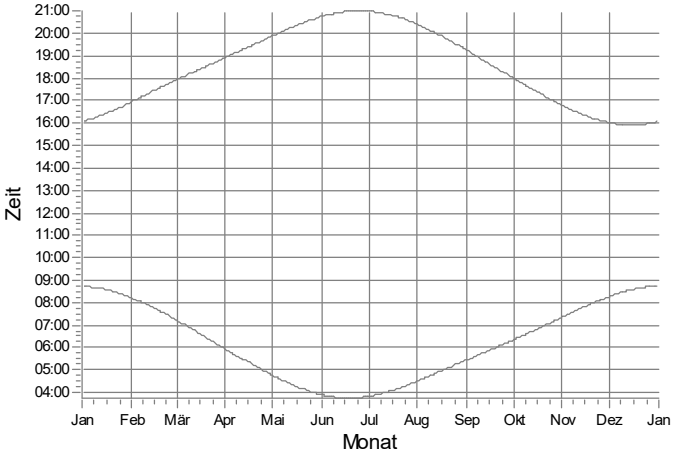

AY: IO 51



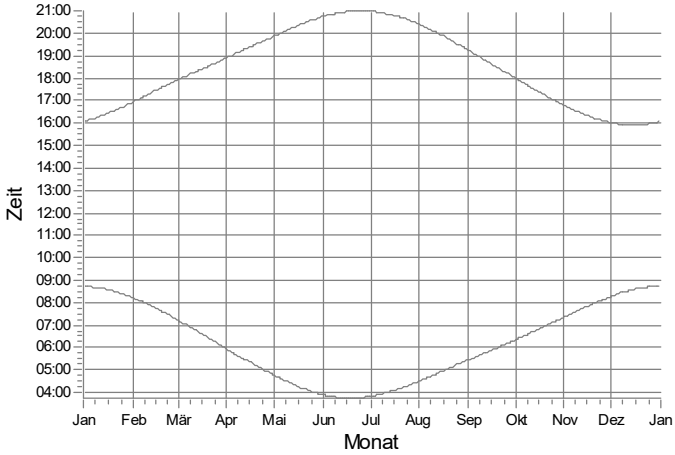

AZ: IO 52




BA: IO 53




BB: IO 54




WEA

2: wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

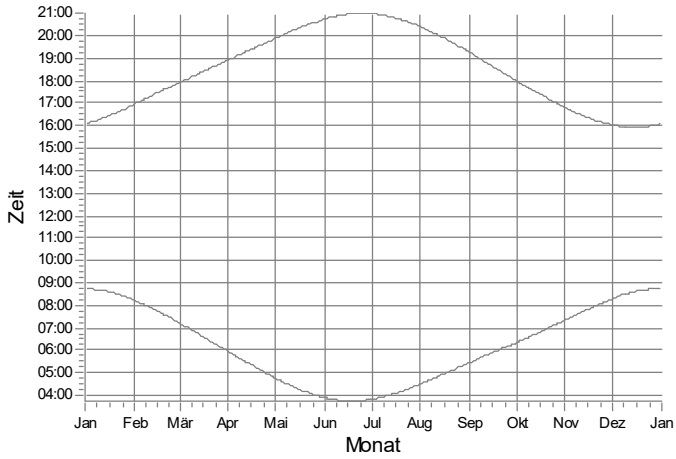
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

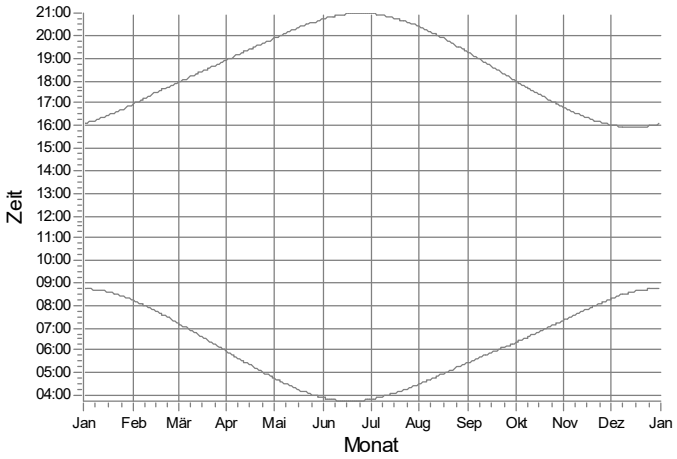
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

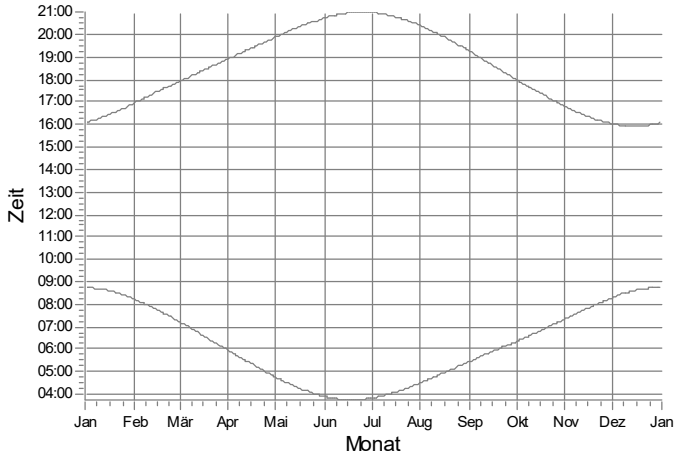
BC: IO 55



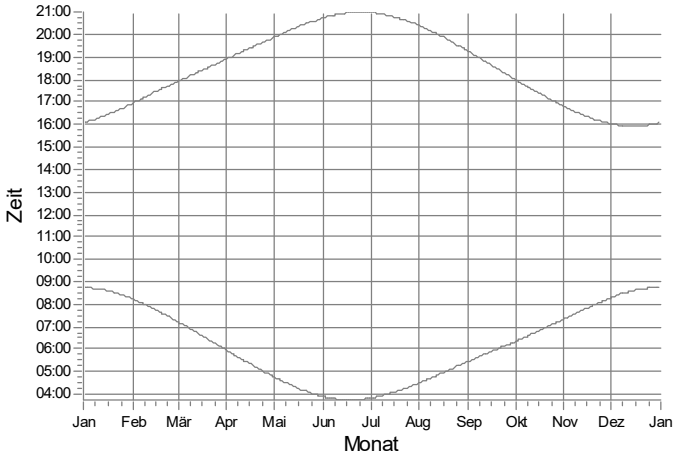

BD: IO 56



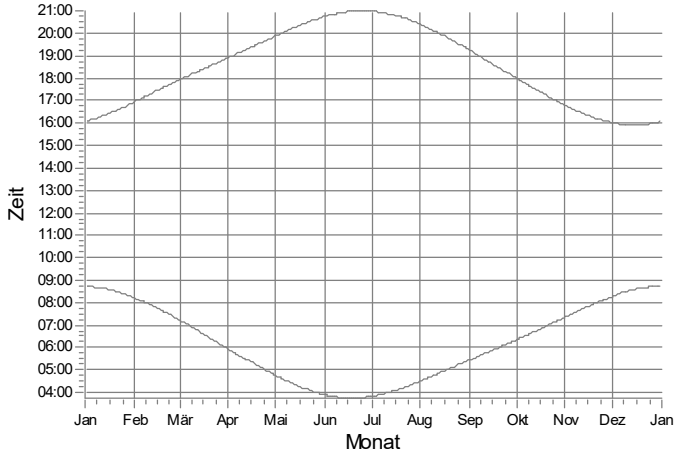

BE: IO 57



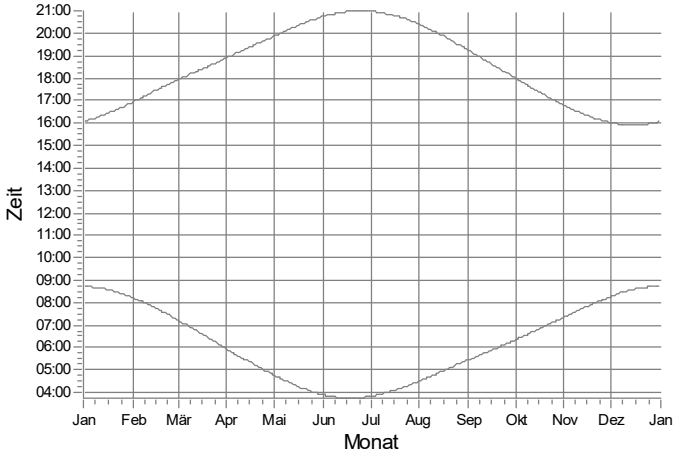

BF: IO 58




BG: IO 59




BH: IO 60




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

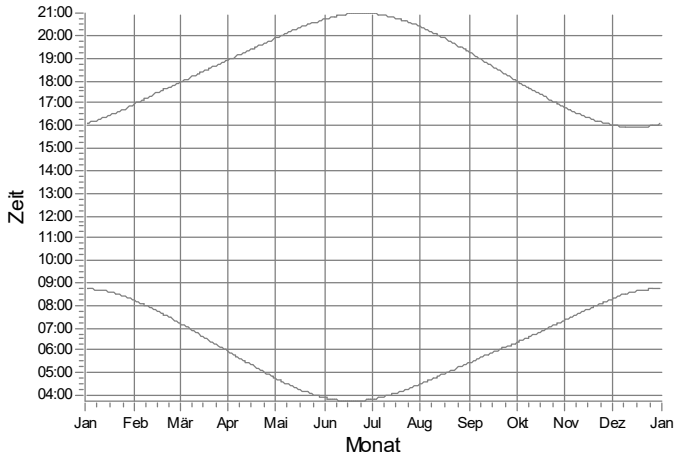
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

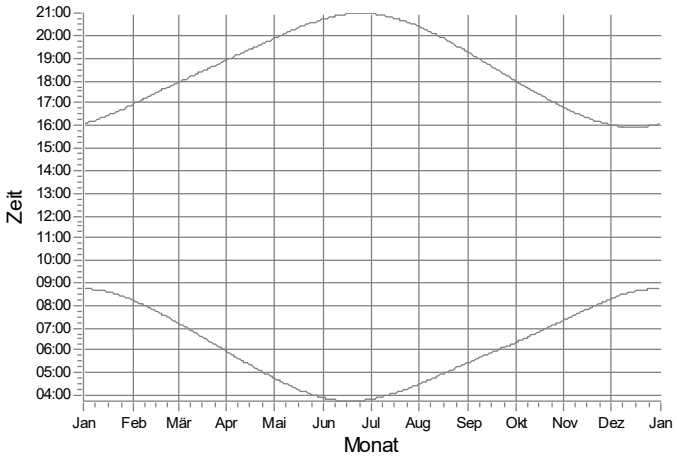
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

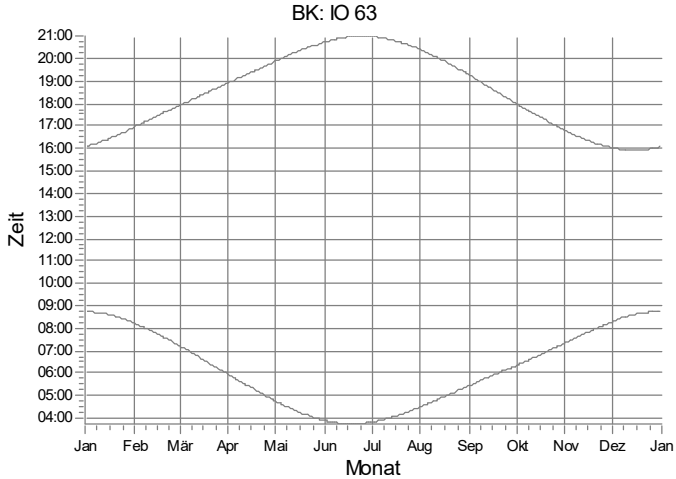
BI: IO 61



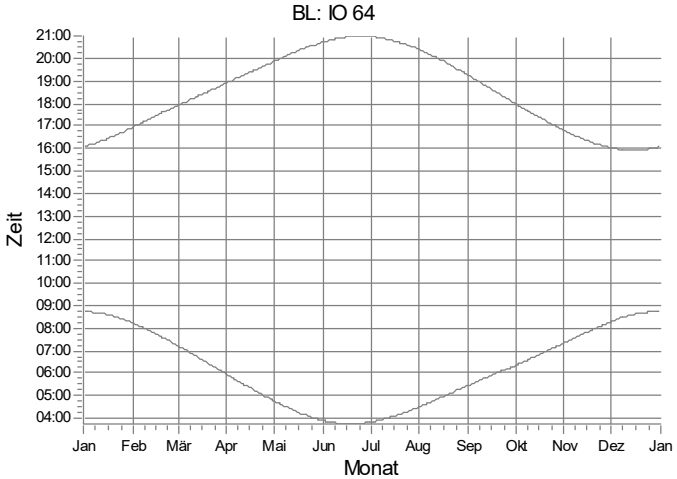

BJ: IO 62



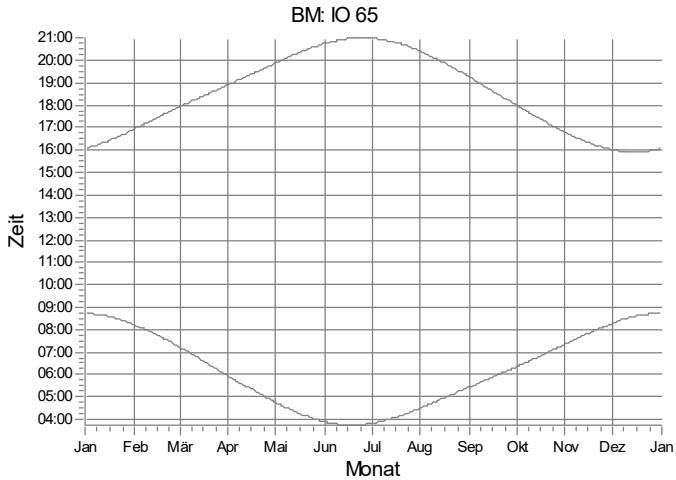

BK: IO 63



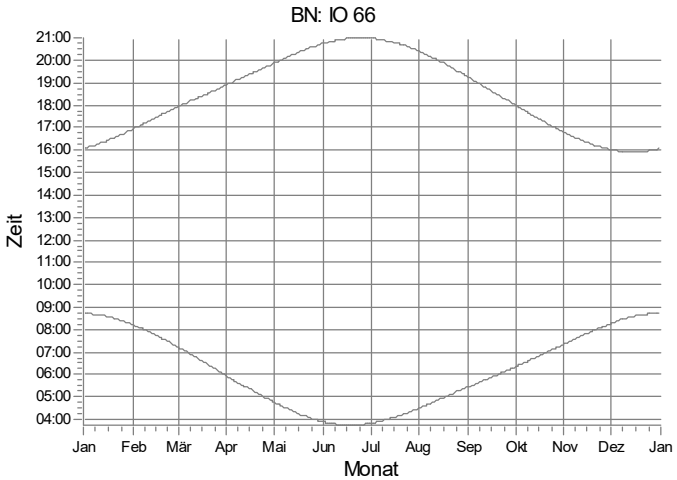

BL: IO 64




BM: IO 65




BN: IO 66




WEA

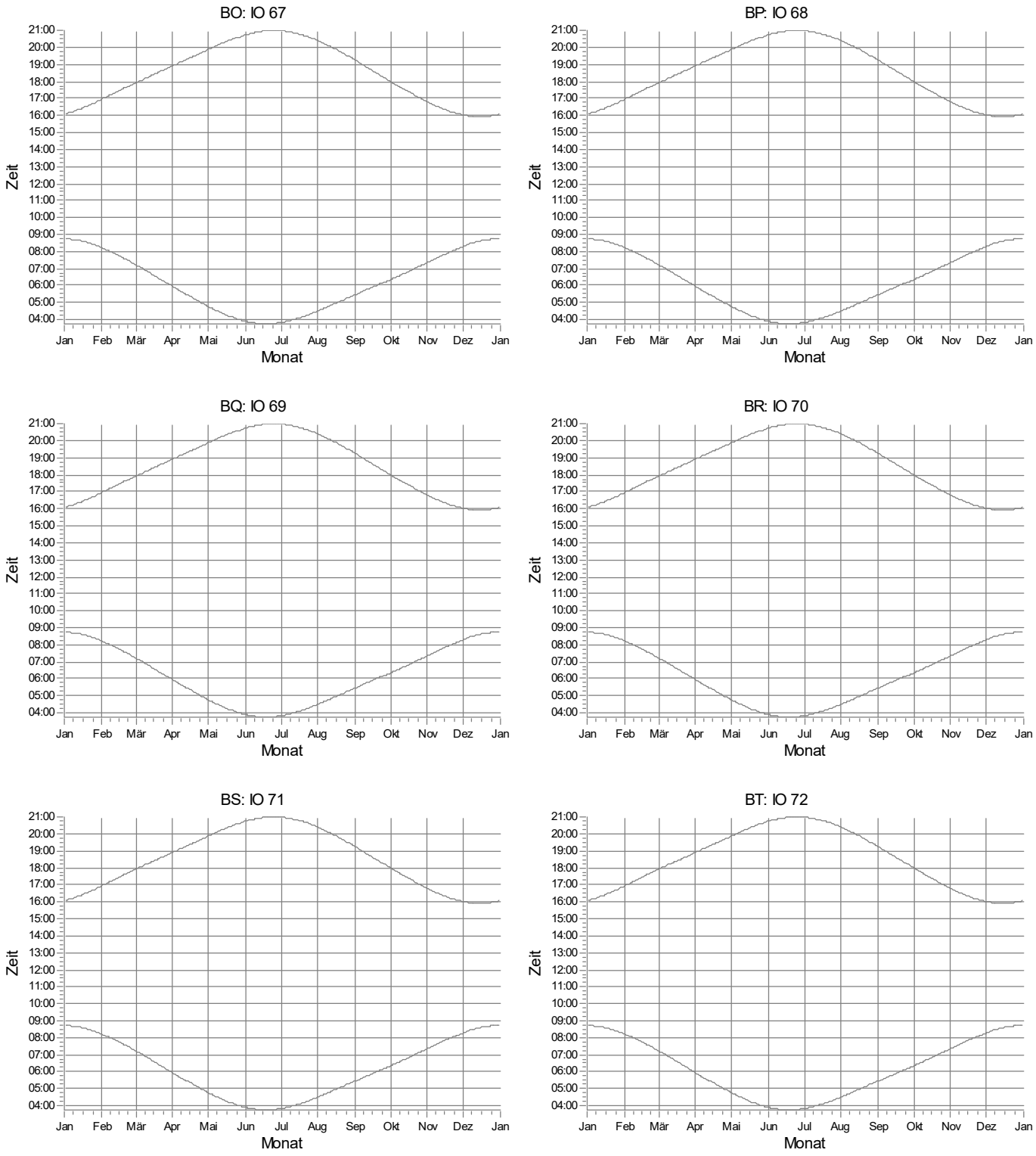
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)




WEA

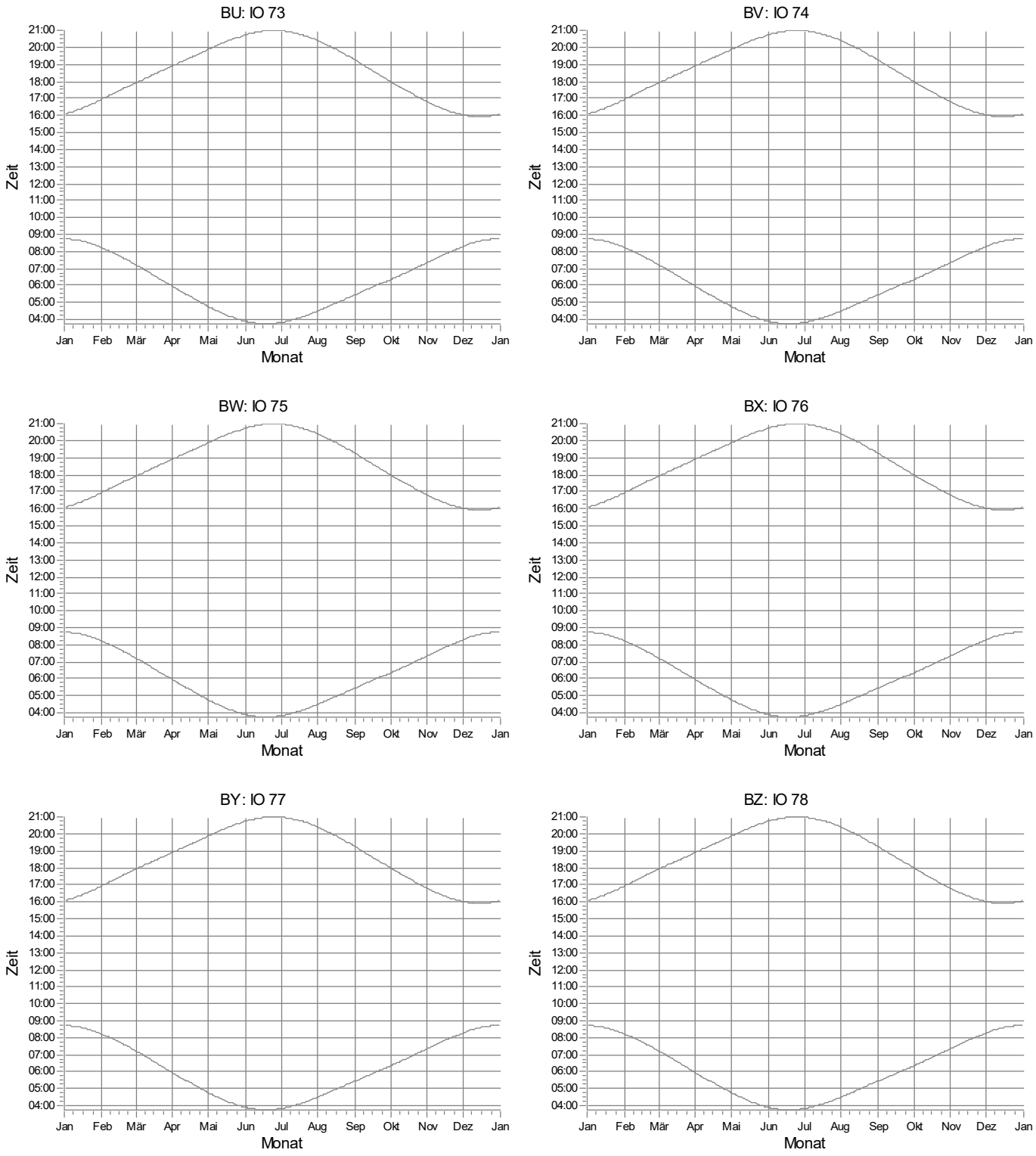
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

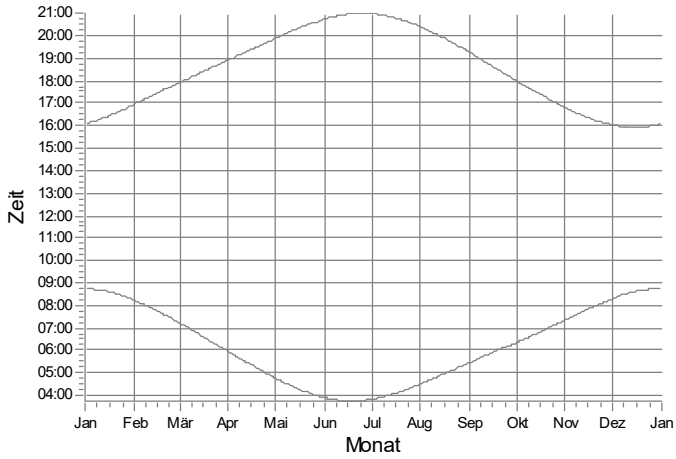
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

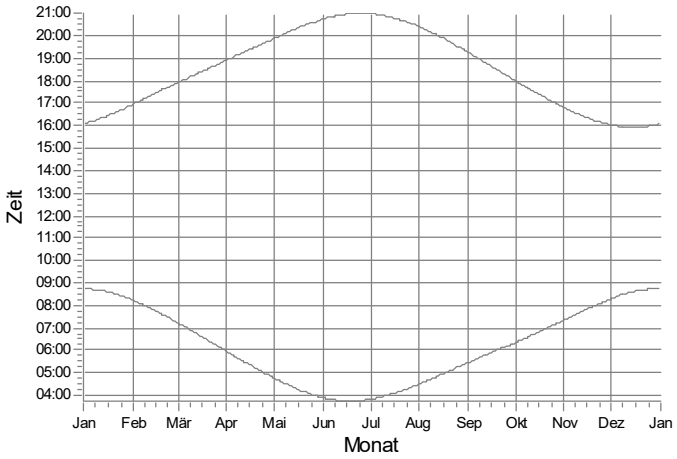
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

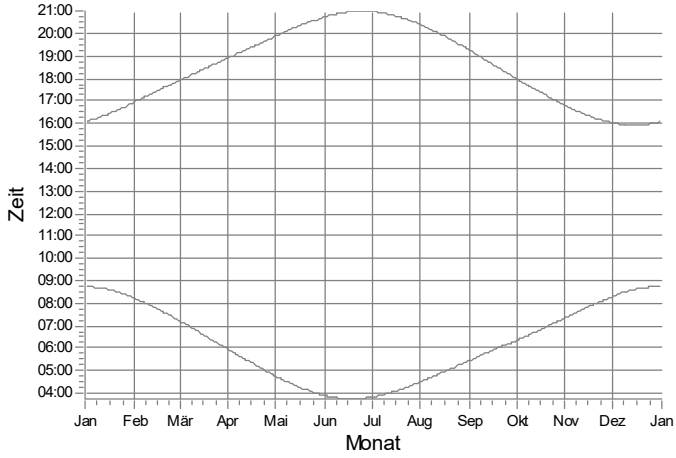
CA: IO 79



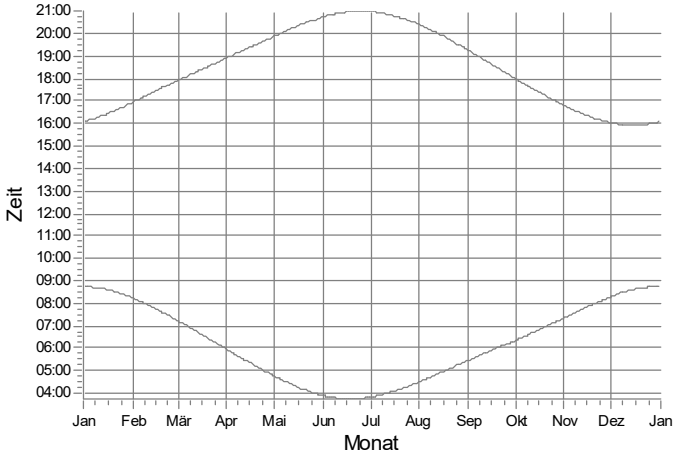

CB: IO 80



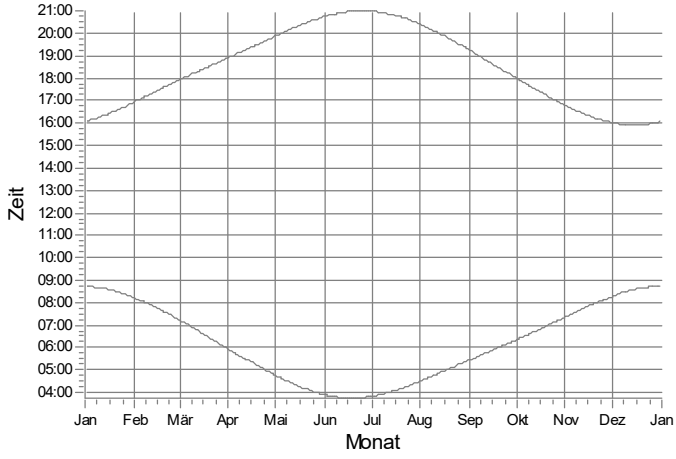

CC: IO 81



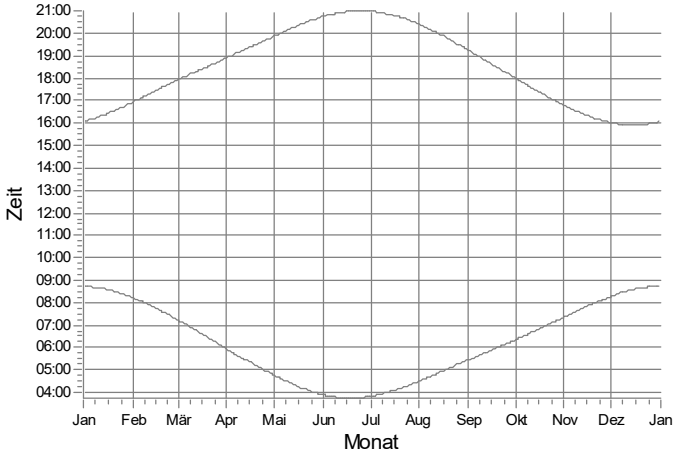

CD: IO 82




CE: IO 83




CF: IO 84




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

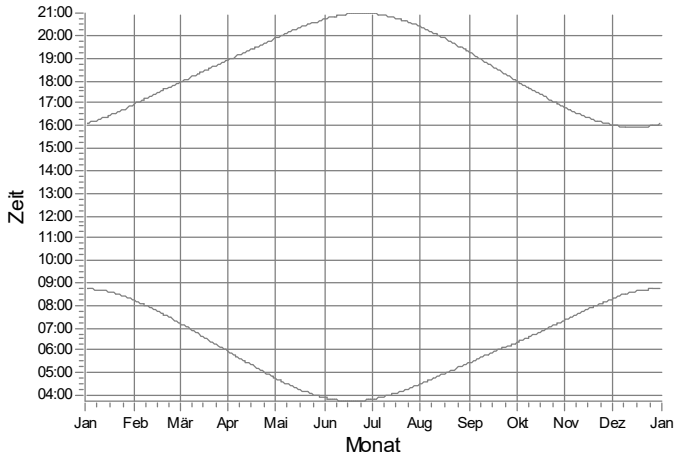
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

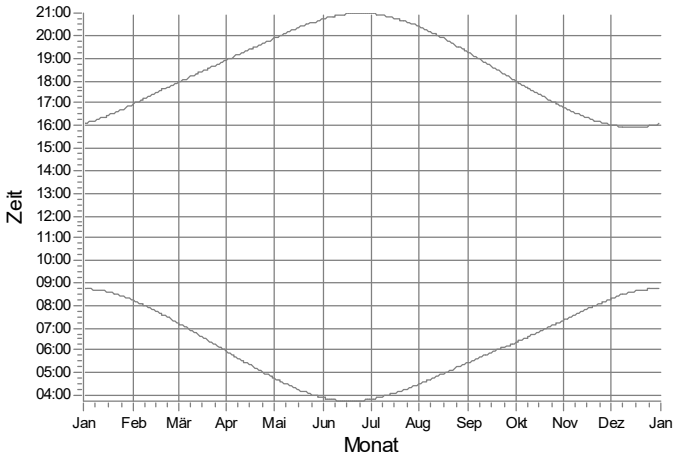
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

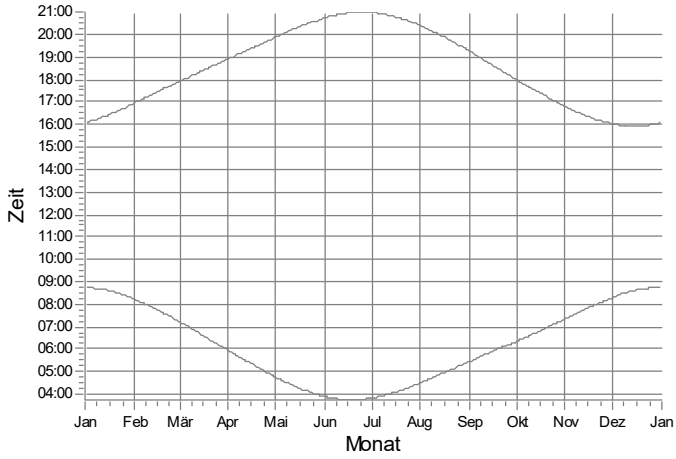
CG: IO 85



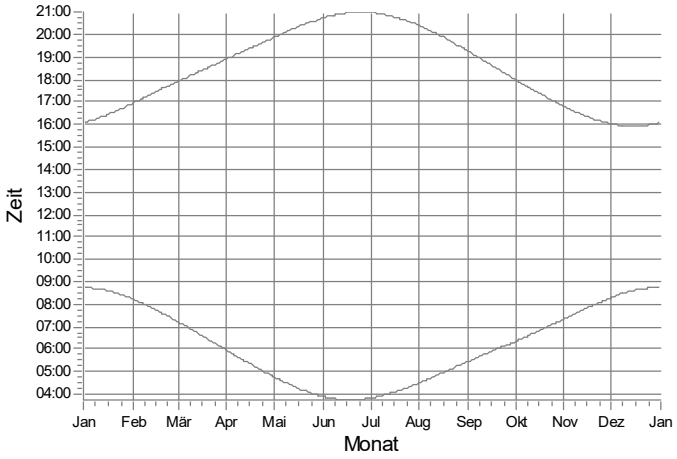

CH: IO 86



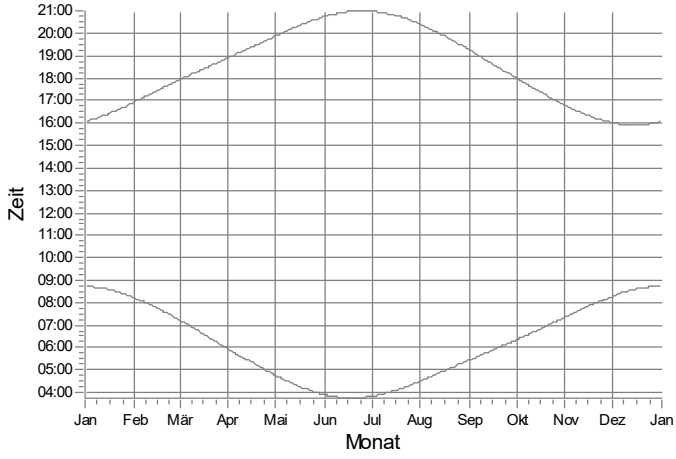

CI: IO 87



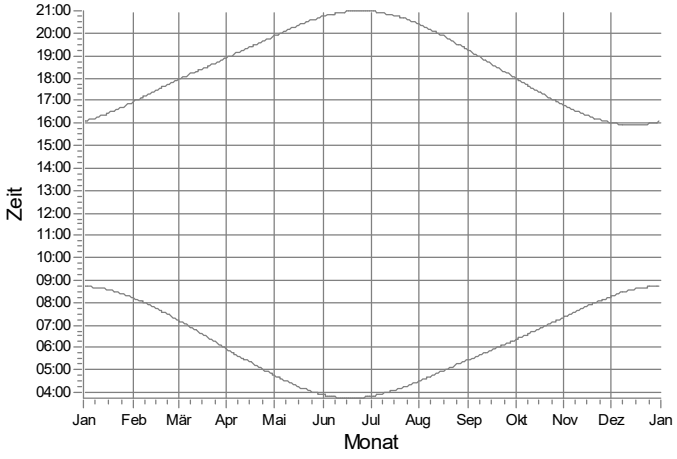

CJ: IO 88




CK: IO 89




CL: IO 90




WEA

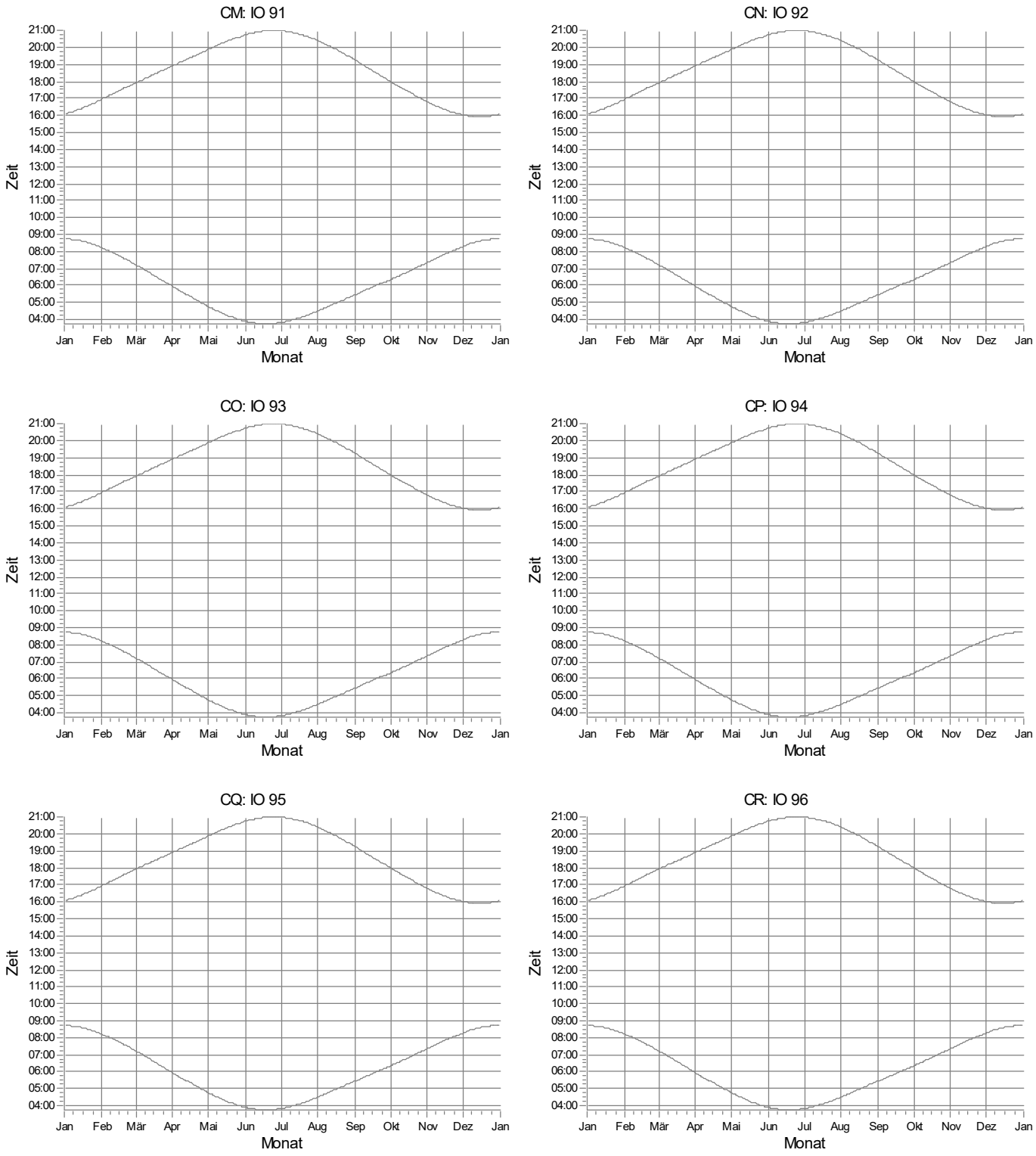
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

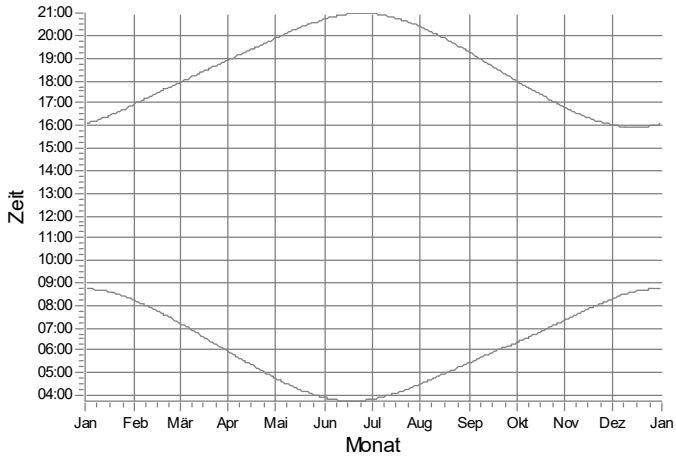
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

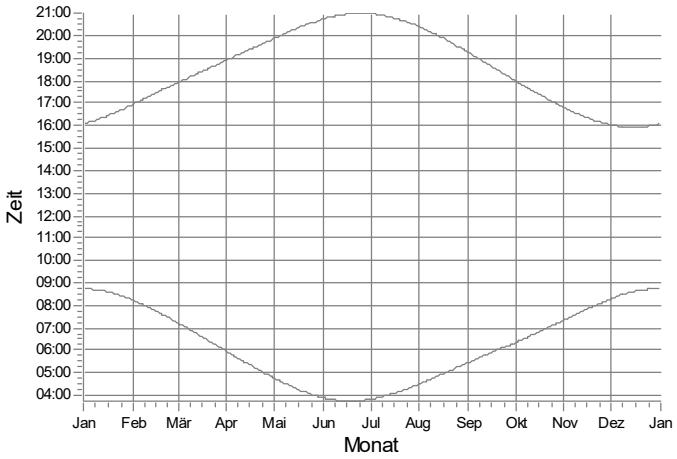
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

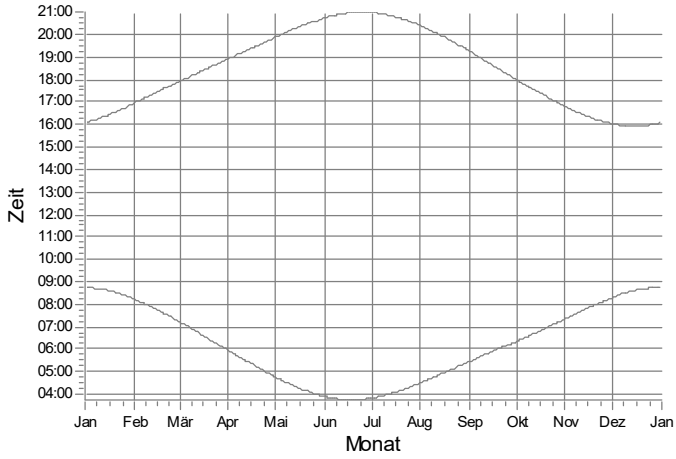
CS: IO 97



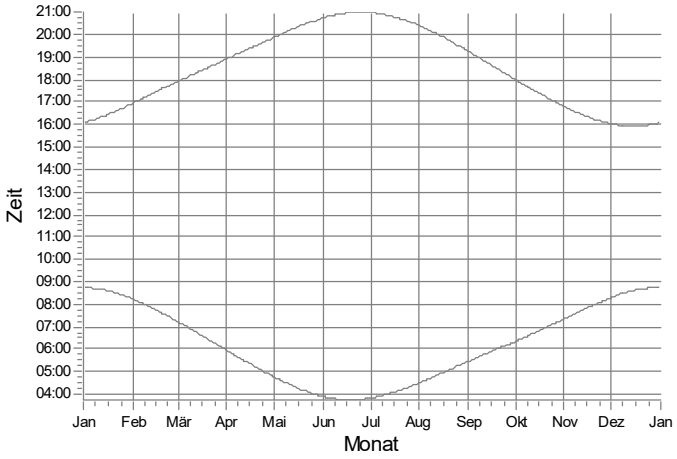

CT: IO 98



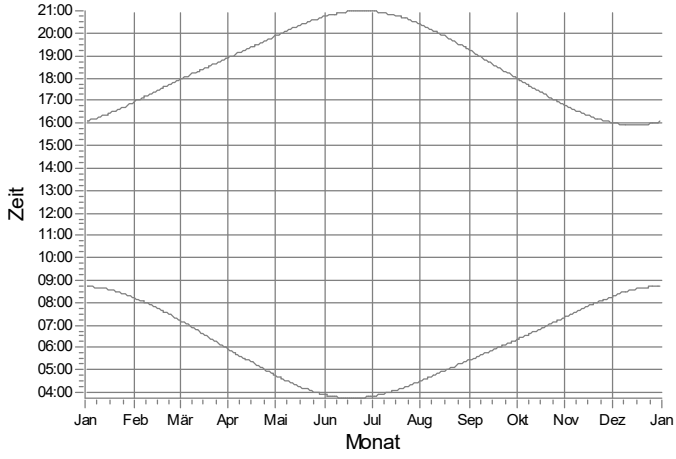

CU: IO 99



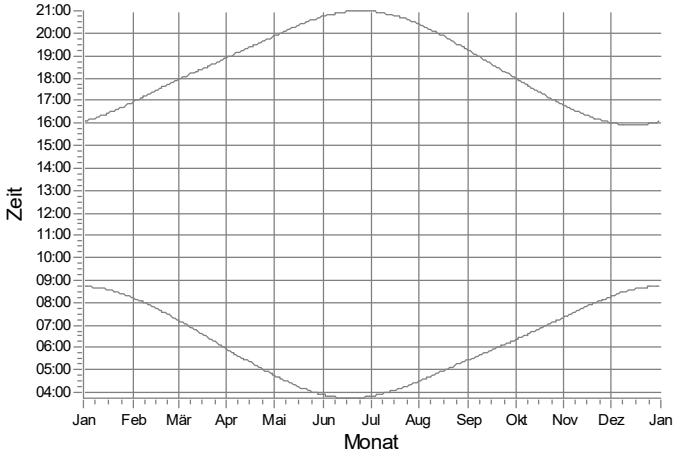

CV: IO 100




CW: IO 101




CX: IO 102




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

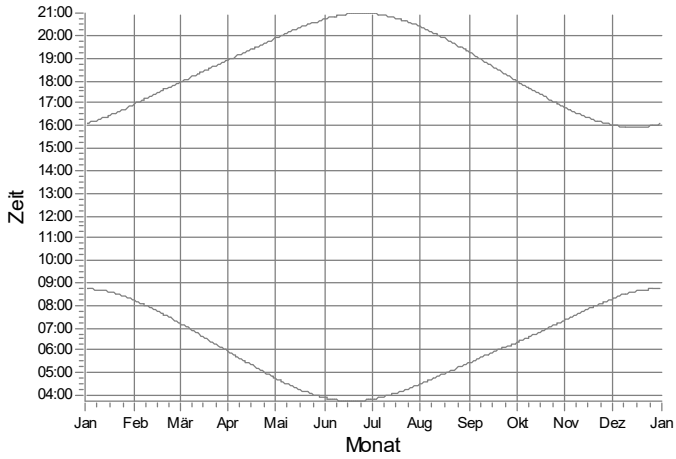
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

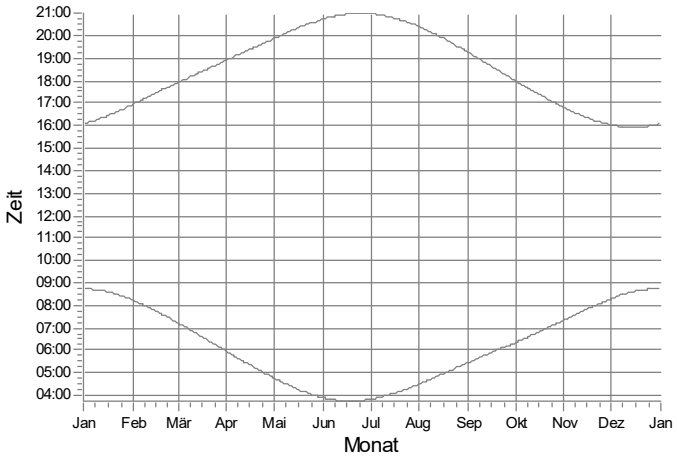
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

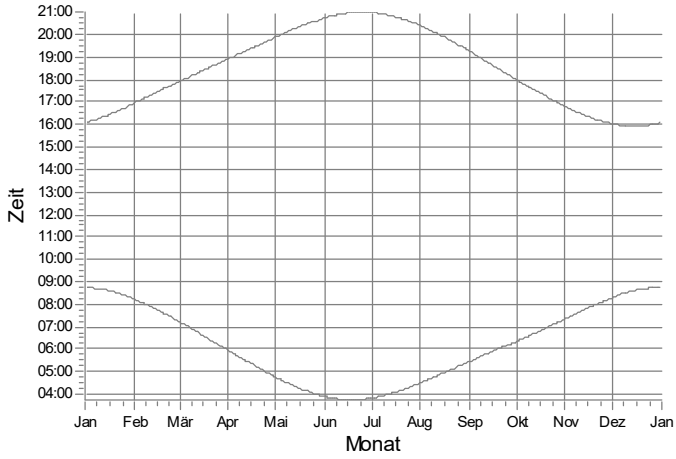
CY: IO 103



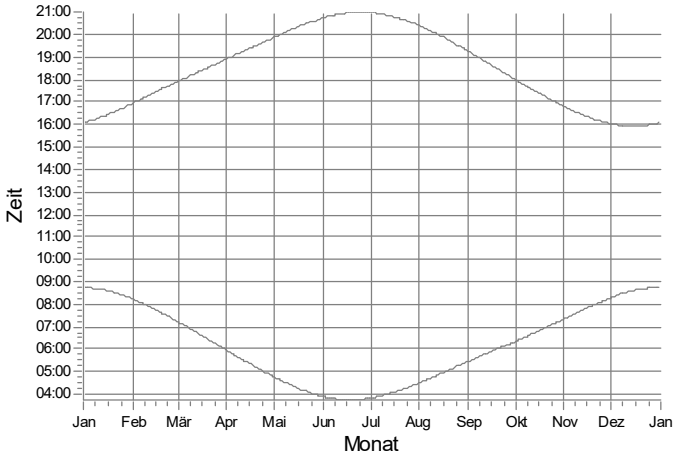

CZ: IO 104



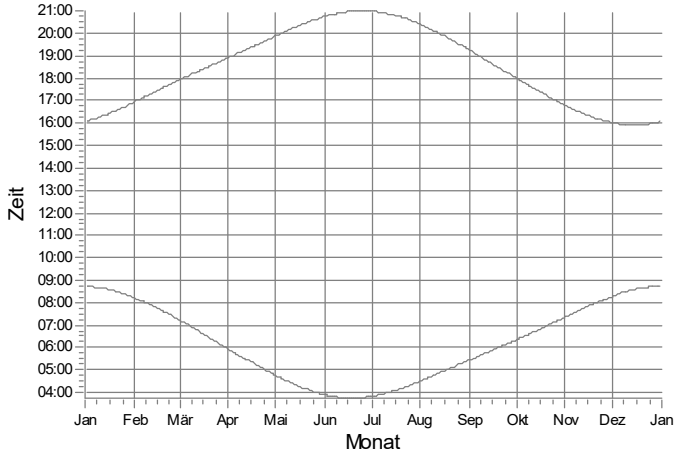

DA: IO 105



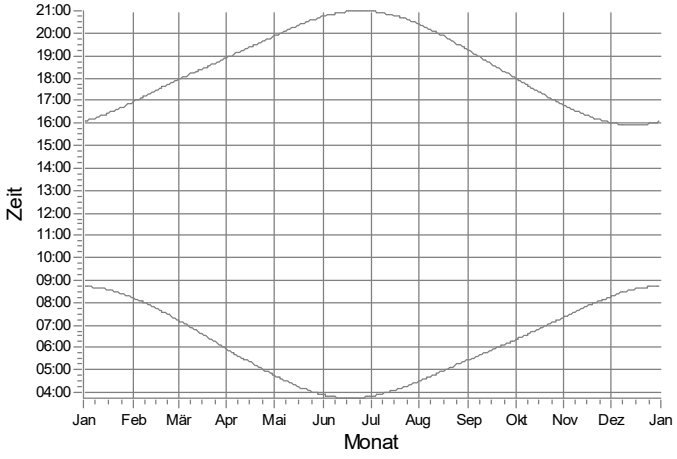

DB: IO 106




DC: IO 107




DD: IO 108




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

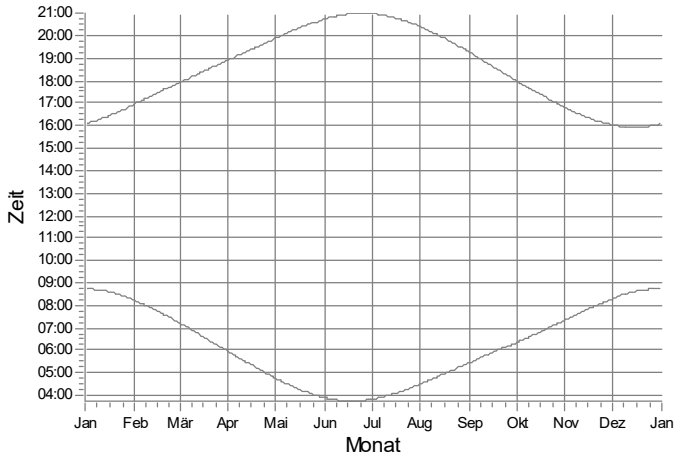
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

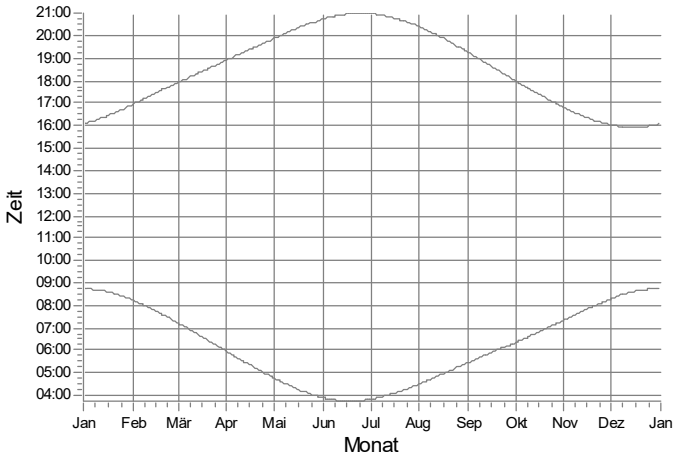
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

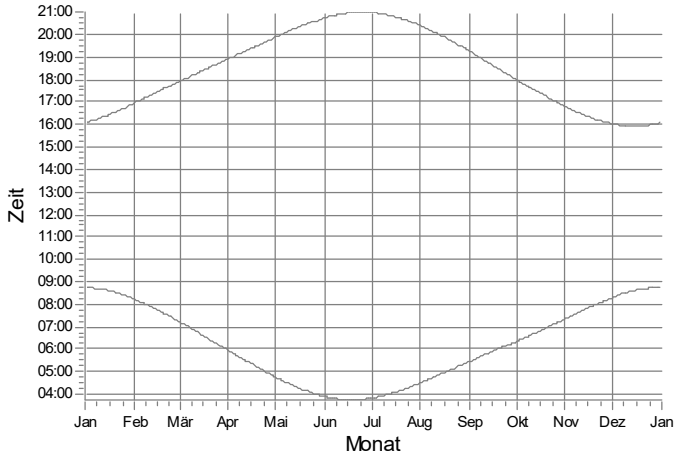
DE: IO 109



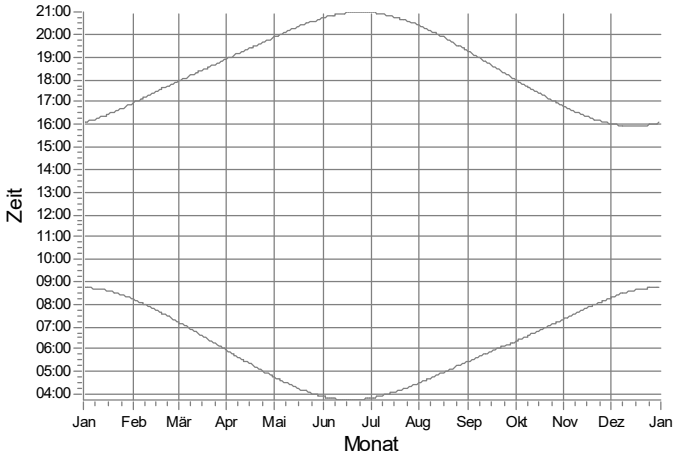

DF: IO 110



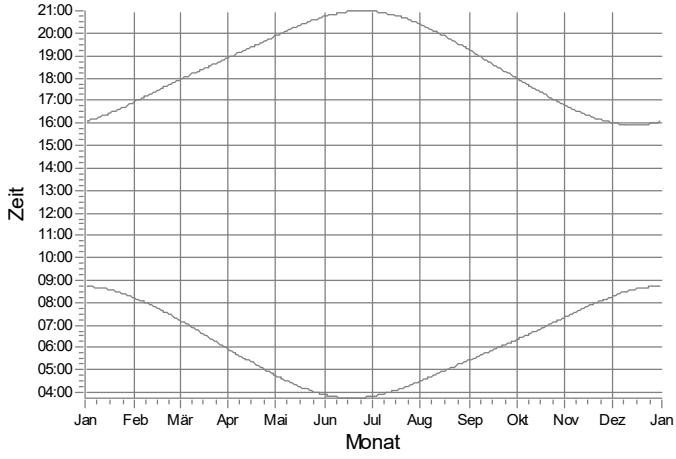

DG: IO 111



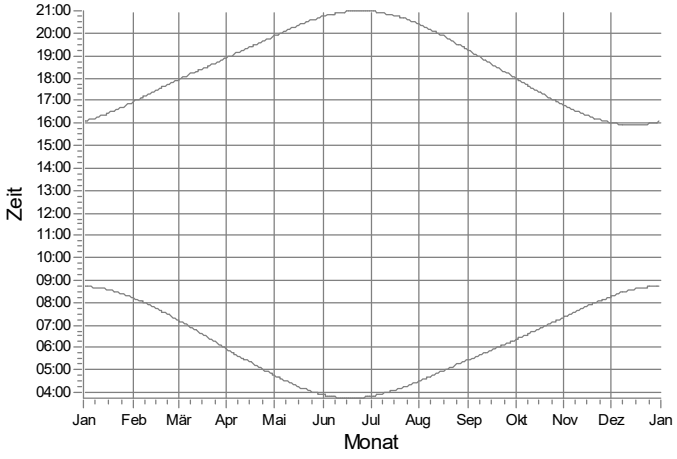

DH: IO 112




DI: IO 113




DJ: IO 114




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

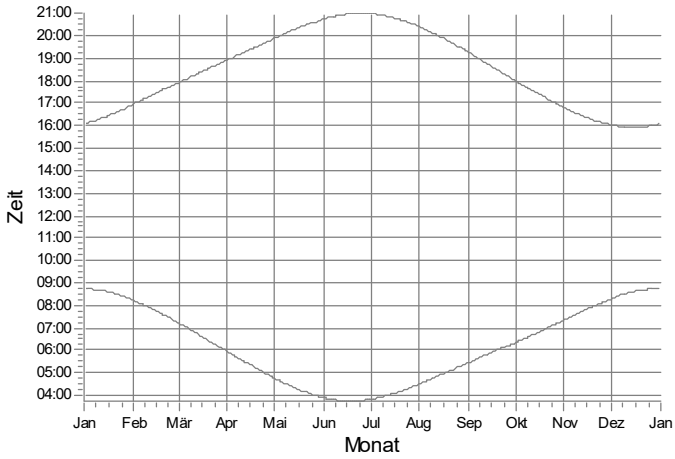
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

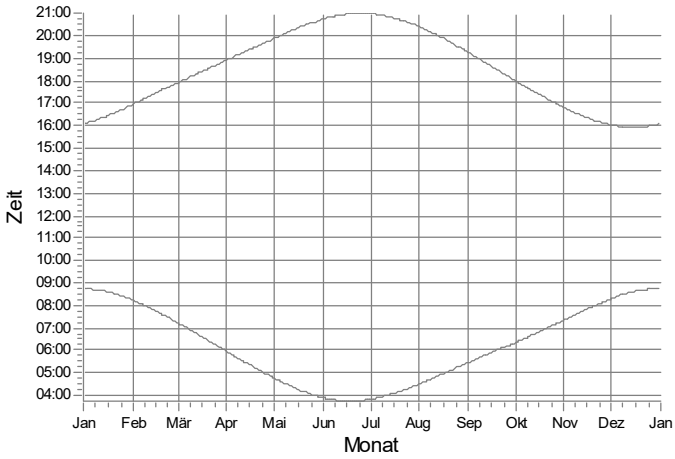
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

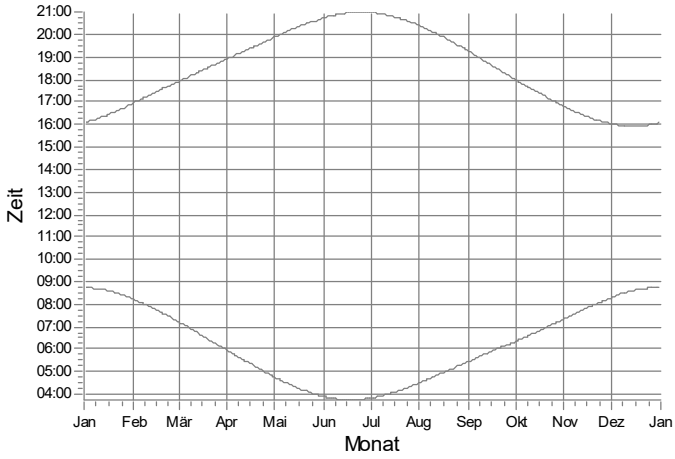
DK: IO 115



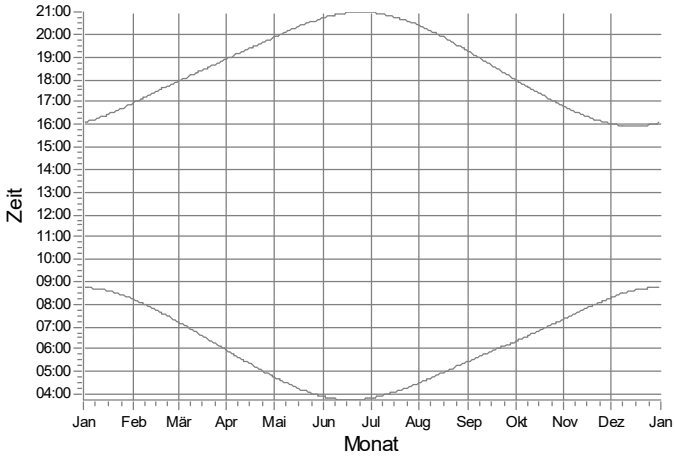

DL: IO 116



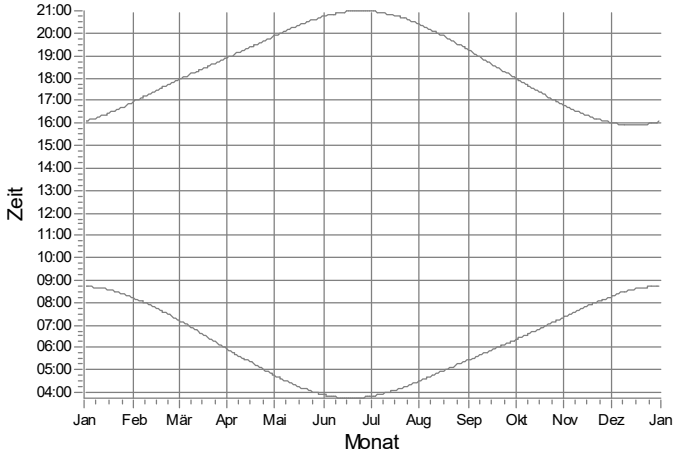

DM: IO 117



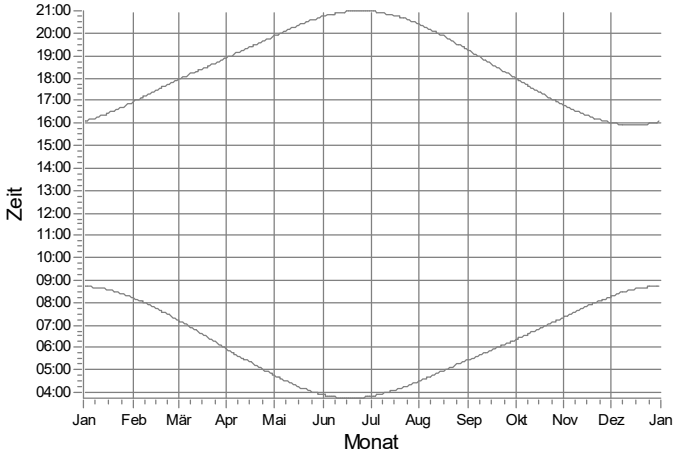

DN: IO 118




DO: IO 119




DP: IO 120




WEA

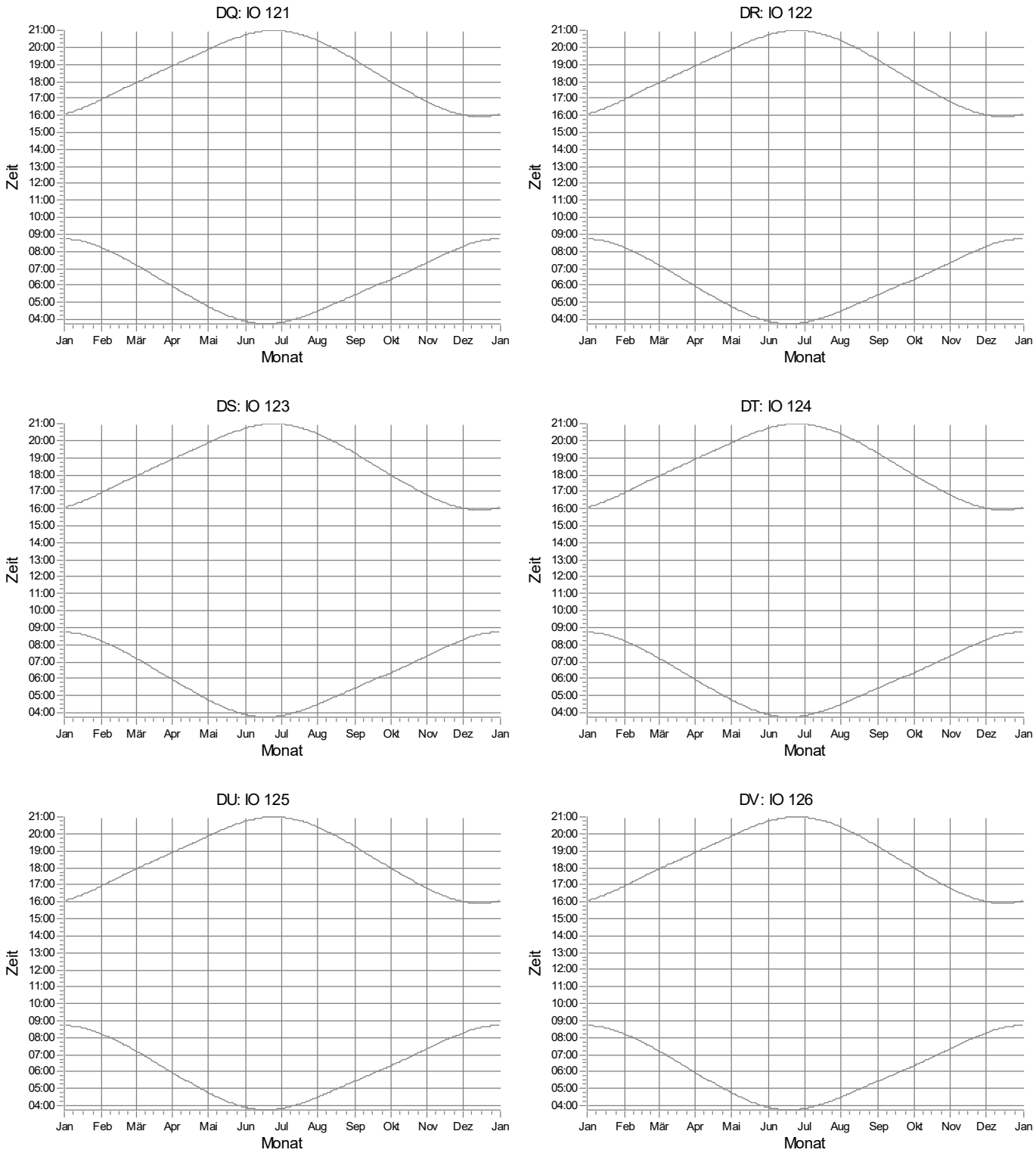
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)




WEA

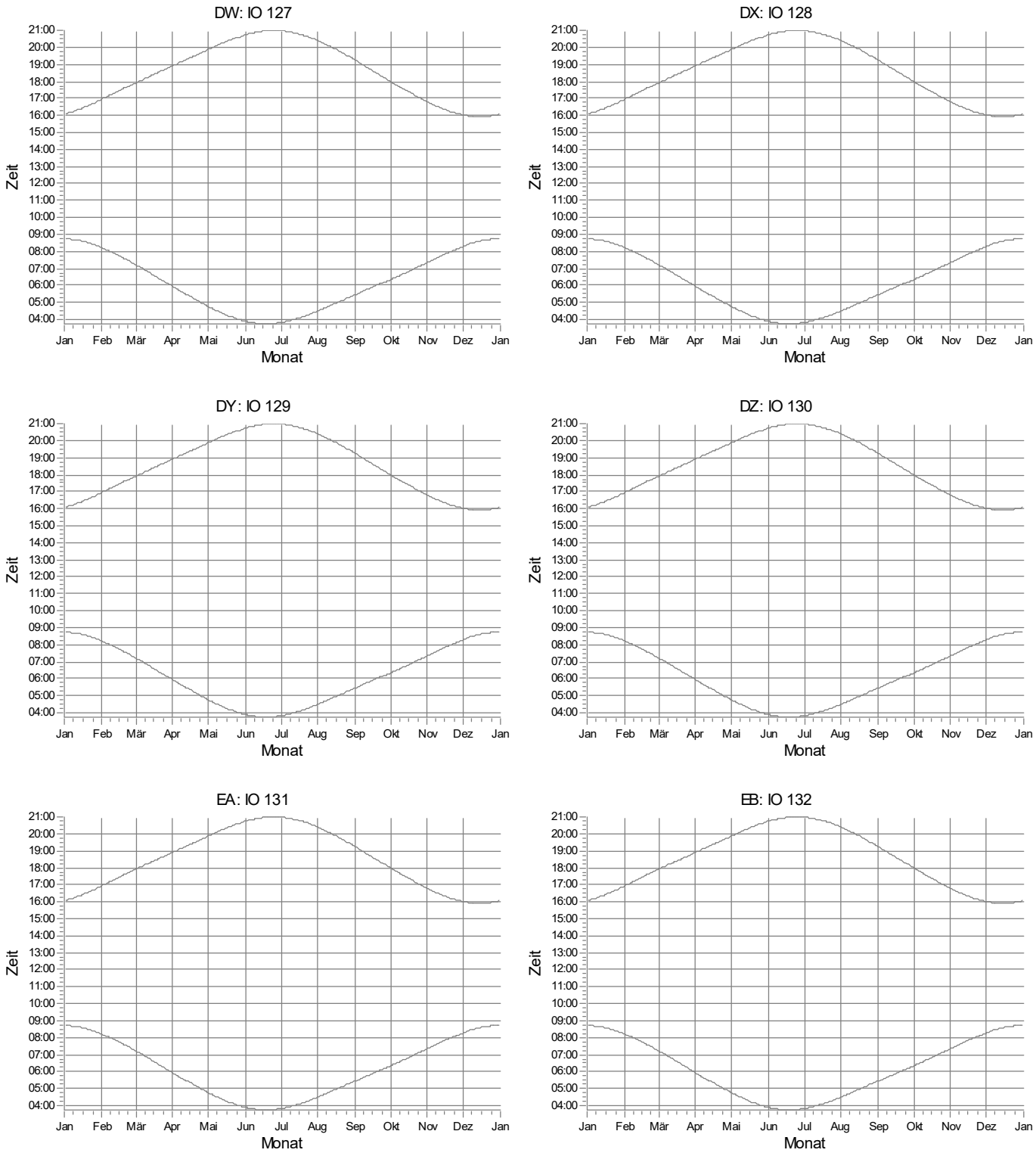
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

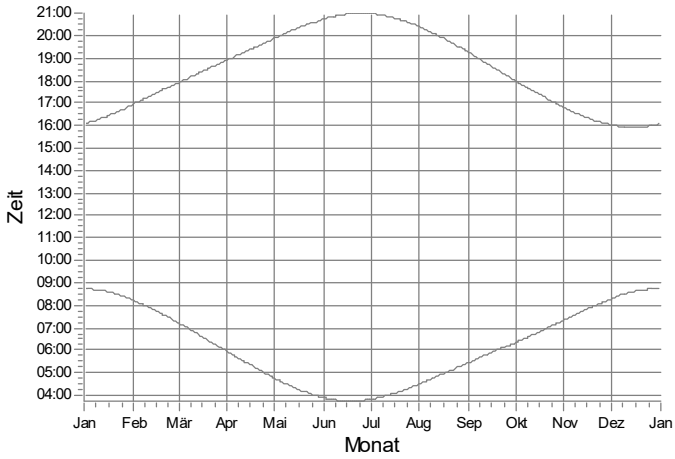
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

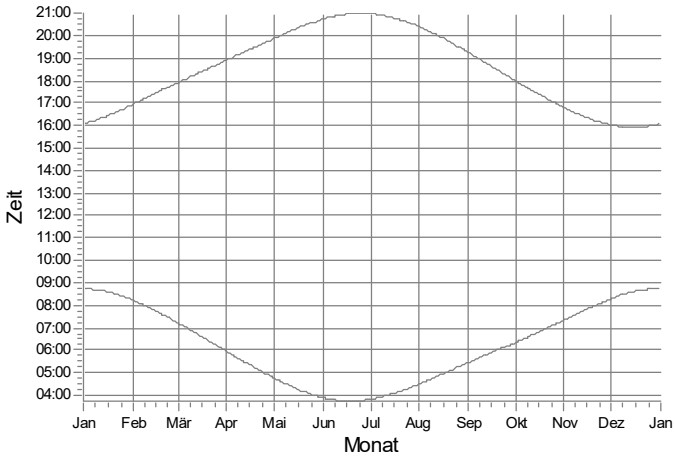
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

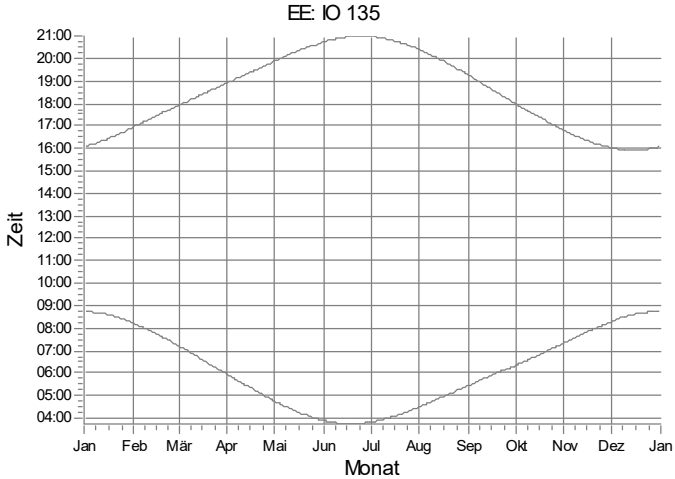
EC: IO 133



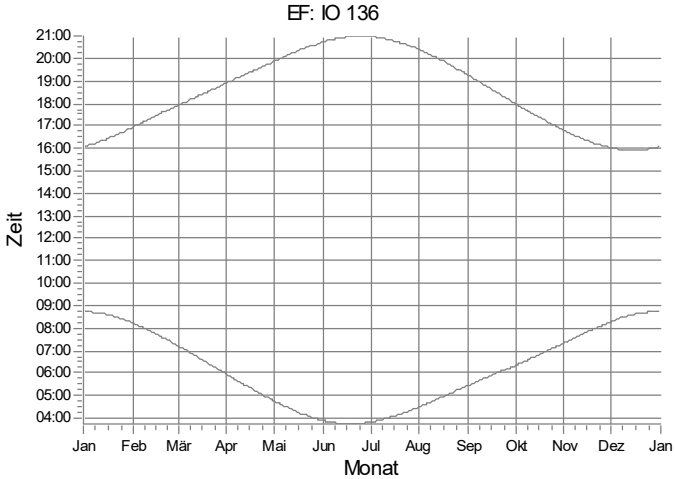

ED: IO 134



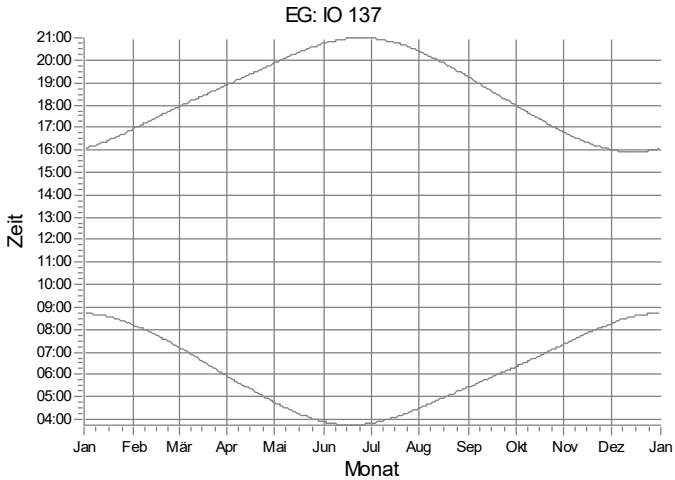

EE: IO 135



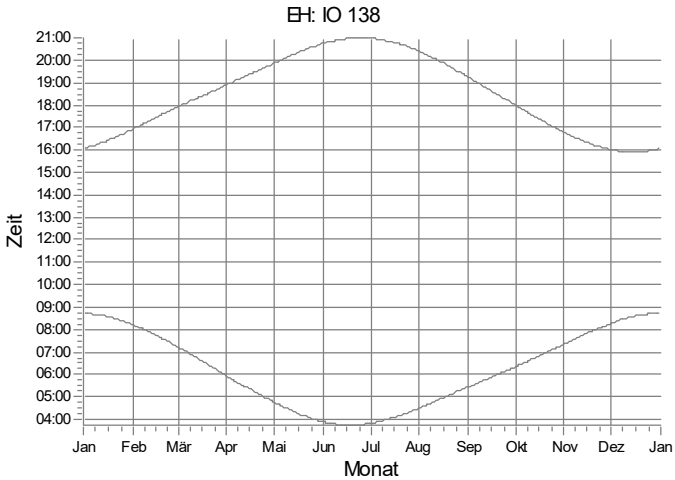

EF: IO 136




EG: IO 137




EH: IO 138




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

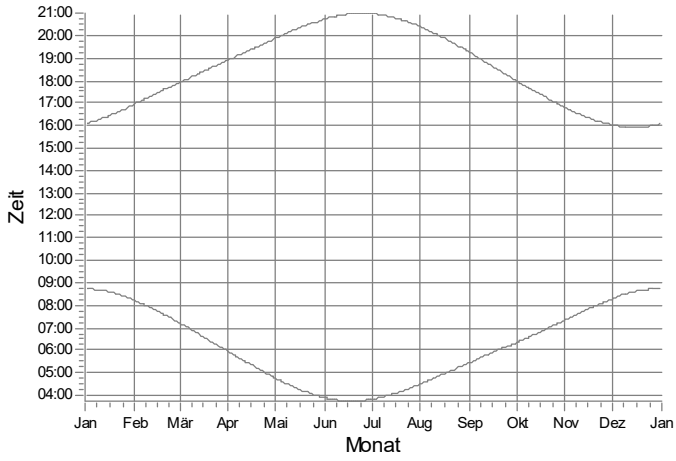
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

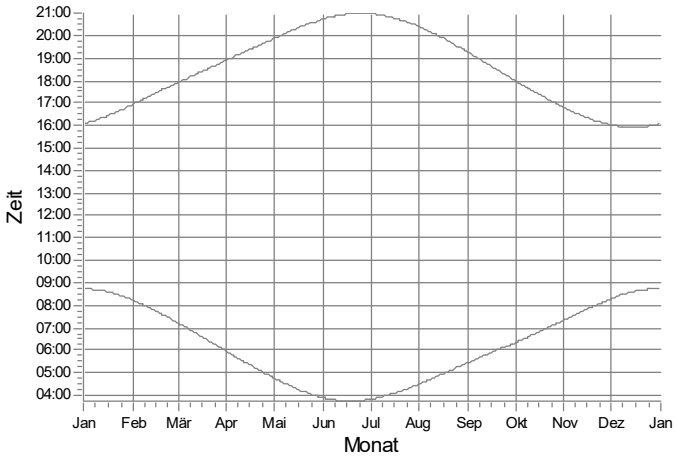
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

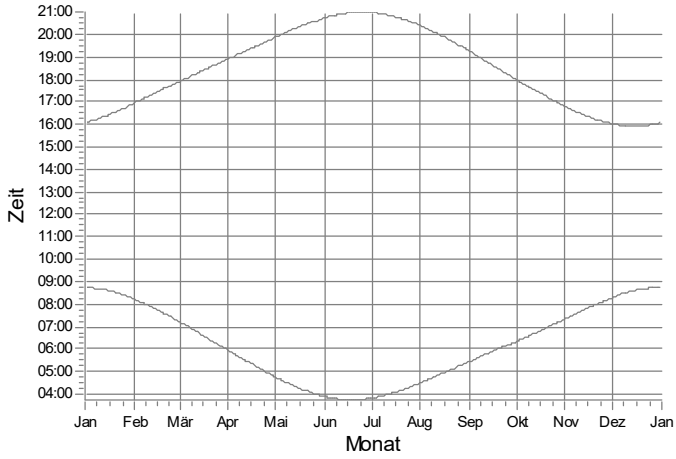
EI: IO 139



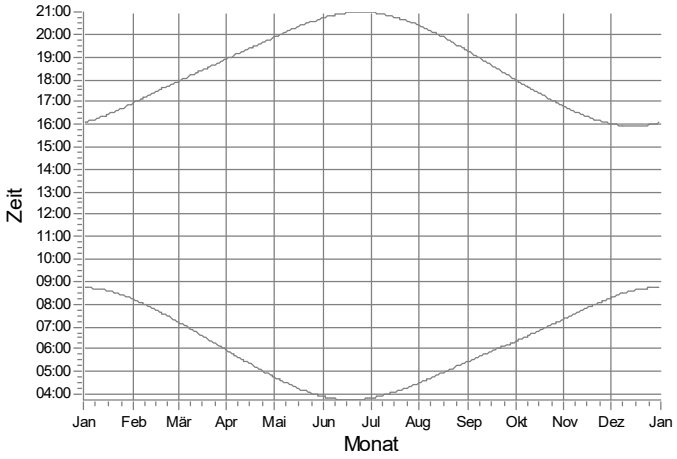

EJ: IO 140



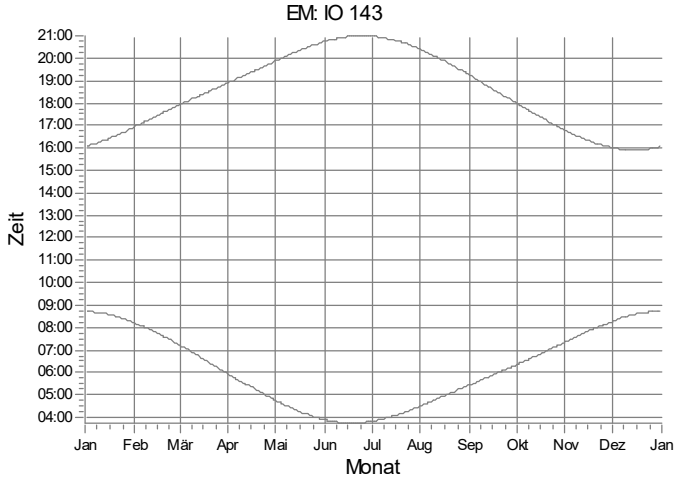

EK: IO 141



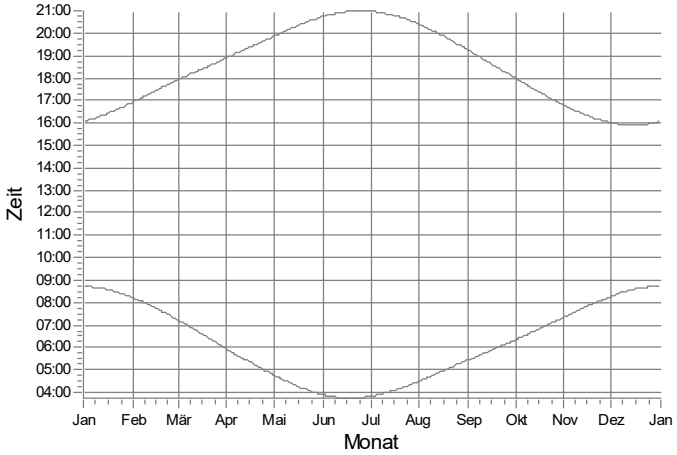

EL: IO 142




EM: IO 143




EN: IO 144




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

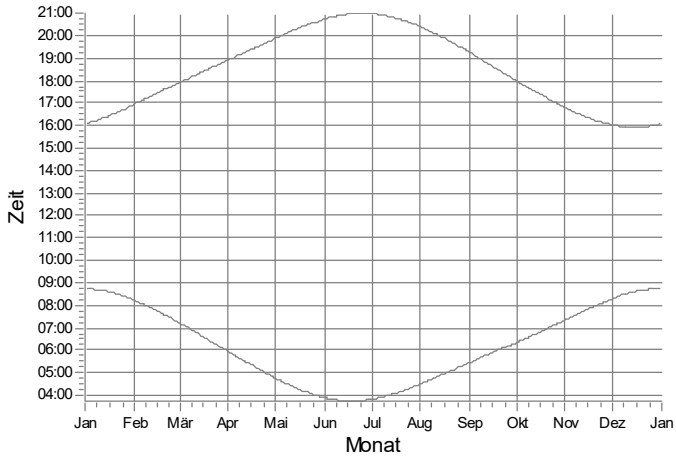
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

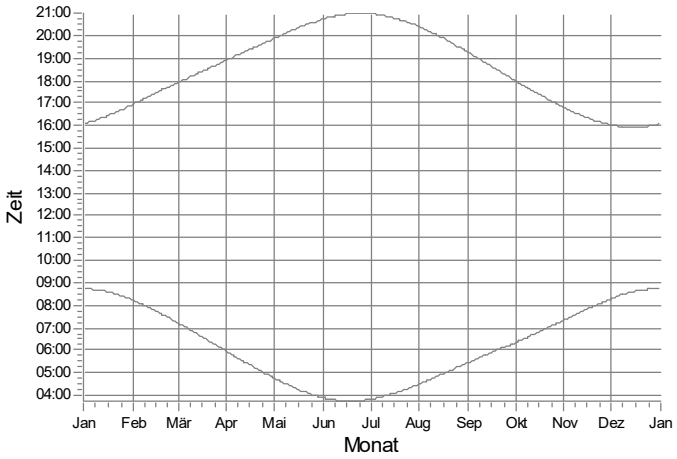
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

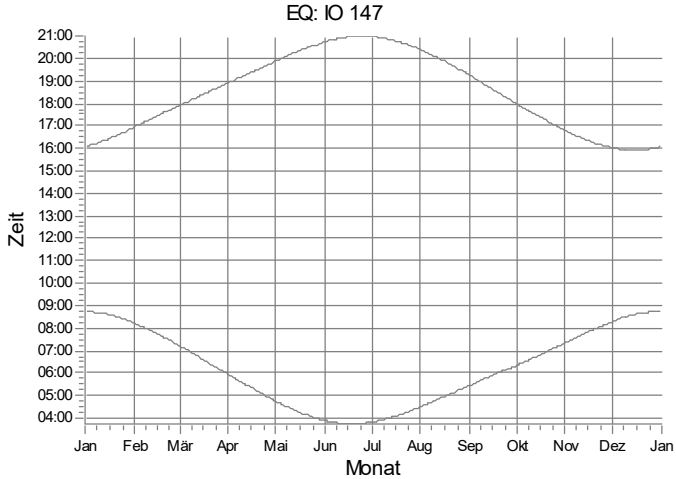
EO: IO 145



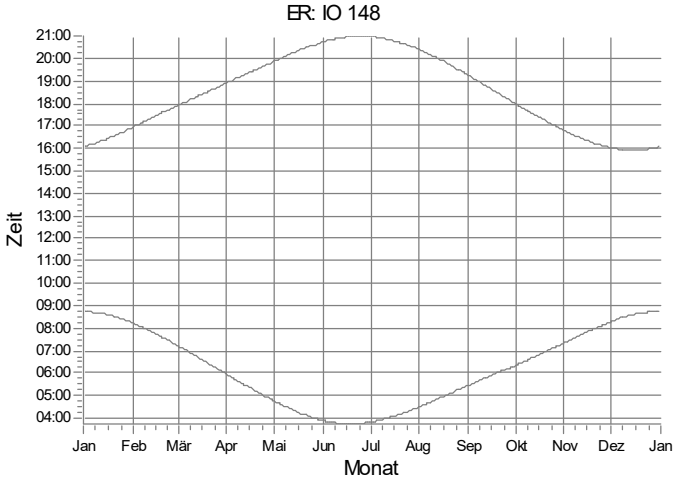

EP: IO 146



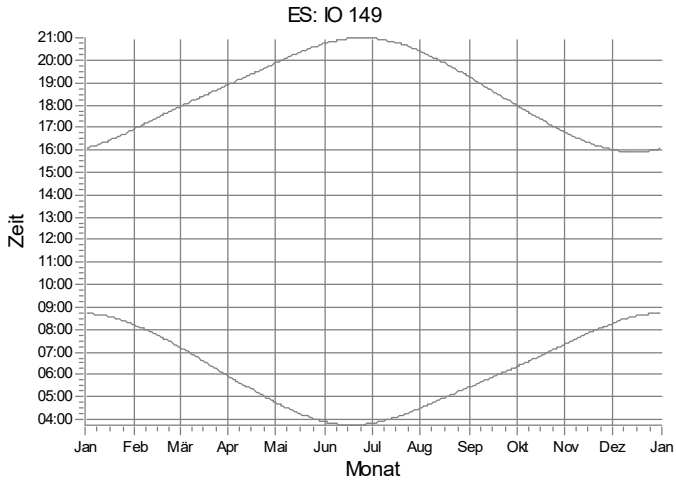

EQ: IO 147



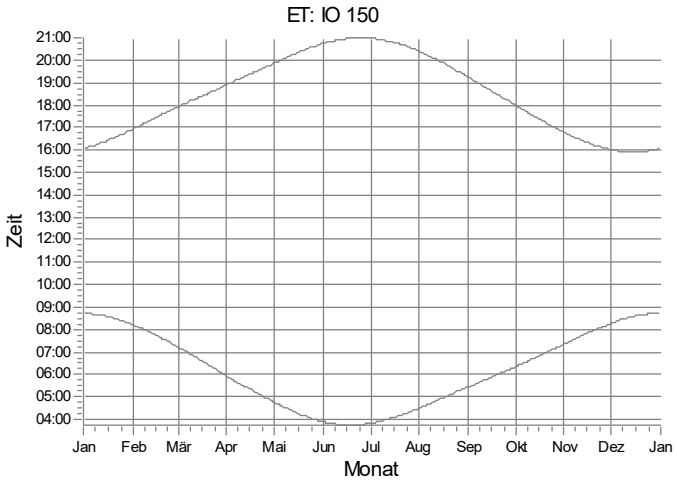

ER: IO 148




ES: IO 149




ET: IO 150




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

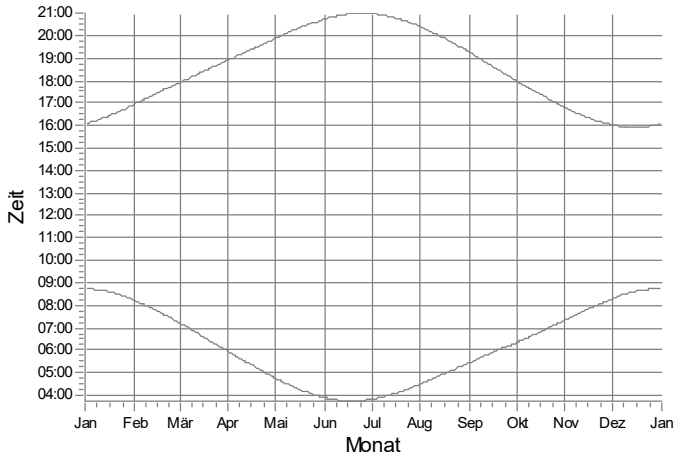
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

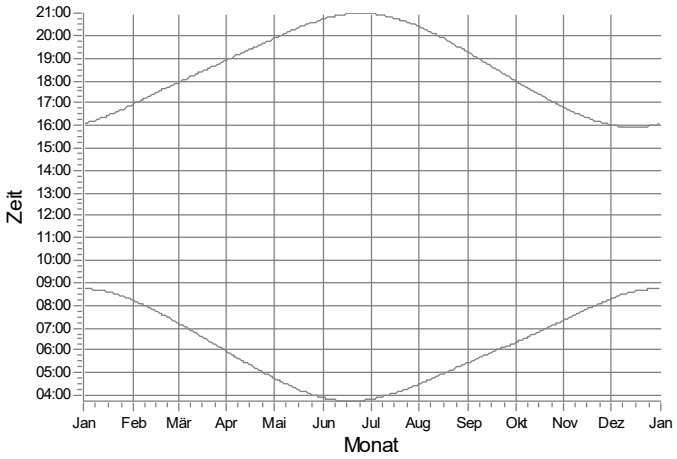
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

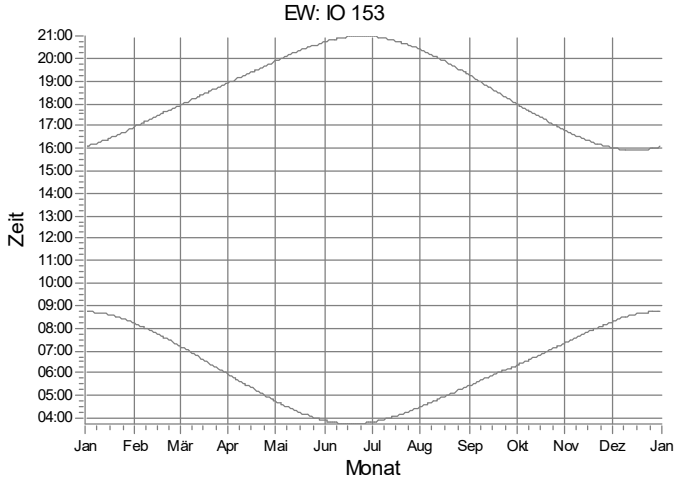
EU: IO 151



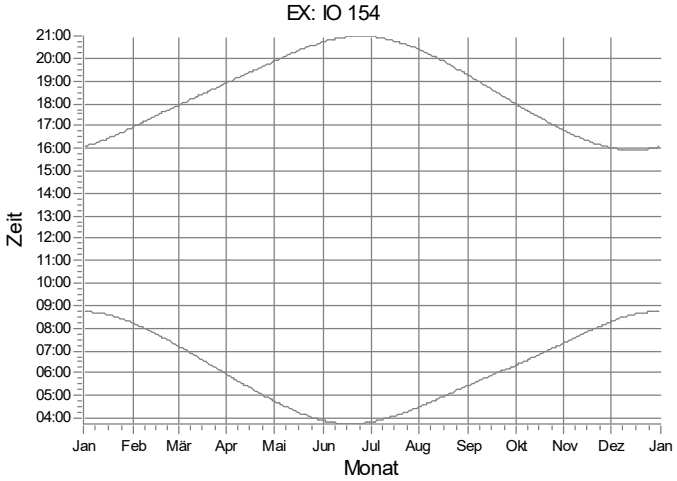

EV: IO 152



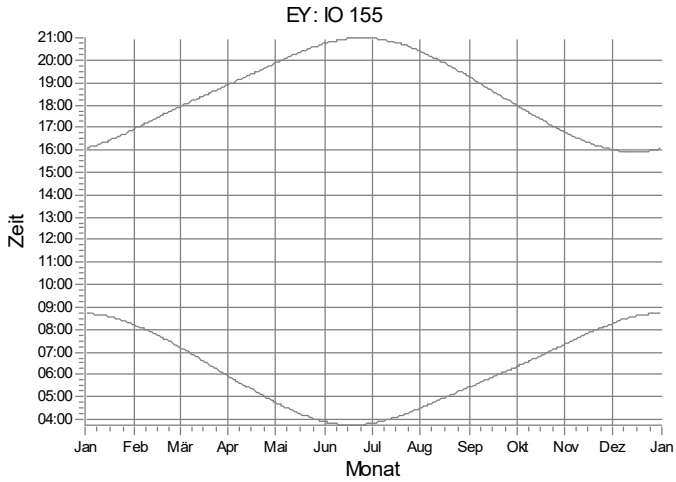

EW: IO 153



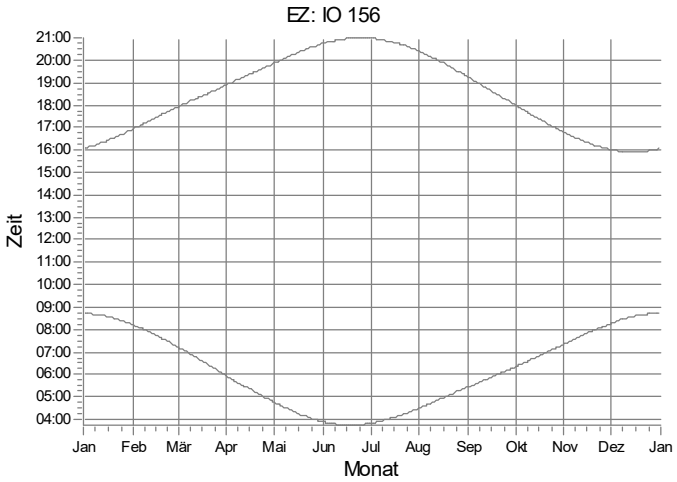

EX: IO 154




EY: IO 155




EZ: IO 156




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

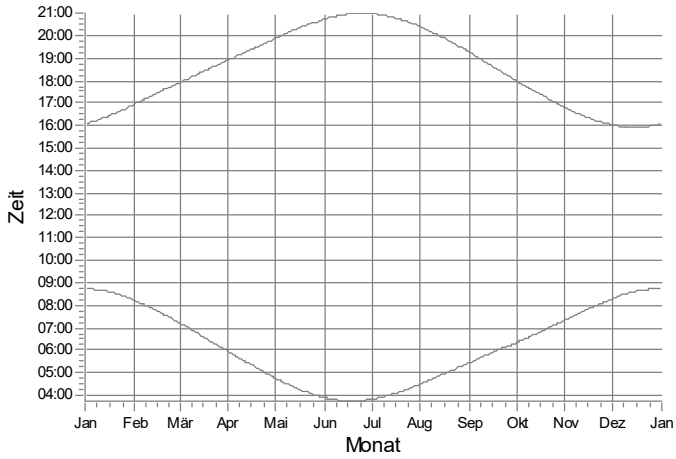
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

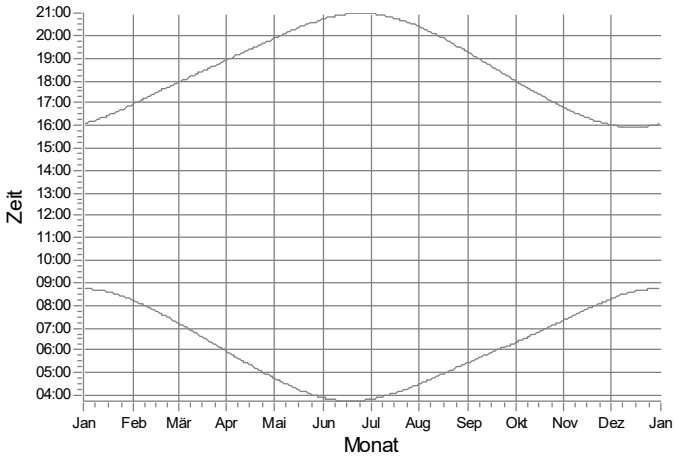
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

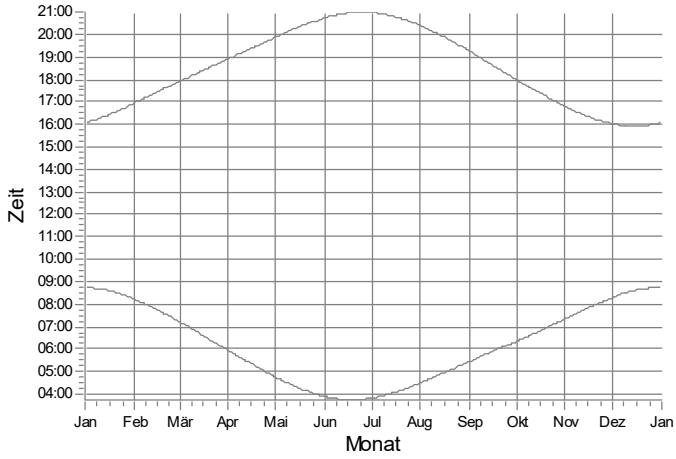
FA: IO 157



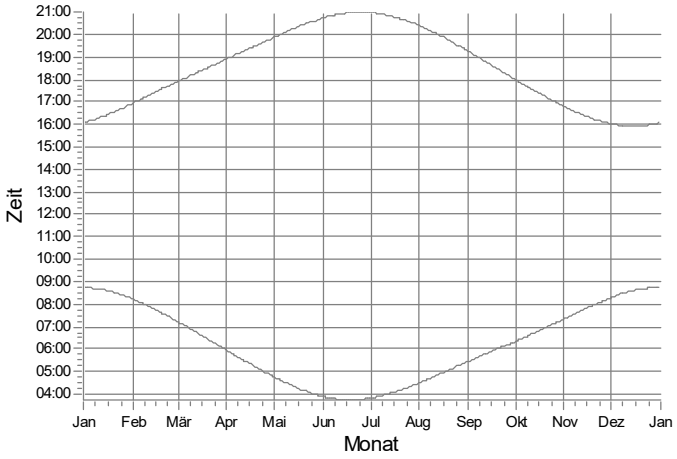

FB: IO 158



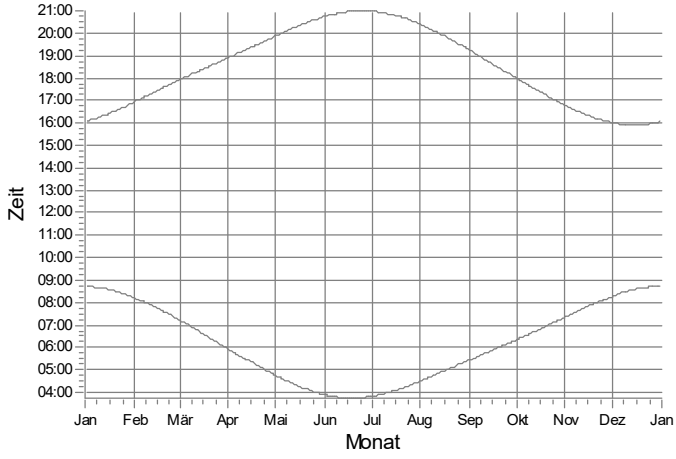

FC: IO 159



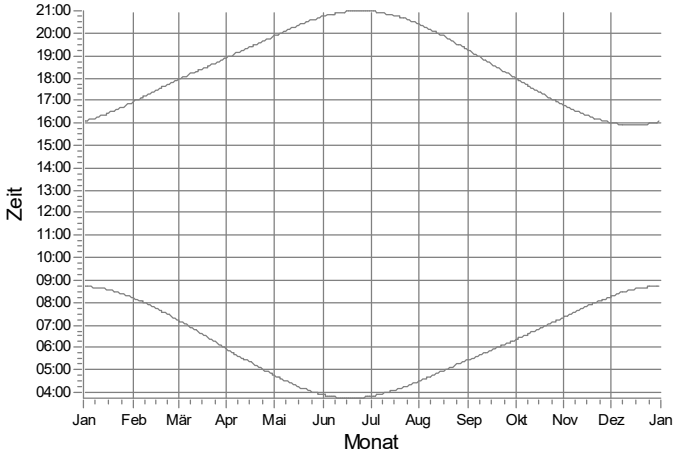

FD: IO 160




FE: IO 161




FF: IO 162




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

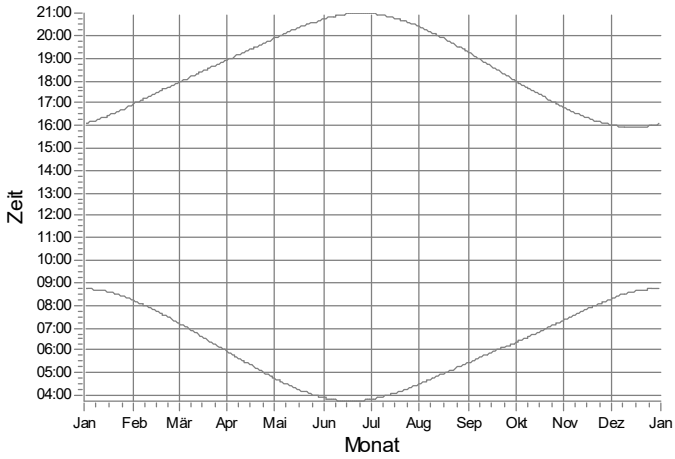
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

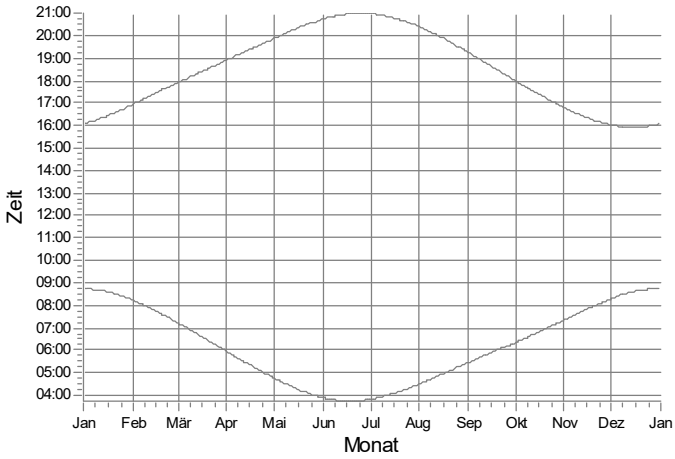
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

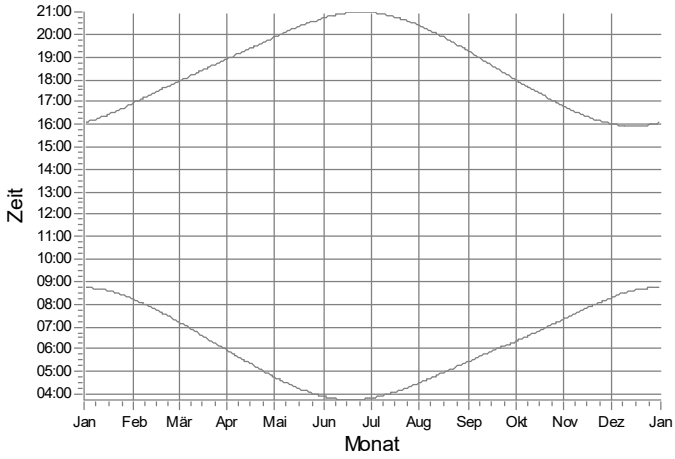
FG: IO 163



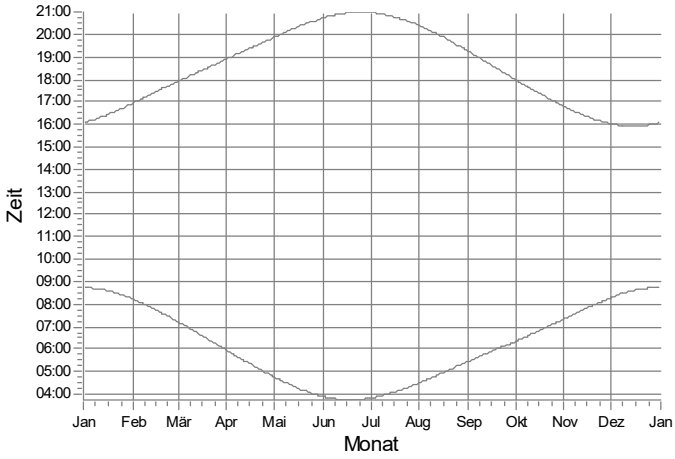

FH: IO 164



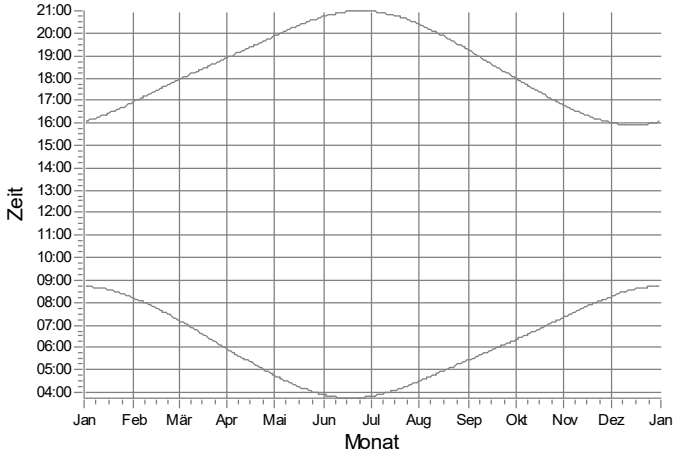

FI: IO 165



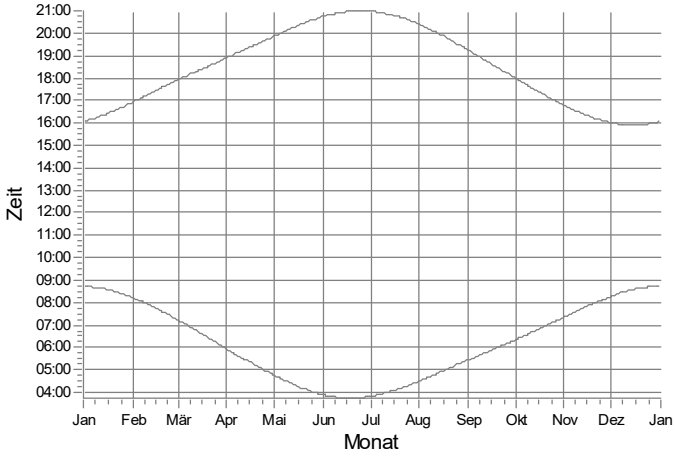

FJ: IO 166




FK: IO 167




FL: IO 168




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

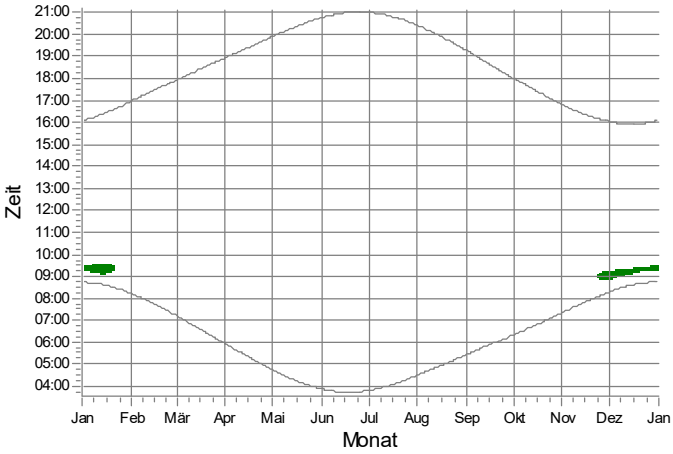
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

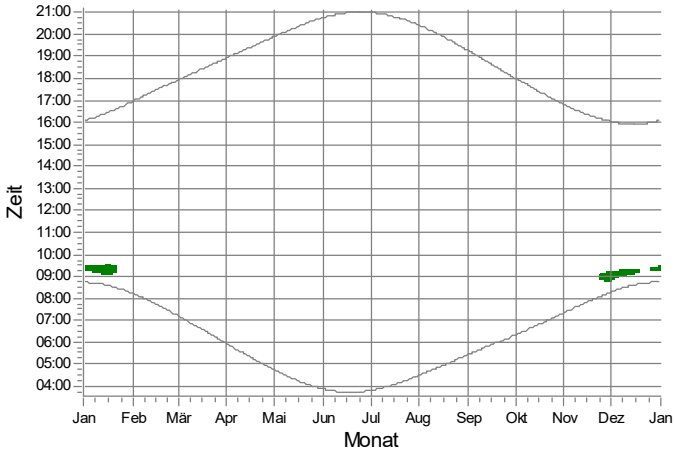
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

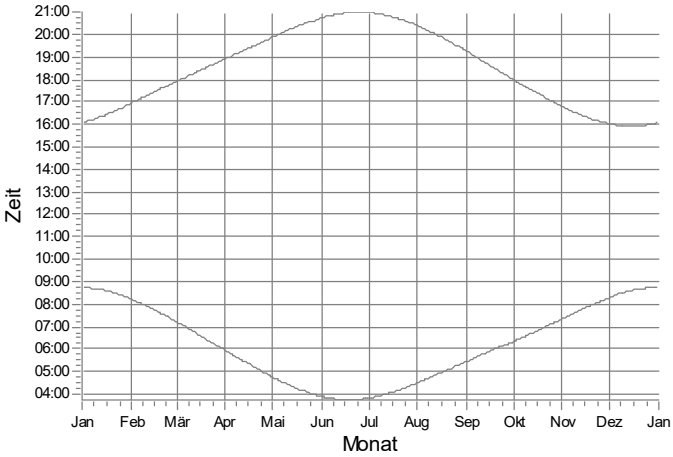
FM: IO 169



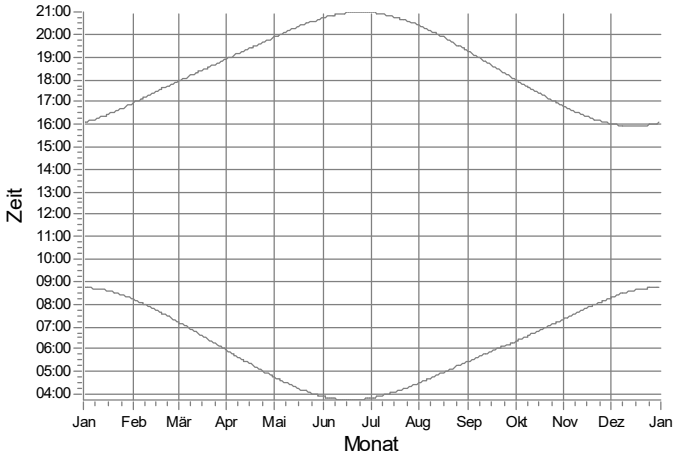

FN: IO 170



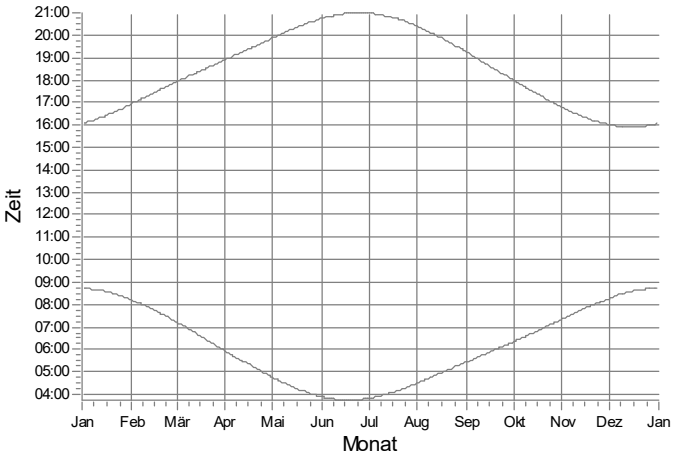

FO: IO 171



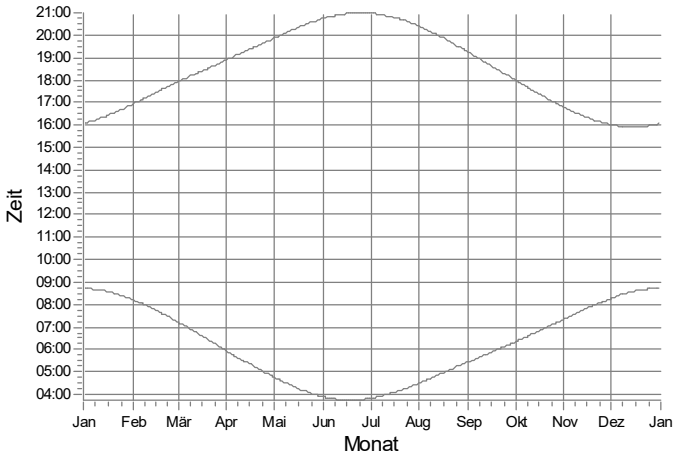

FP: IO 172




FQ: IO 173




FR: IO 174




WEA

1: wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

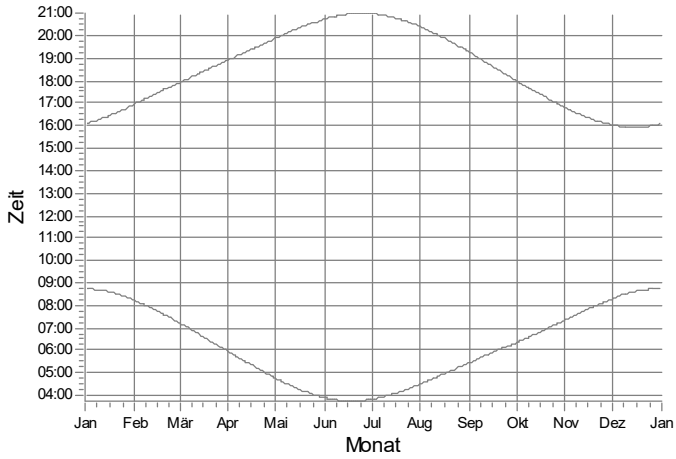
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

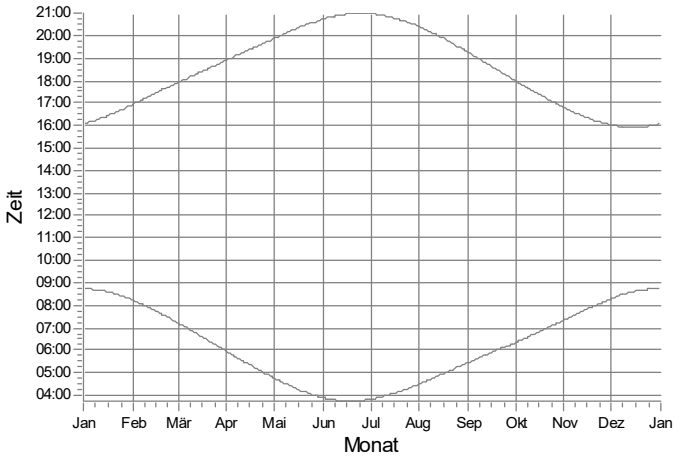
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

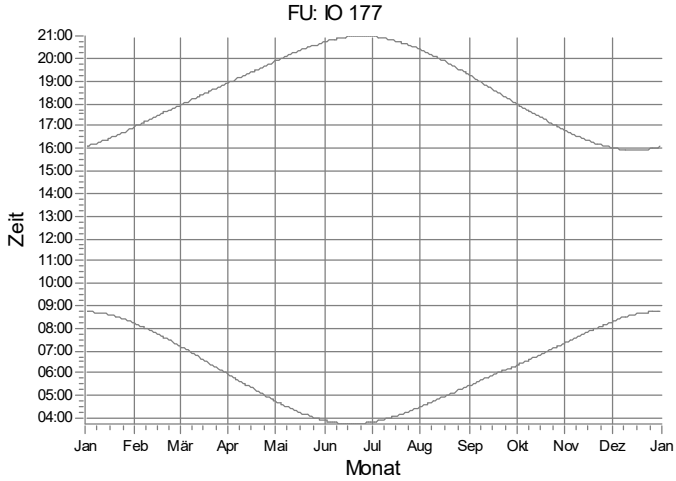
FS: IO 175



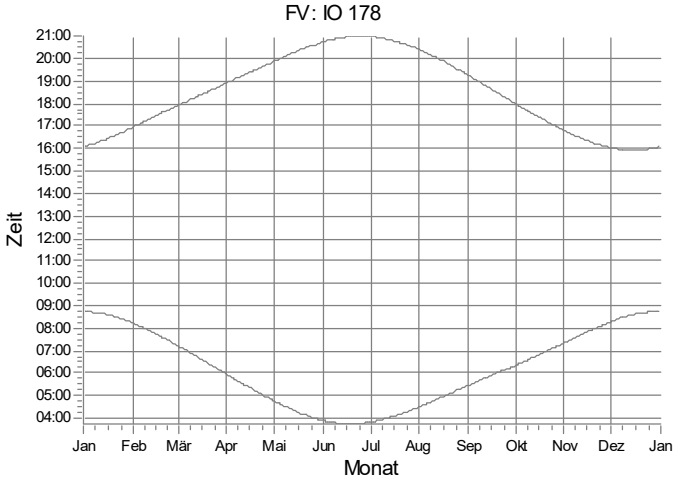

FT: IO 176



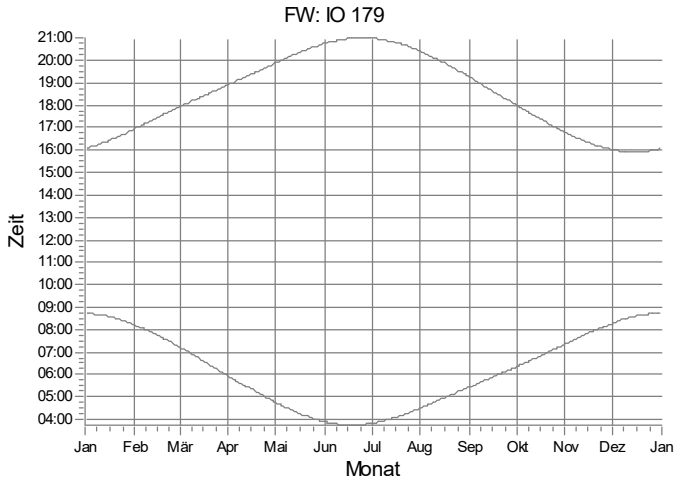

FU: IO 177



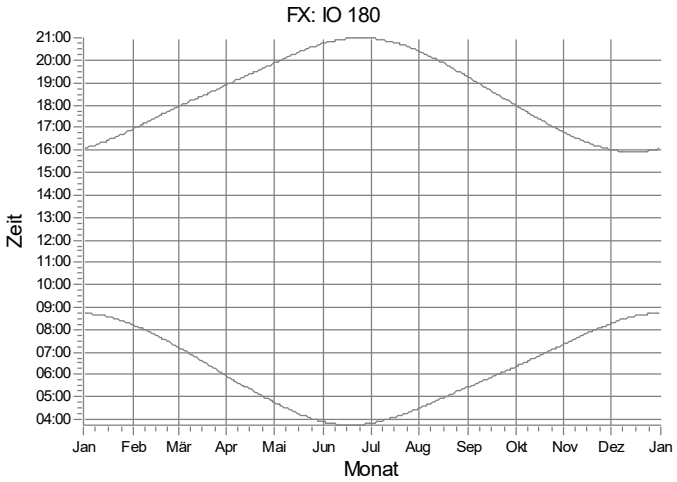

FV: IO 178




FW: IO 179




FX: IO 180




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

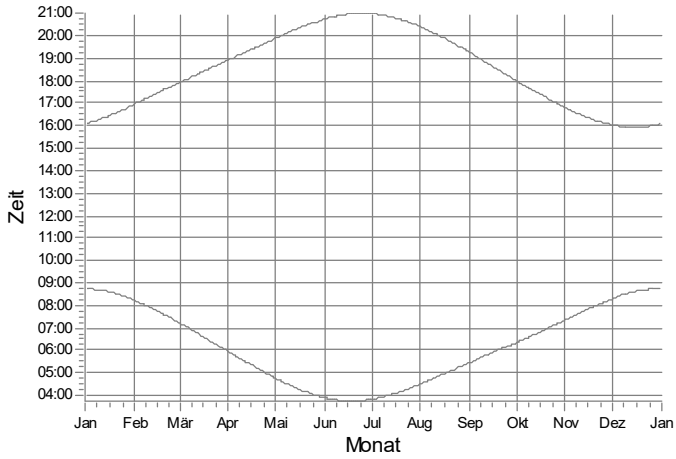
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

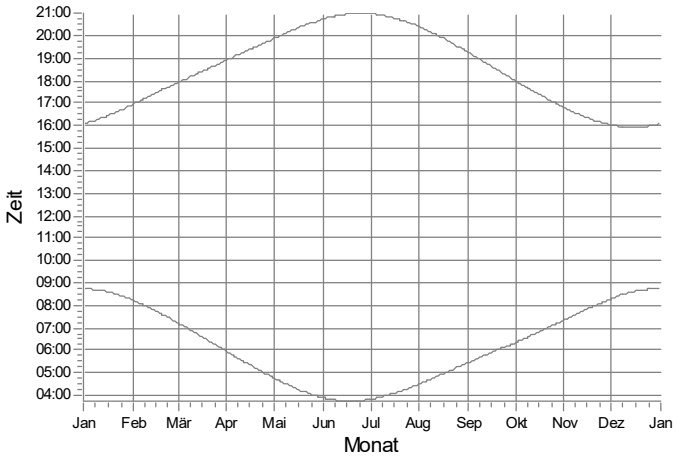
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

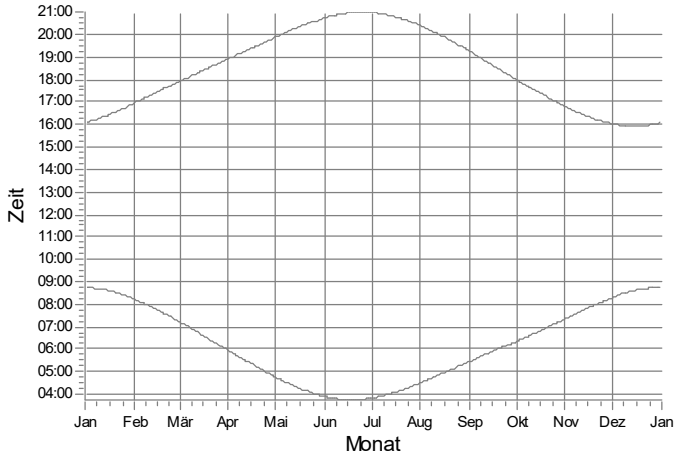
FY: IO 181



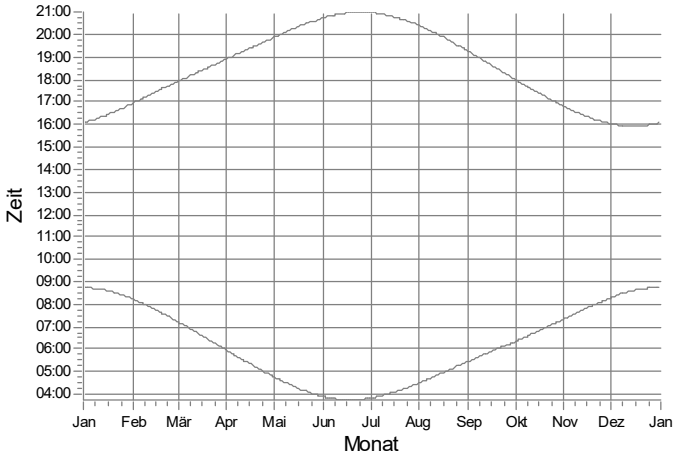

FZ: IO 182



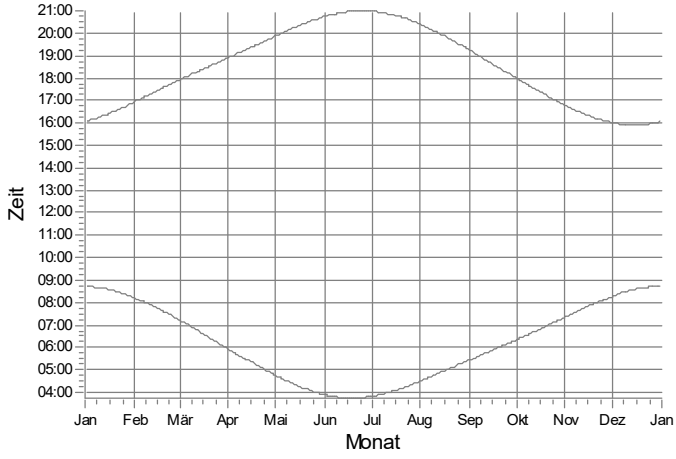

GA: IO 183



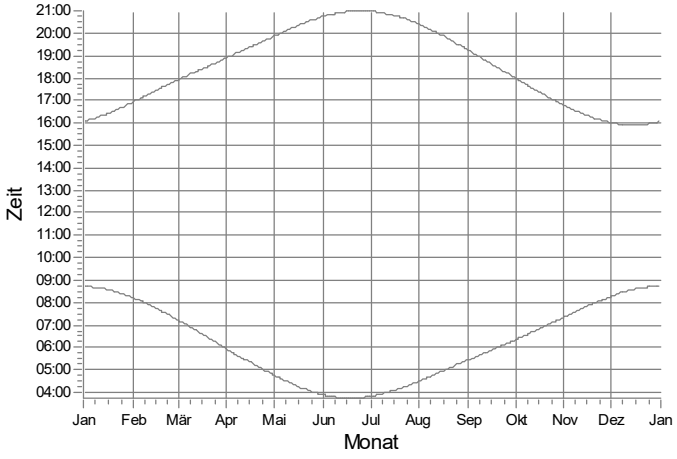

GB: IO 184




GC: IO 185




GD: IO 186




WEA

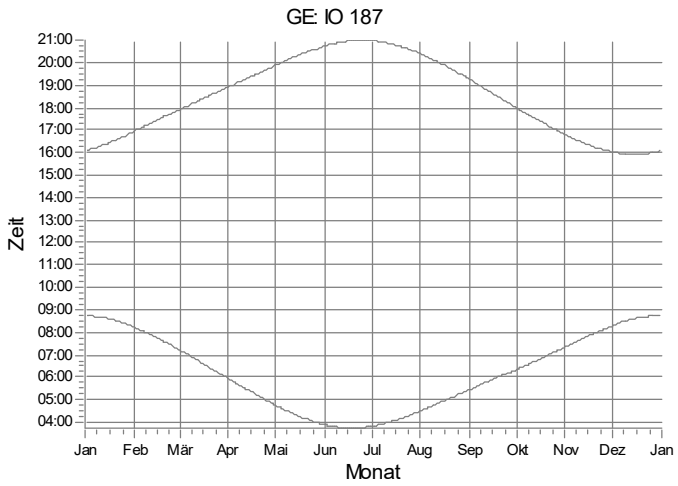
Projekt:
**628823gkp05**

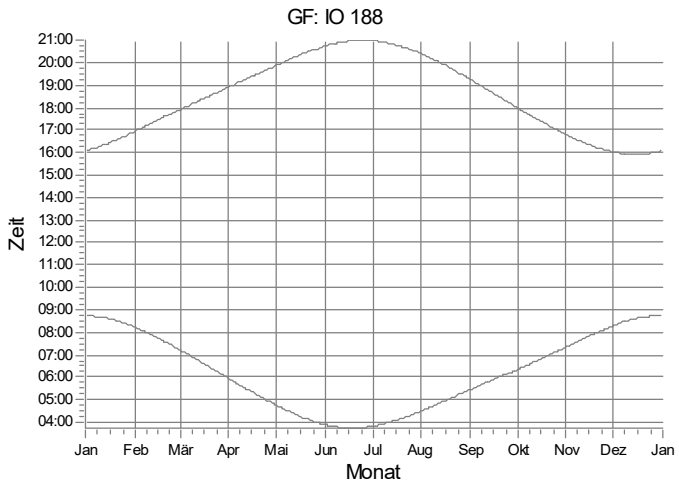
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

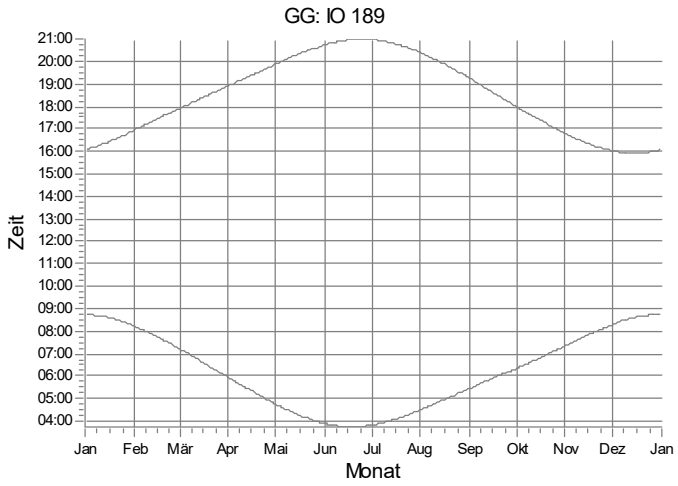
Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

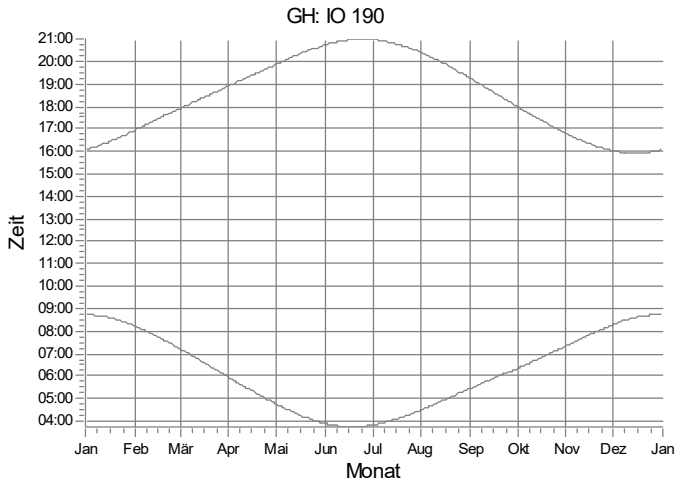
## SHADOW - Grafischer Kalender

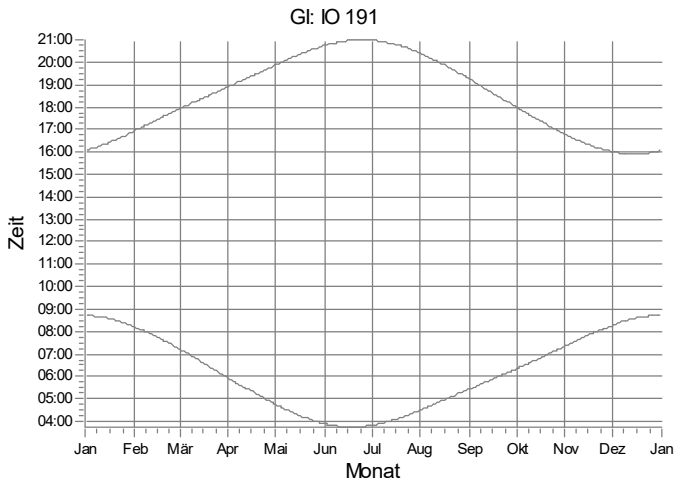
**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

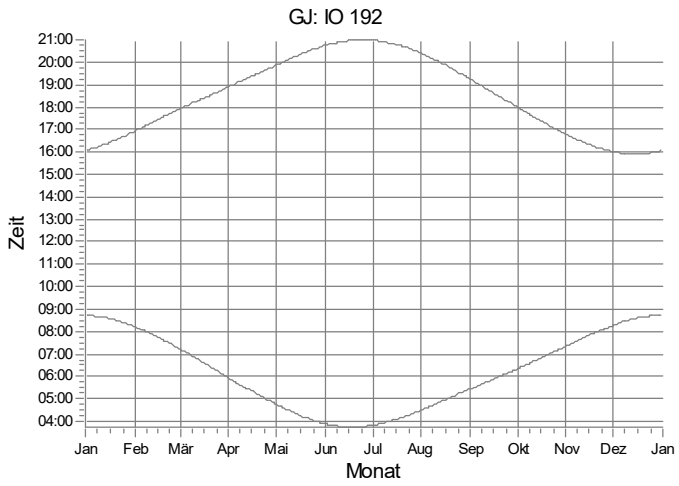



WEA

Projekt:
**628823gkp05**

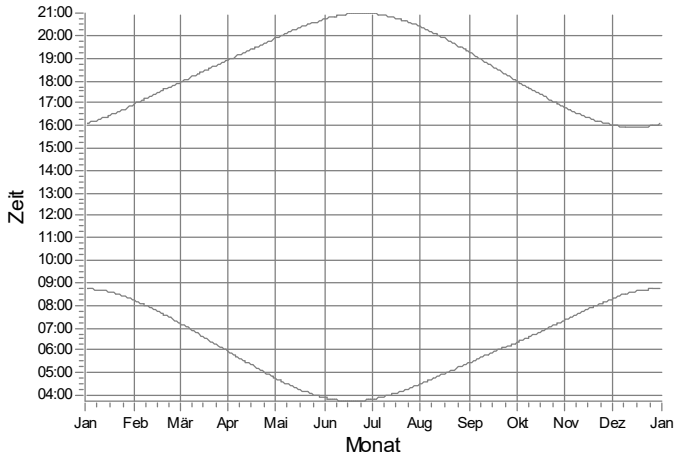
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

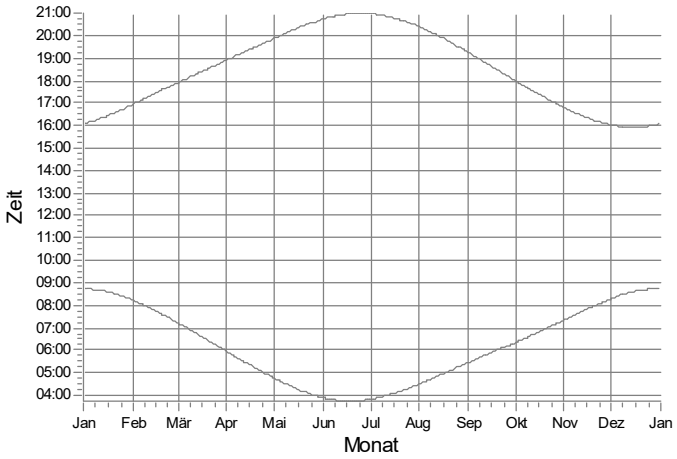
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

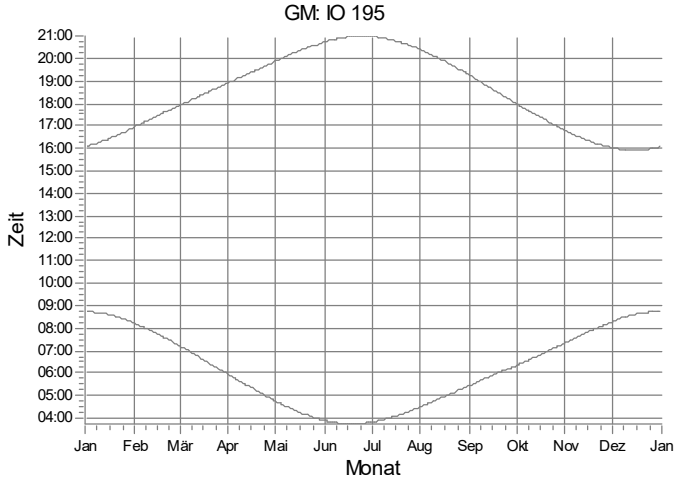
GK: IO 193



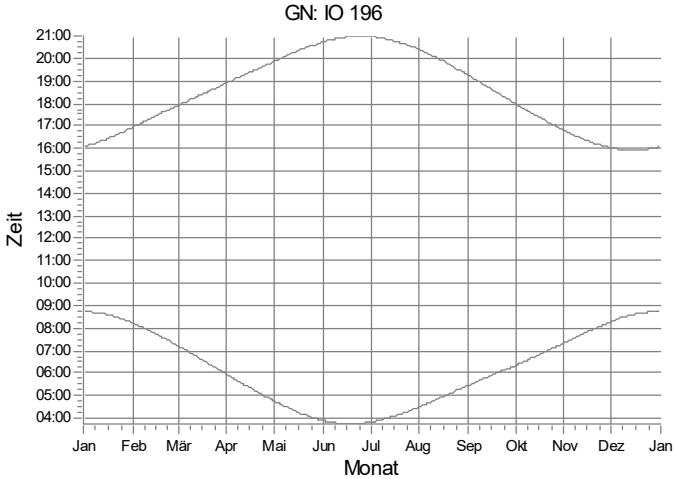

GL: IO 194



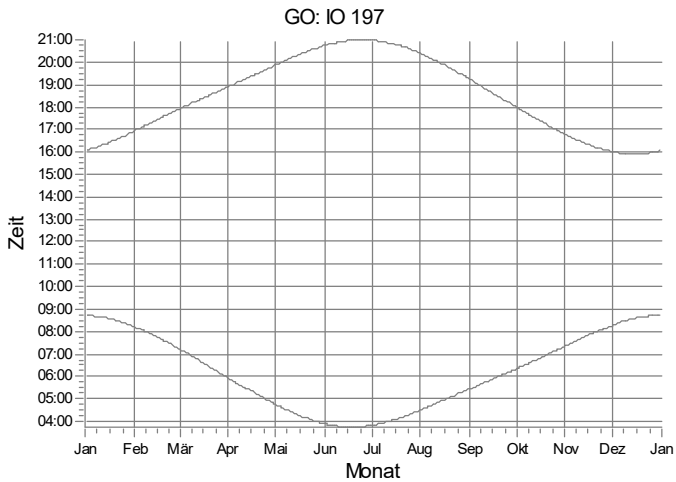

GM: IO 195



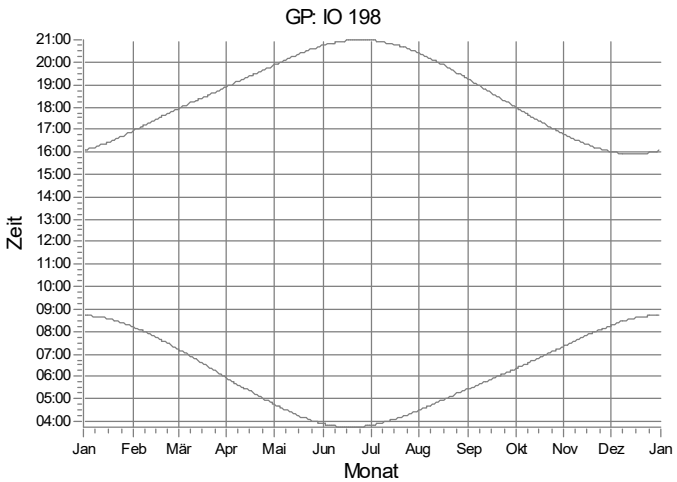

GN: IO 196




GO: IO 197




GP: IO 198




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

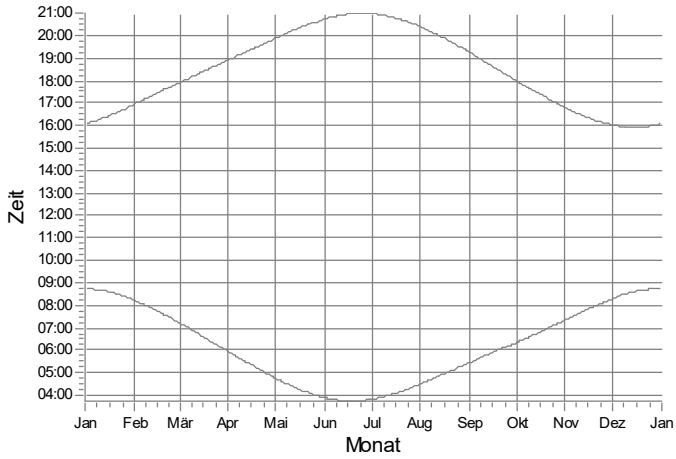
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

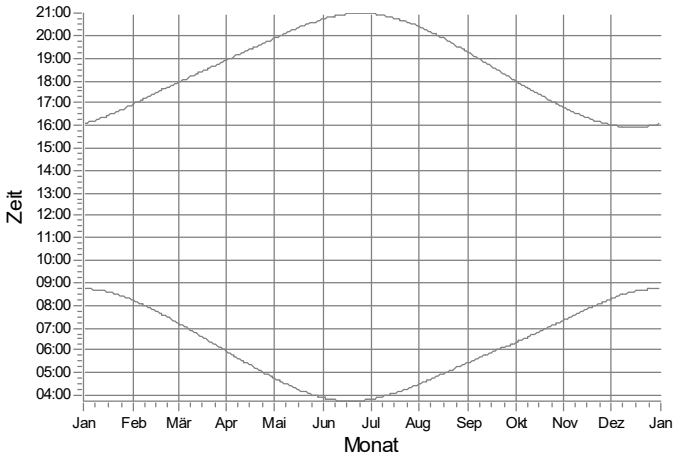
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

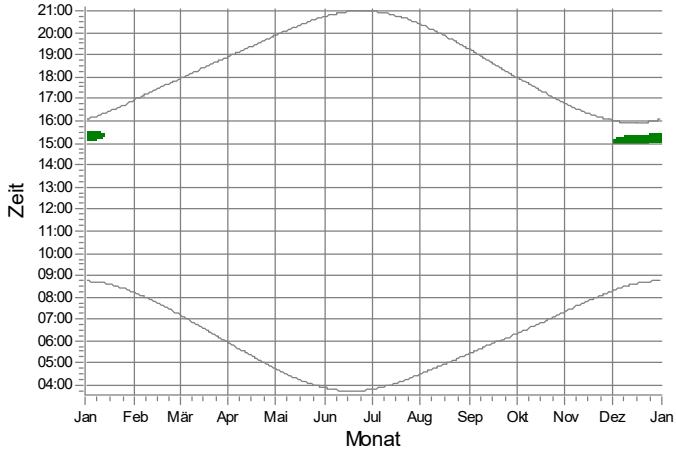
GQ: IO 199



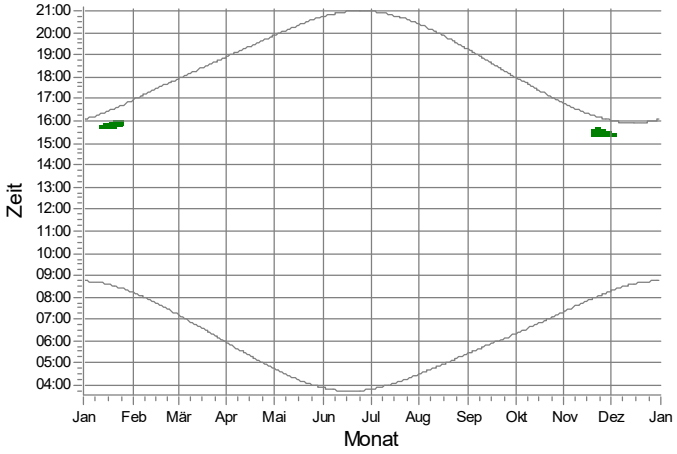

GR: IO 200



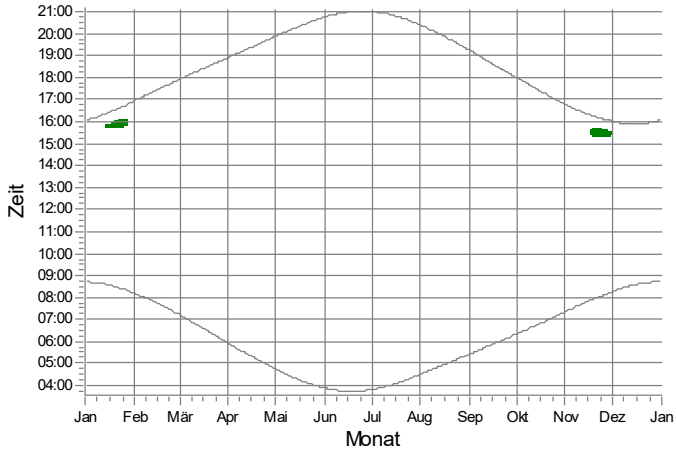

GS: IO 201



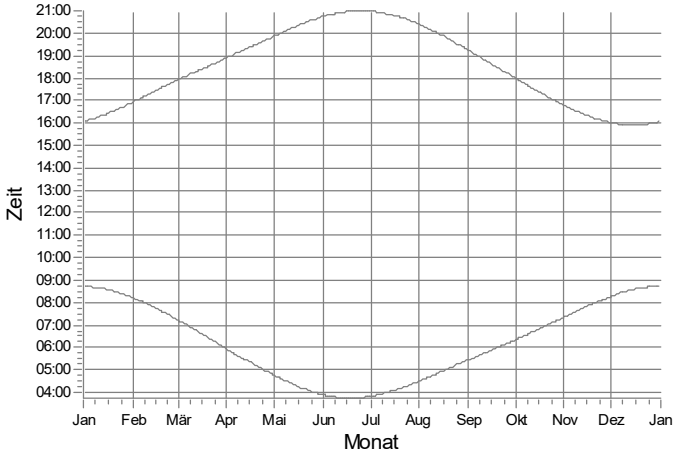

GT: IO 202




GU: IO 203




GV: IO 204




WEA

1: wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

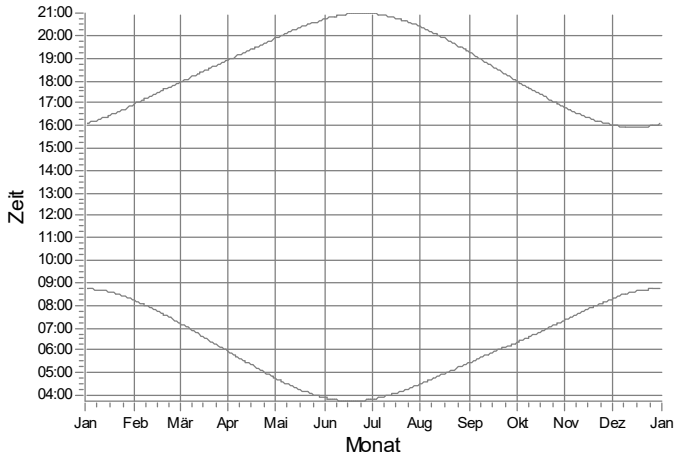
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

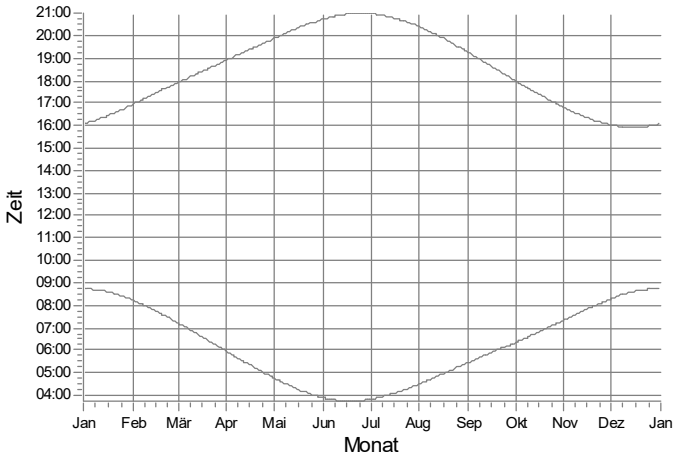
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

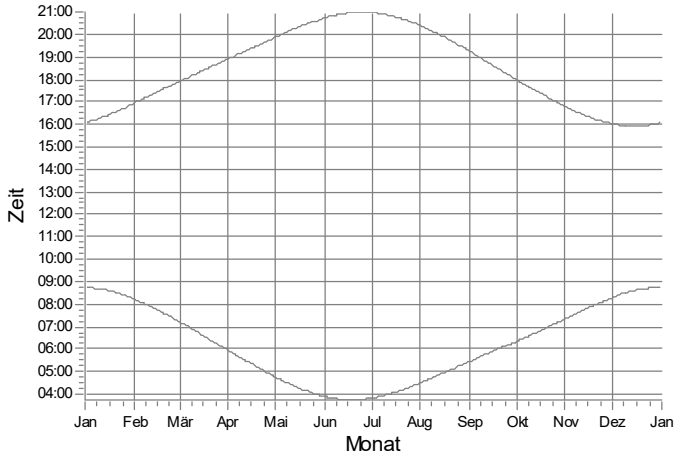
GW: IO 205



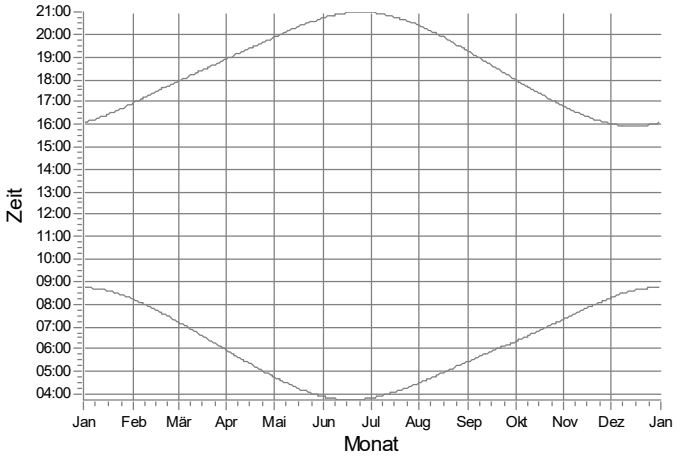

GX: IO 206



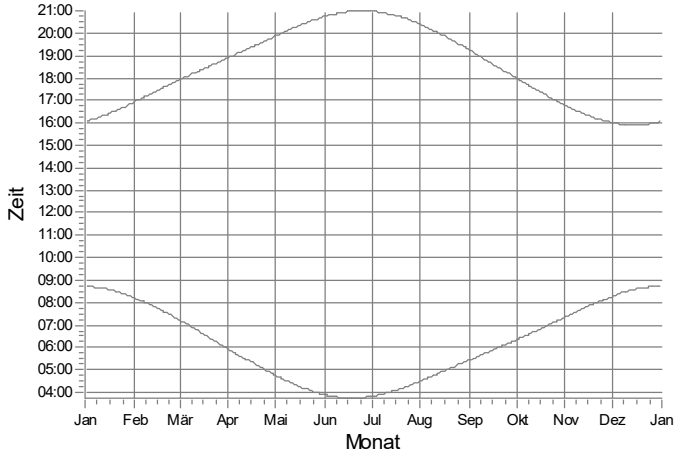

GY: IO 207



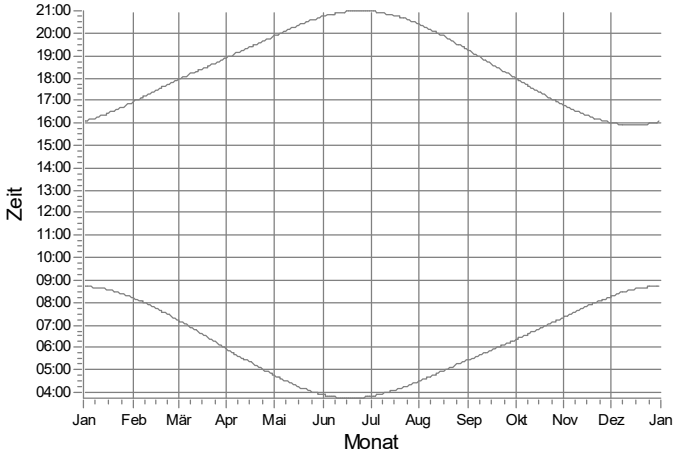

GZ: IO 208




HA: IO 209




HB: IO 210




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

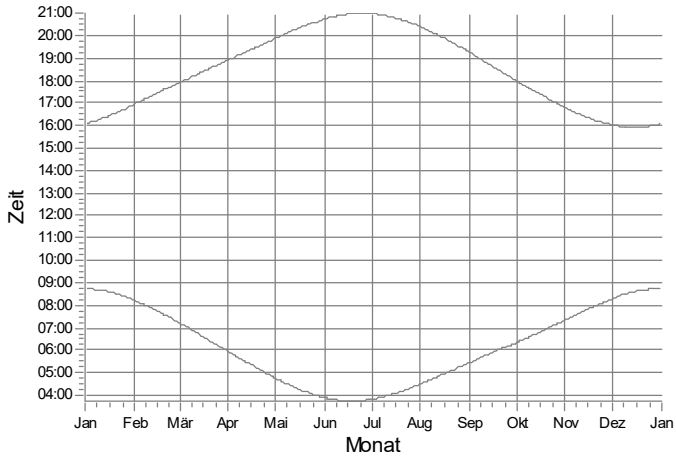
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

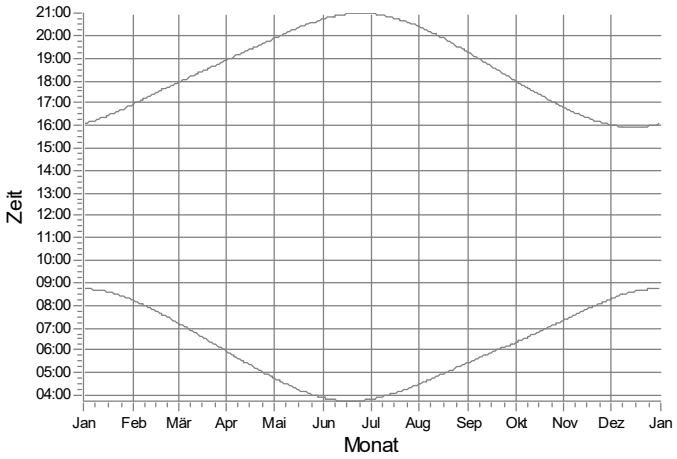
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)

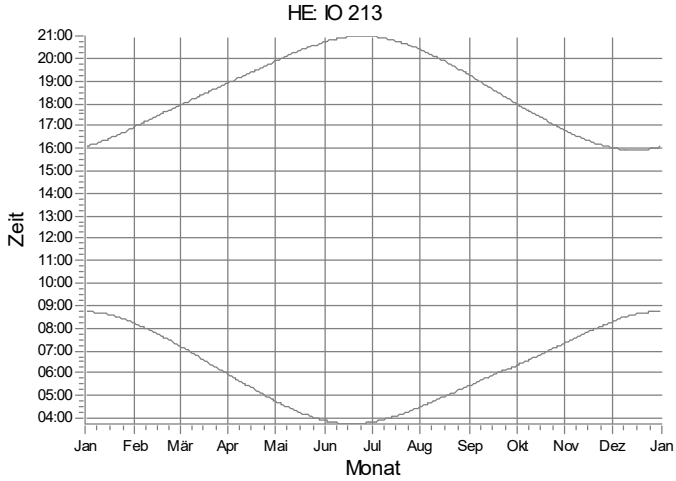
HC: IO 211



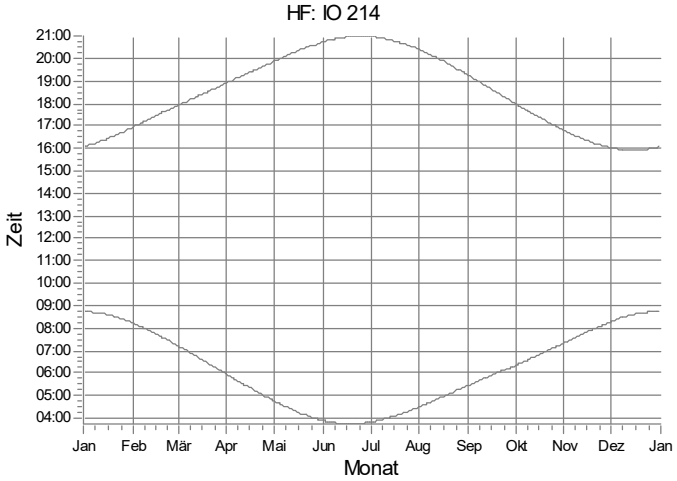

HD: IO 212



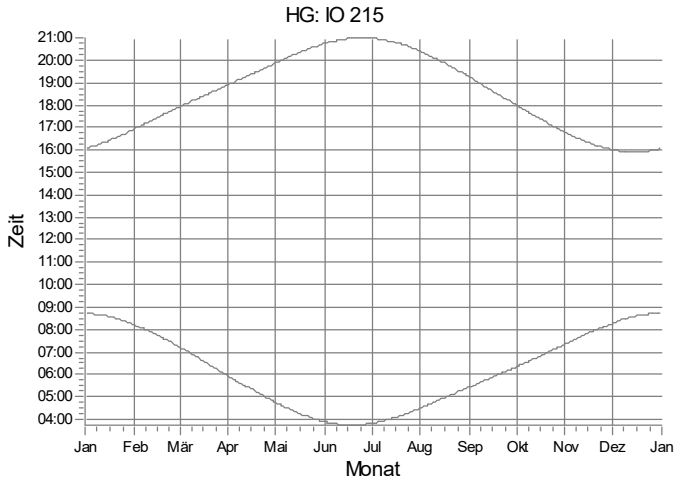

HE: IO 213



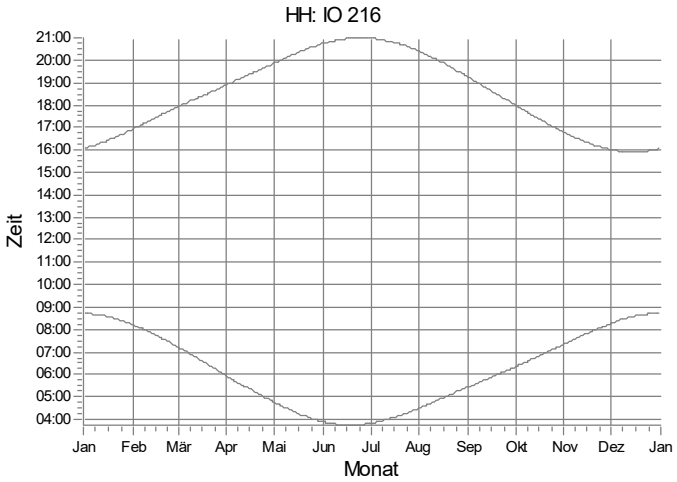

HF: IO 214




HG: IO 215




HH: IO 216




WEA

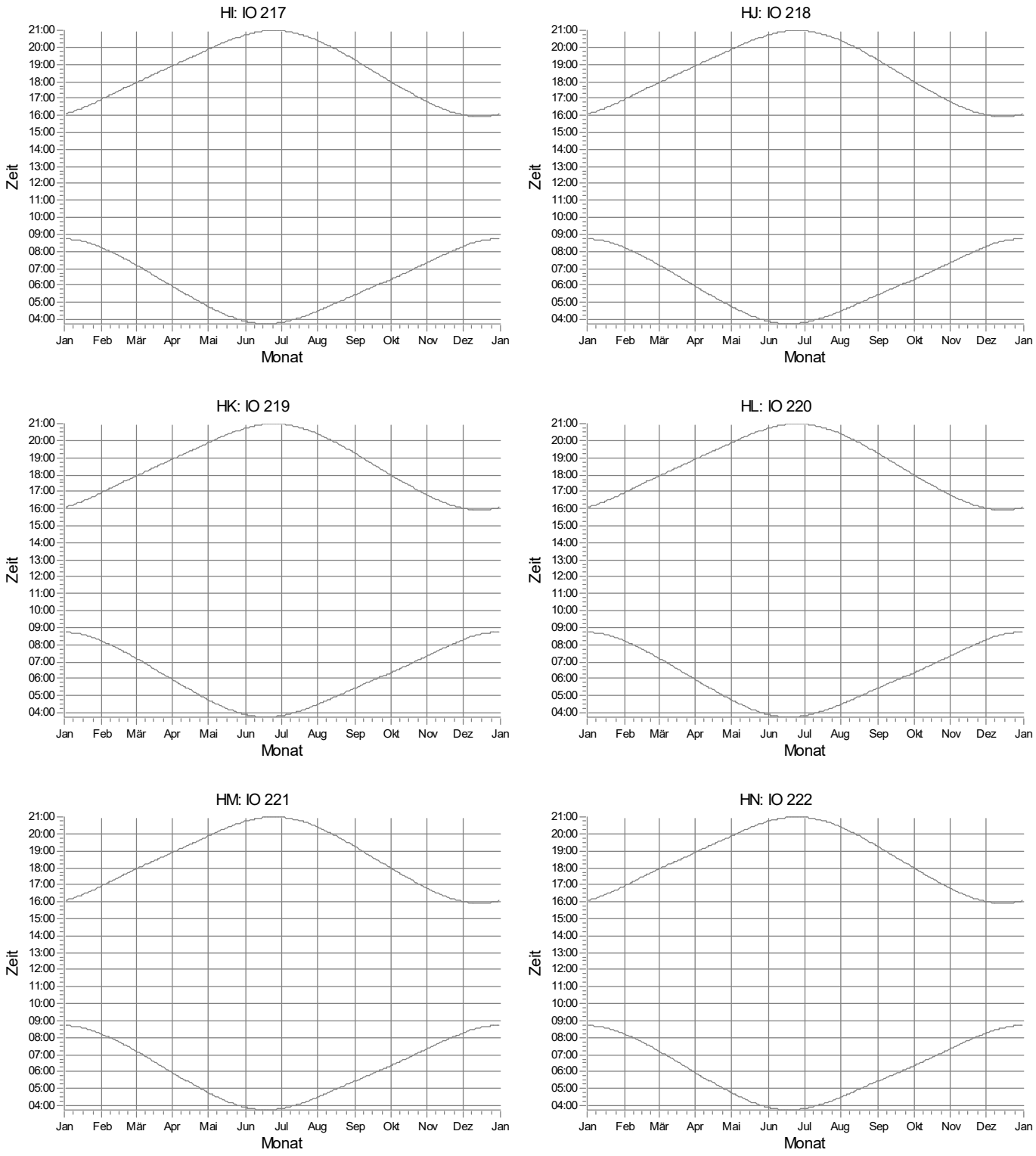
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

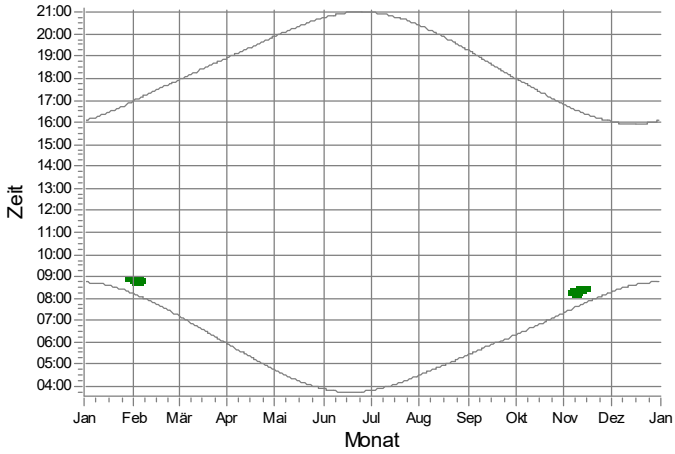
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

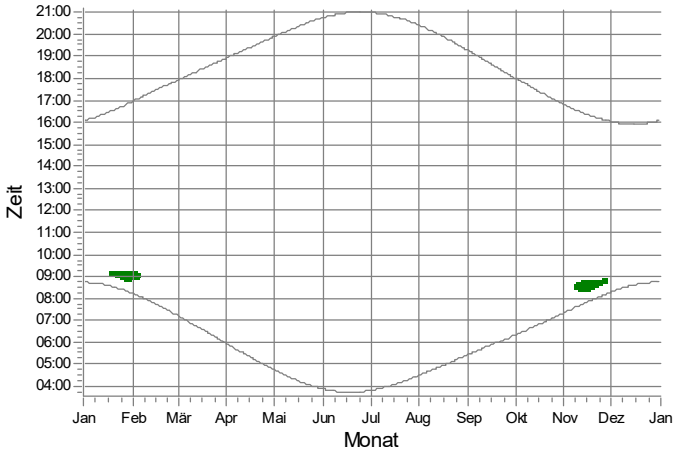
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

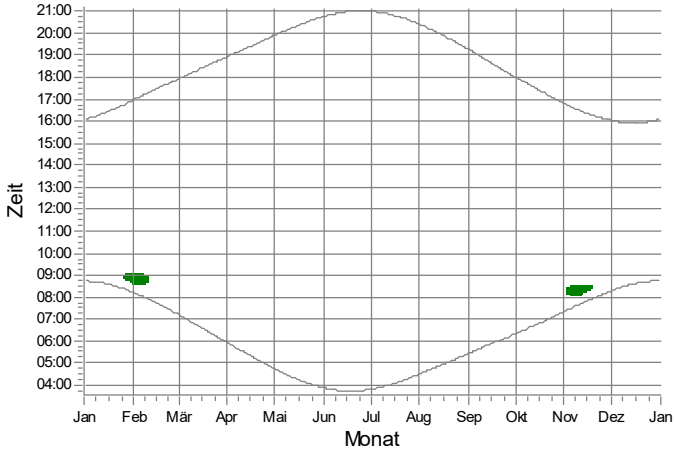
A: IO 1



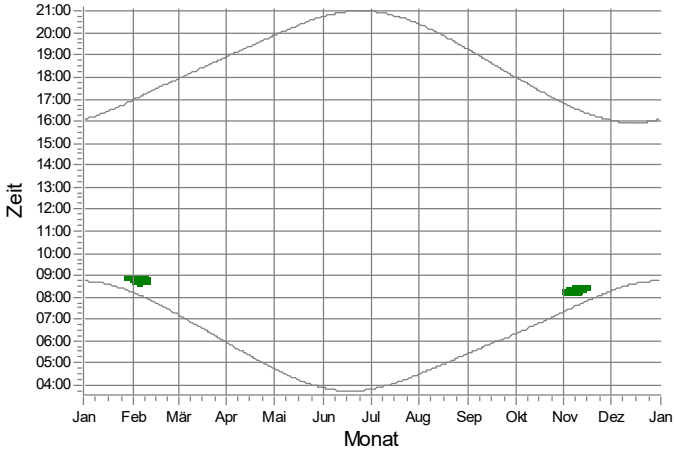

B: IO 2



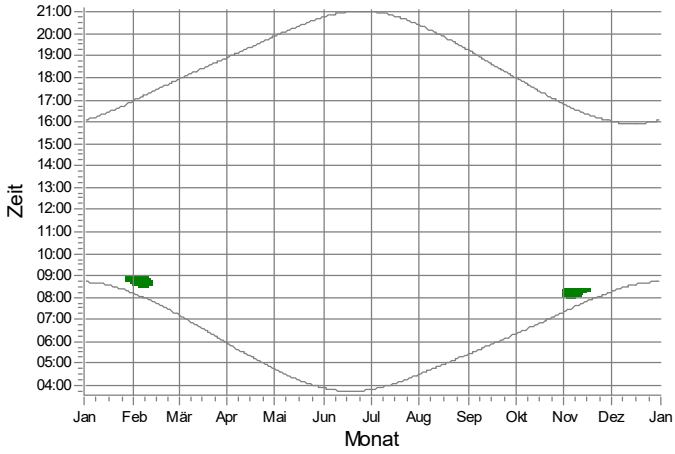

C: IO 3



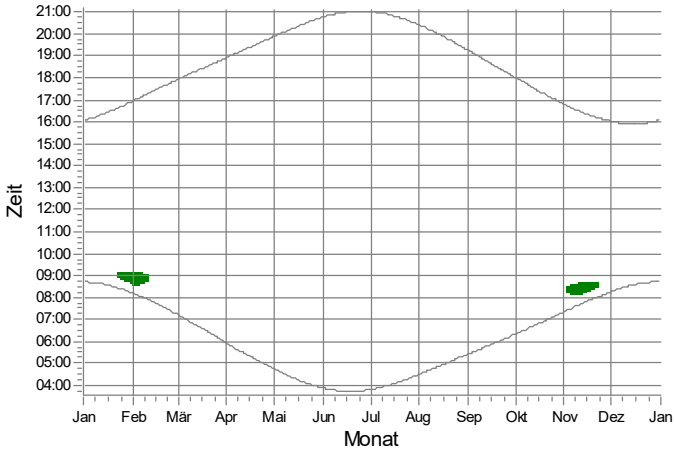

D: IO 4




E: IO 5




F: IO 6




WEA

1: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

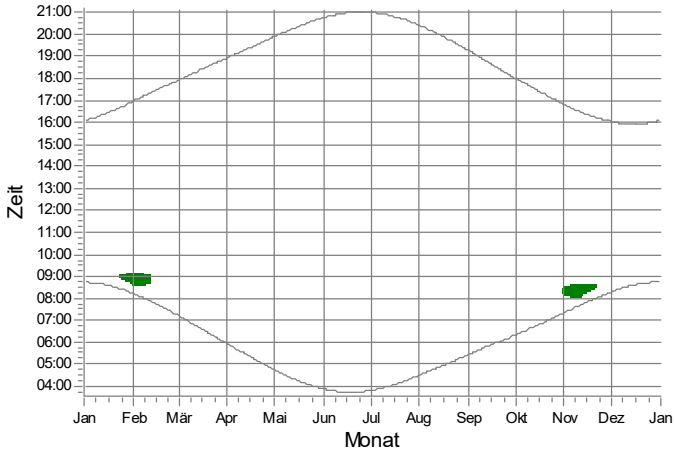
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

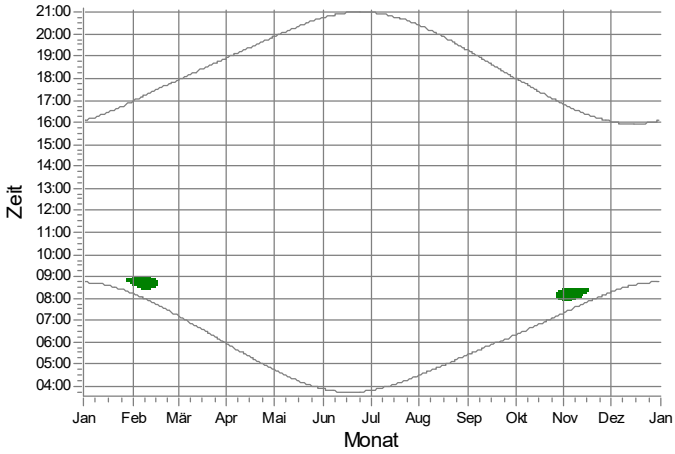
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

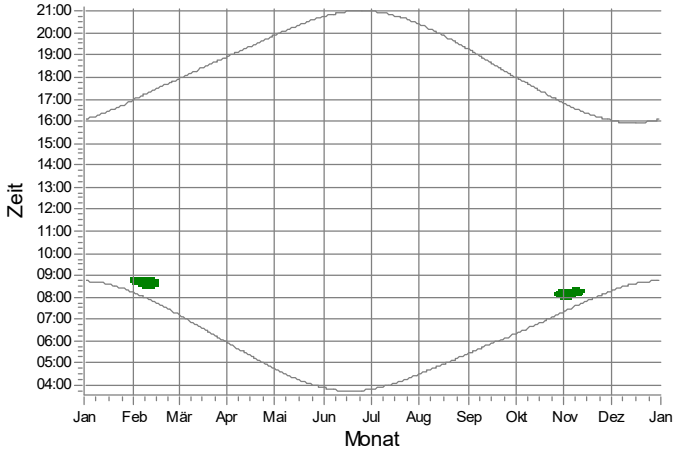
G: IO 7



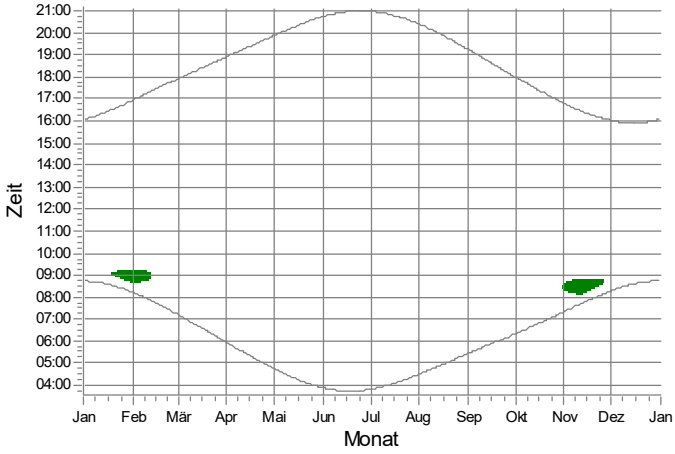

H: IO 8



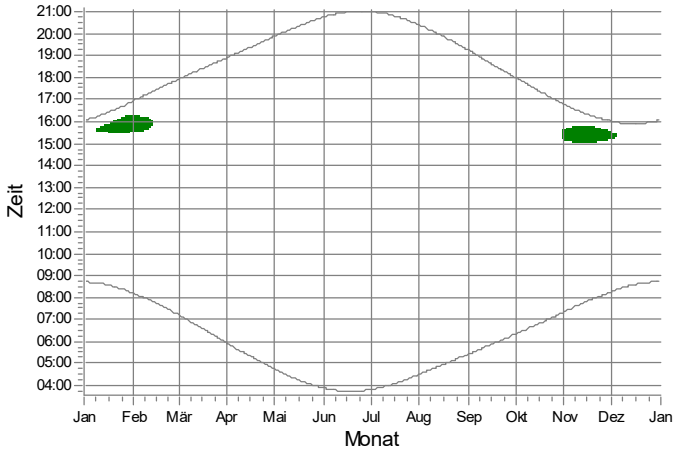

I: IO 9



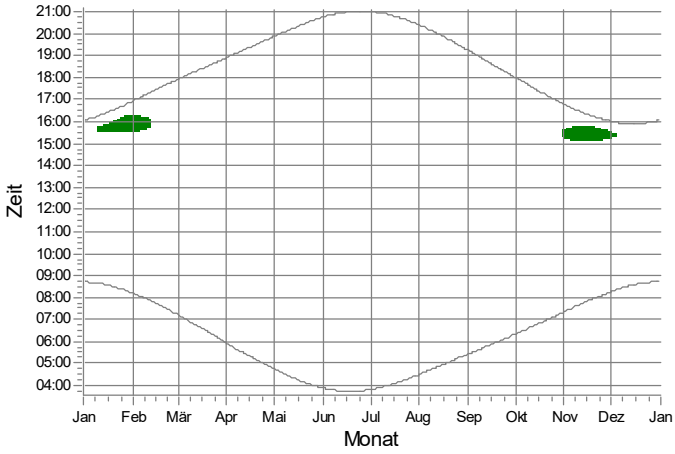

J: IO 10




K: IO 11




L: IO 12




WEA

1: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

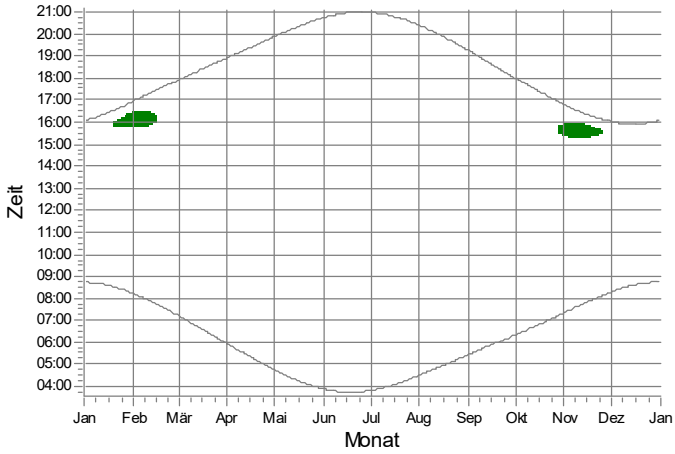
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

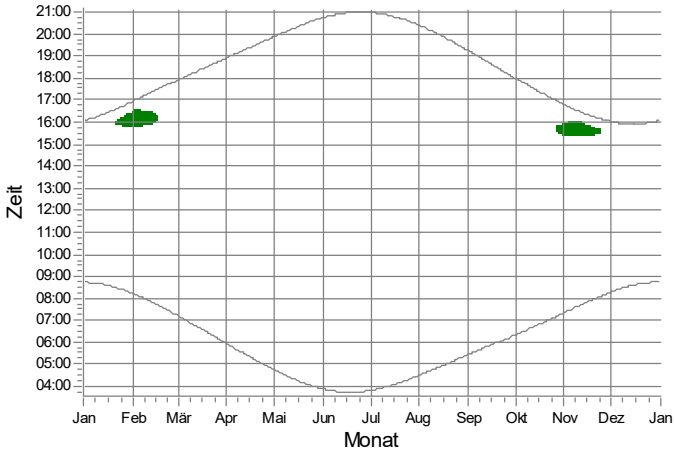
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

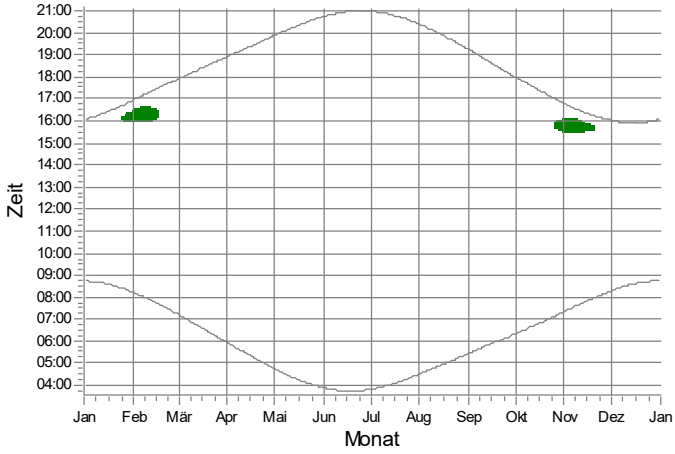
M: IO 13



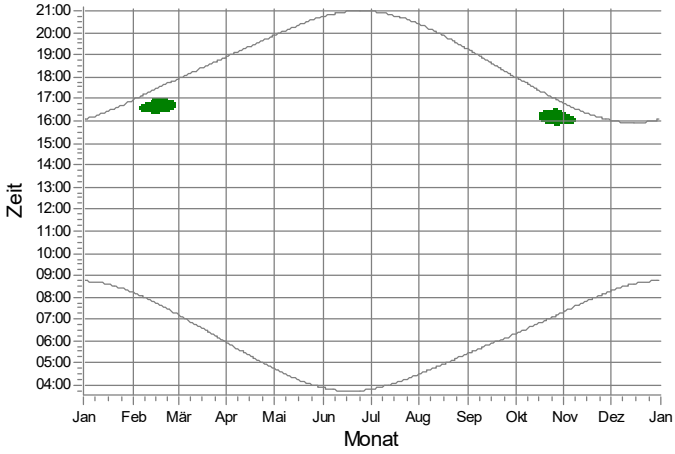

N: IO 14



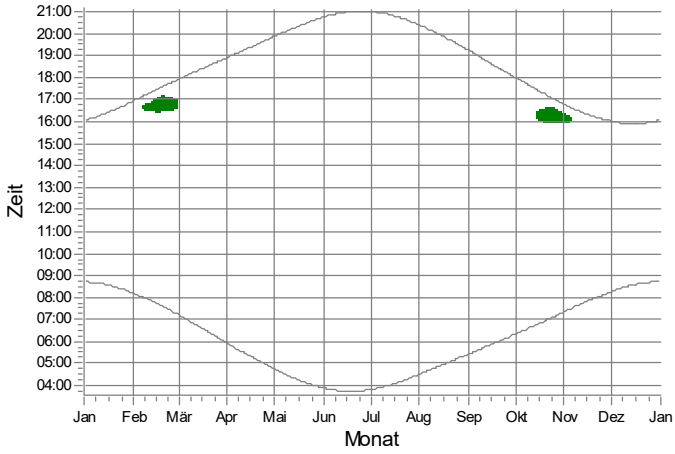

O: IO 15



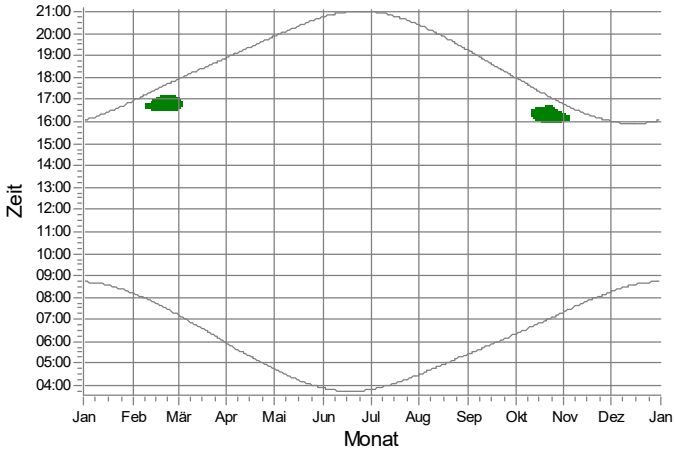

P: IO 16




Q: IO 17




R: IO 18




WEA

1: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

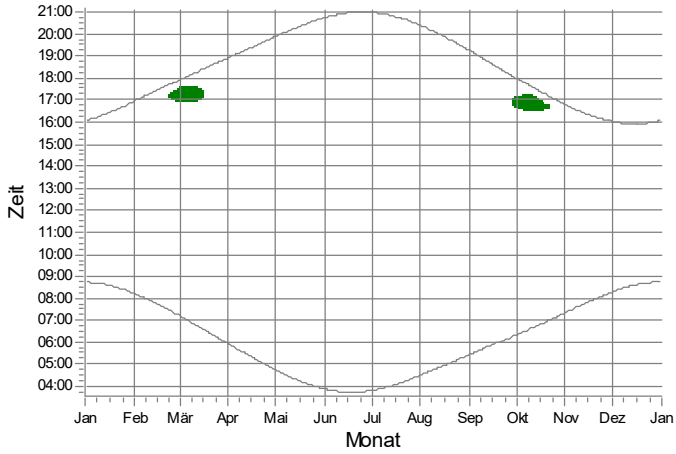
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

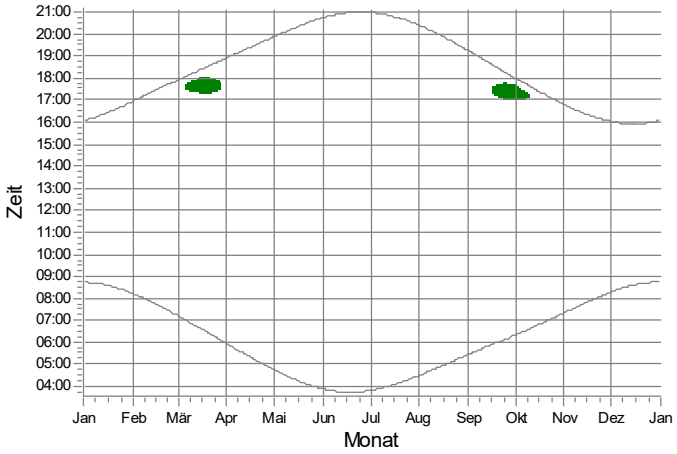
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

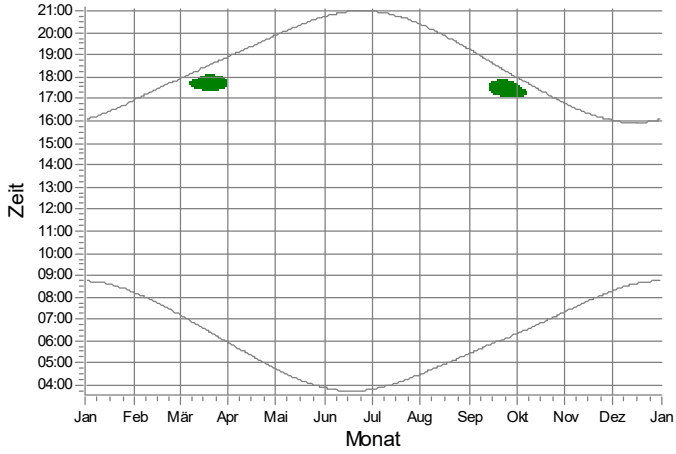
S: IO 19



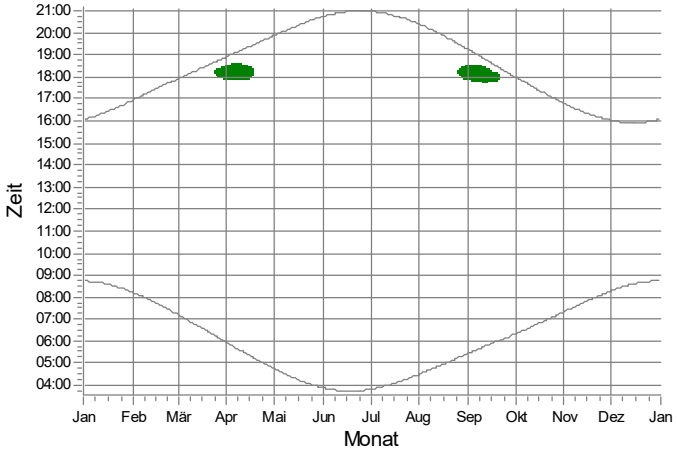

T: IO 20



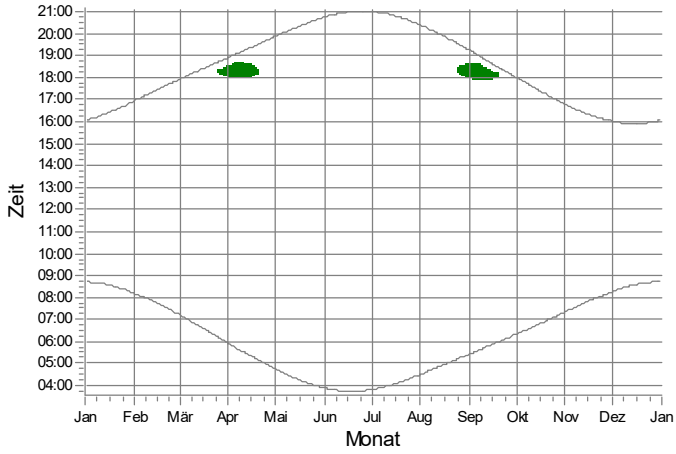

U: IO 21



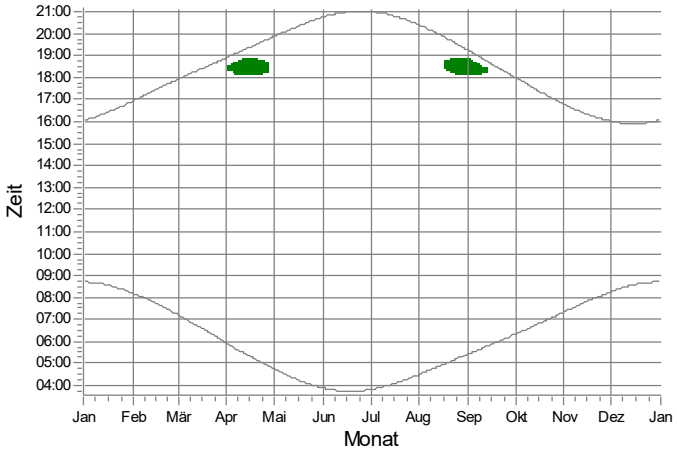

V: IO 22




W: IO 23




X: IO 24




WEA

1: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

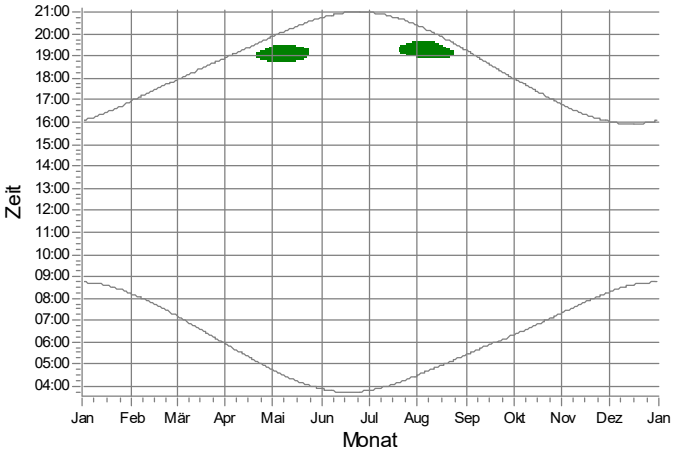
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

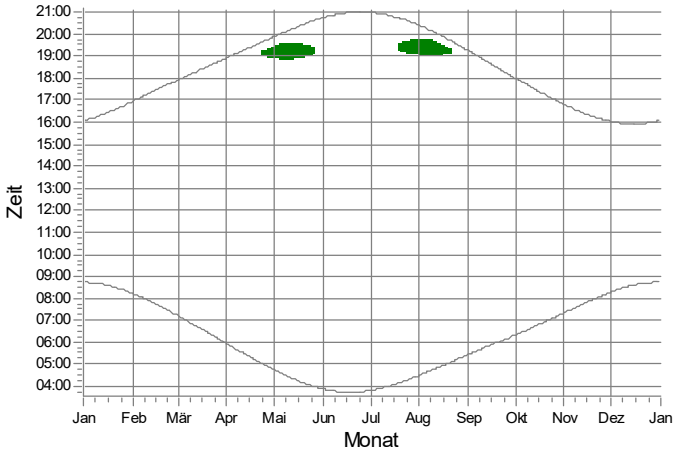
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

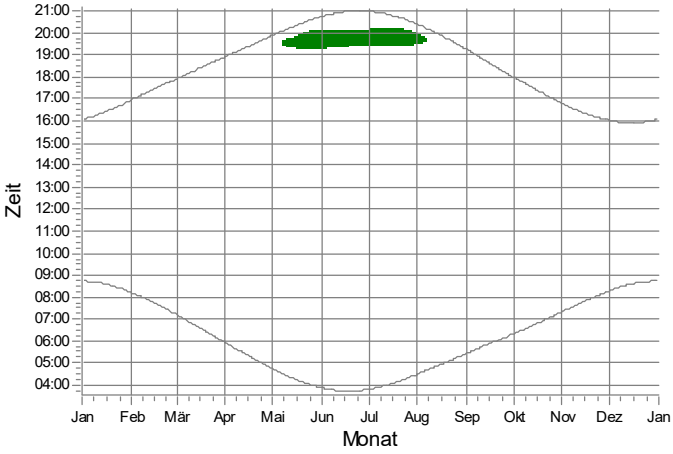
Y: IO 25



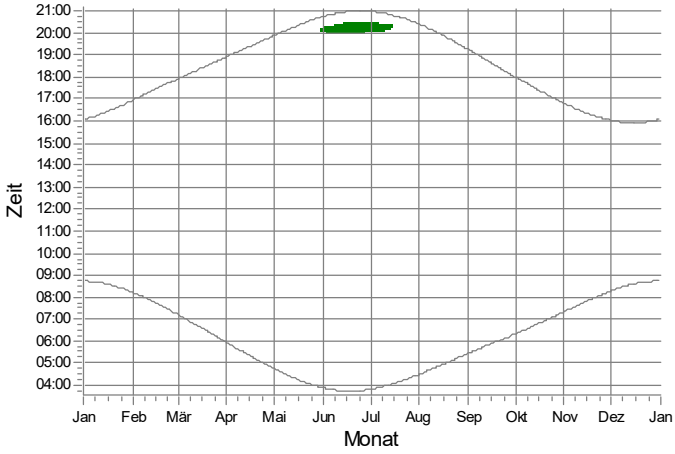

Z: IO 26



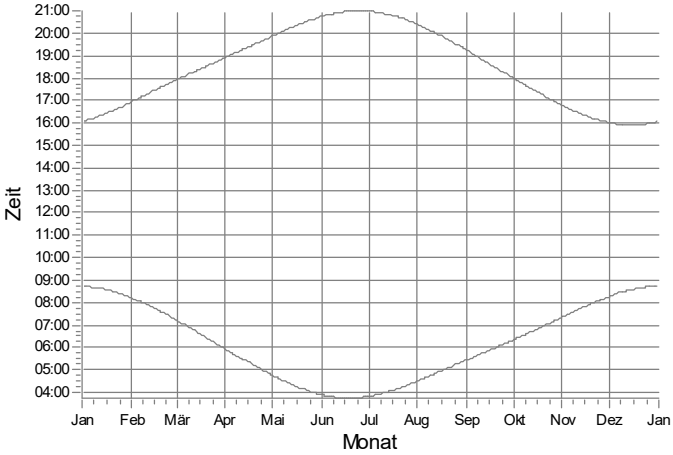

AA: IO 27



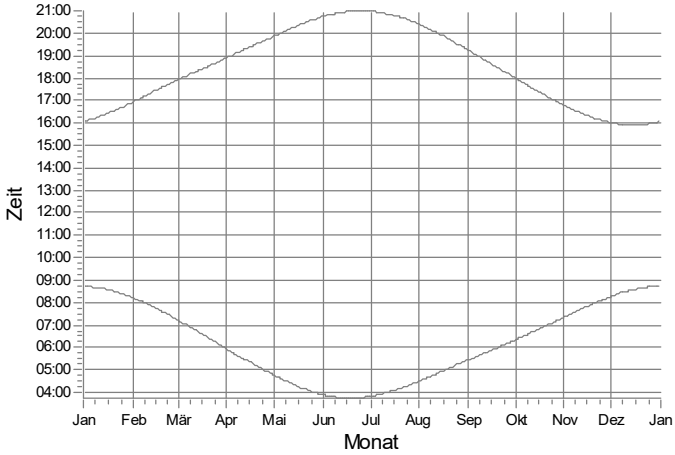

AB: IO 28




AC: IO 29




AD: IO 30




WEA

1: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

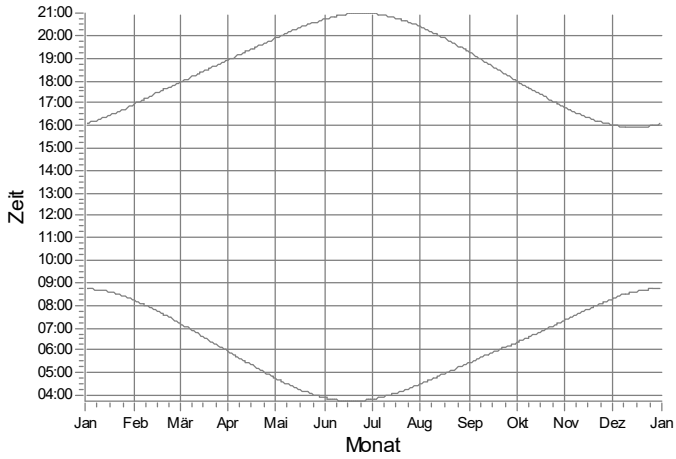
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

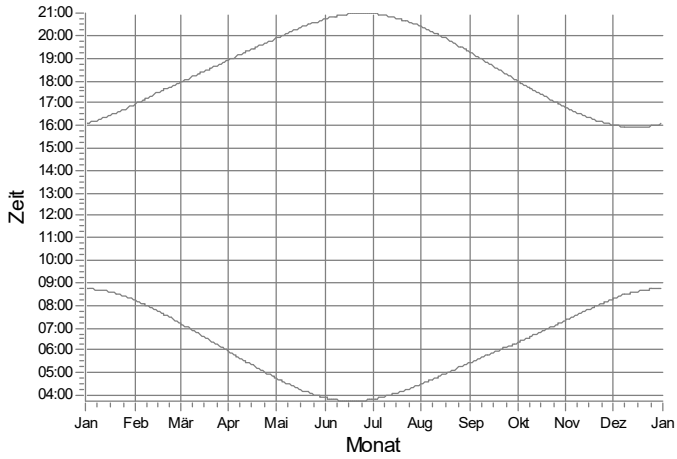
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

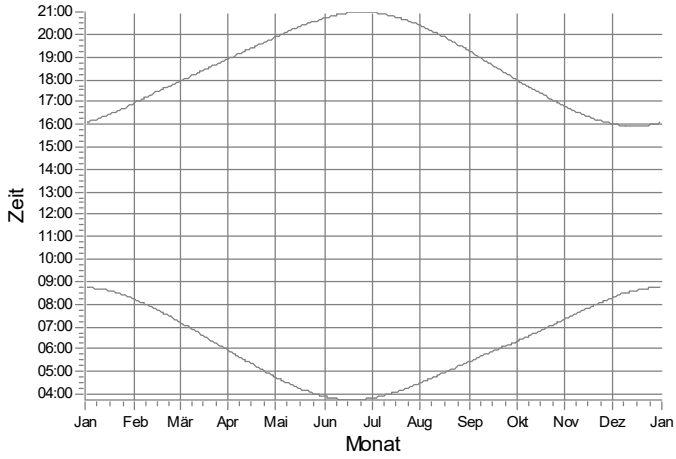
AE: IO 31



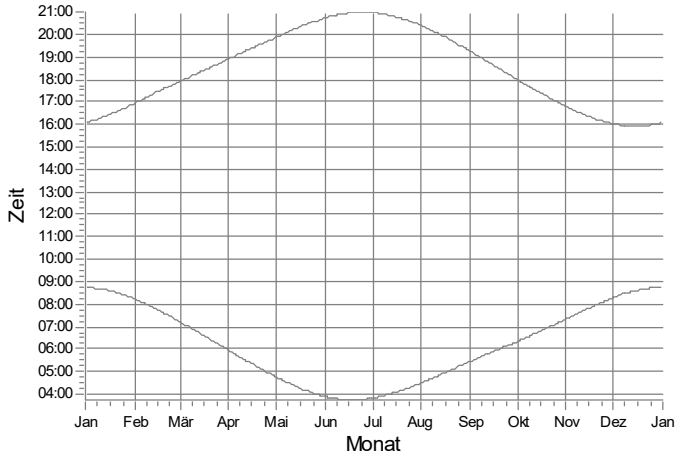

AF: IO 32



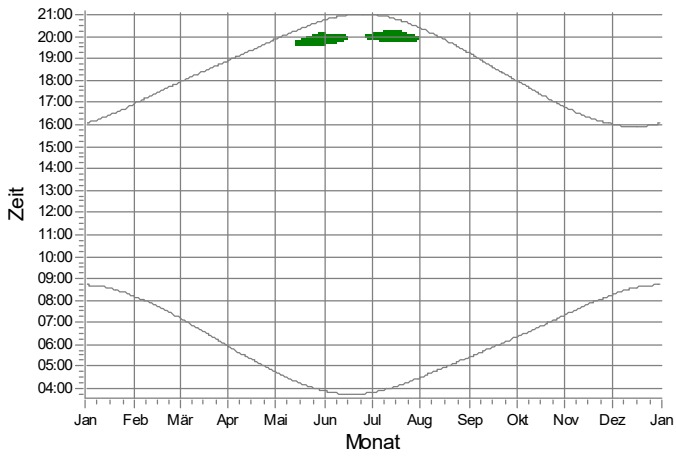

AG: IO 33



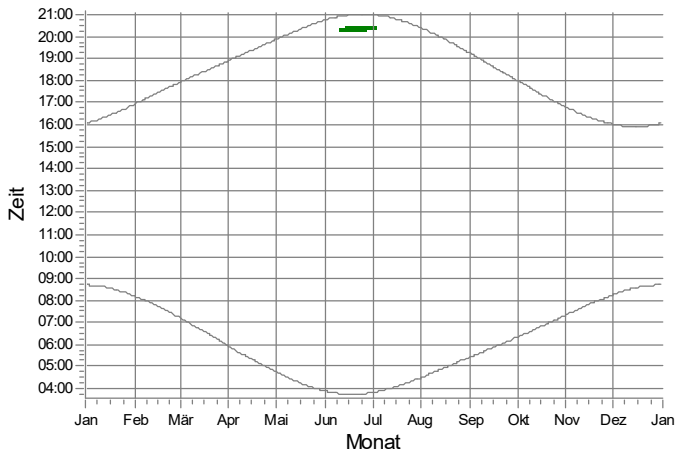

AH: IO 34




AI: IO 35




AJ: IO 36




WEA

1: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

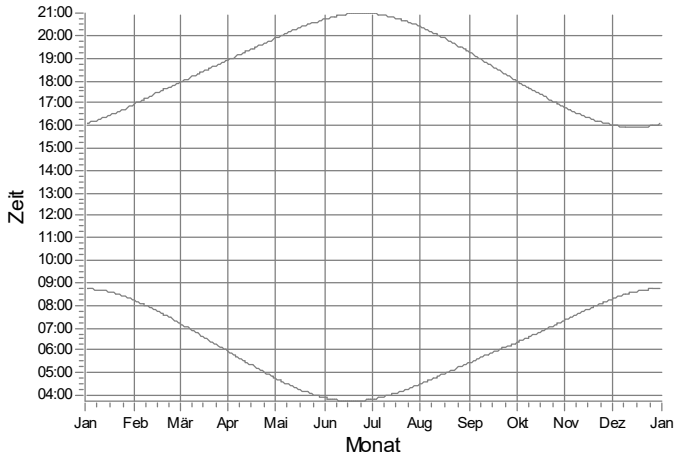
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

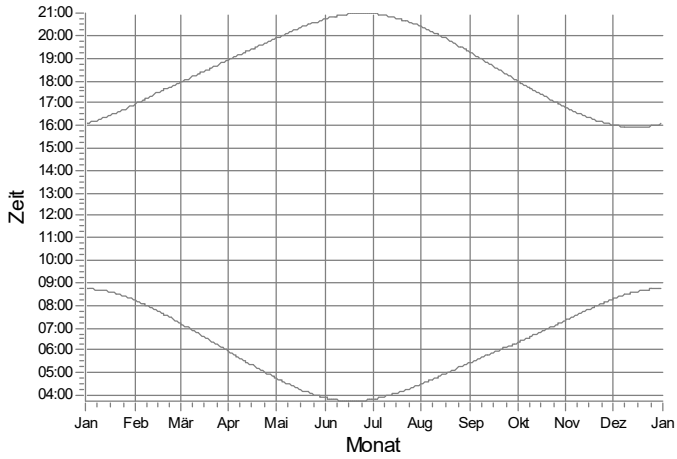
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

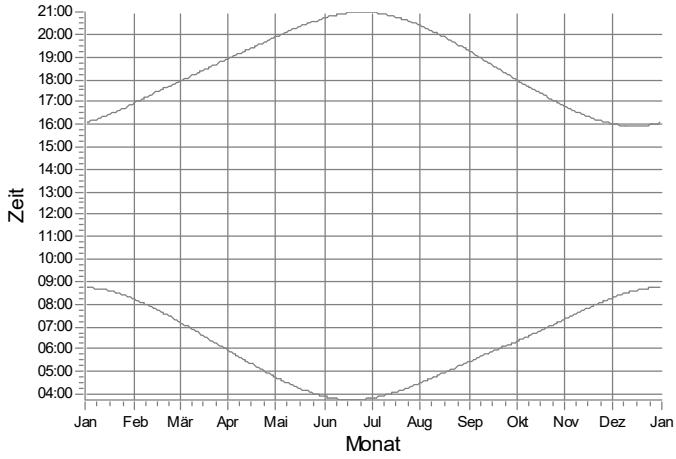
AK: IO 37



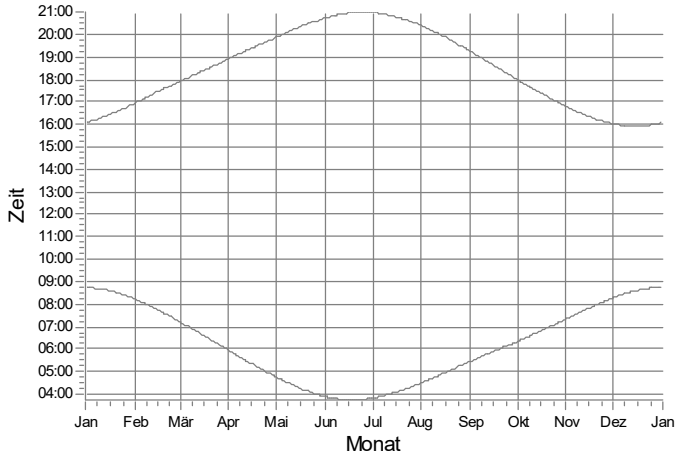

AL: IO 38



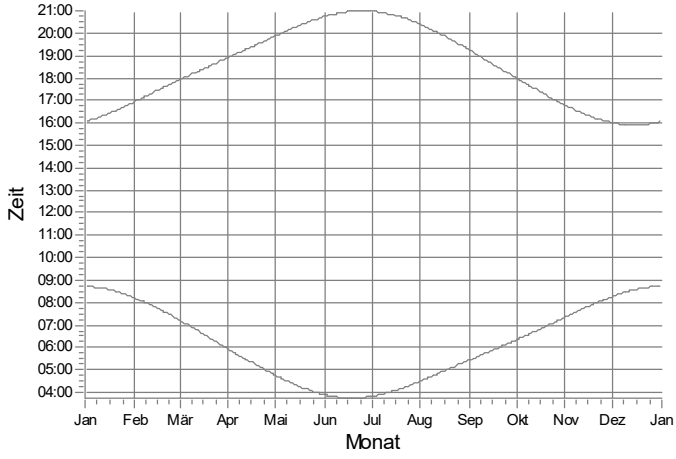

AM: IO 39



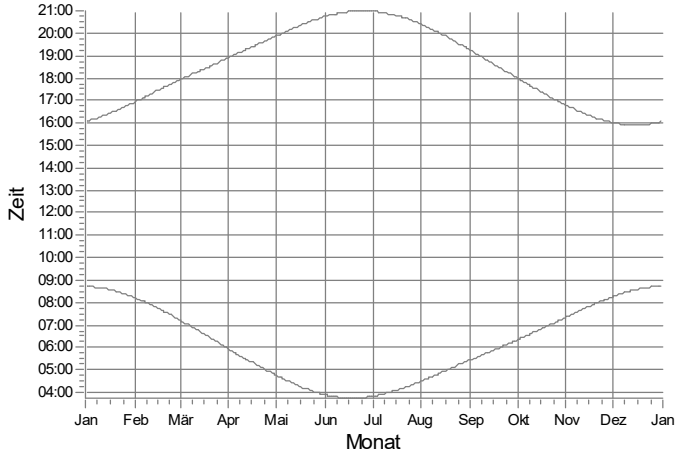

AN: IO 40




AO: IO 41




AP: IO 42




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

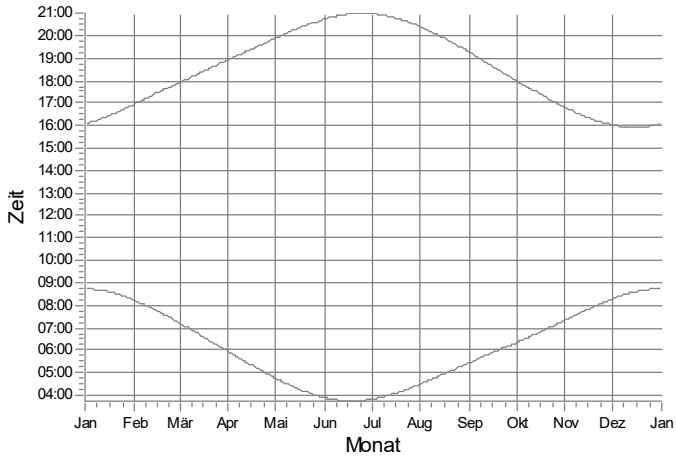
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

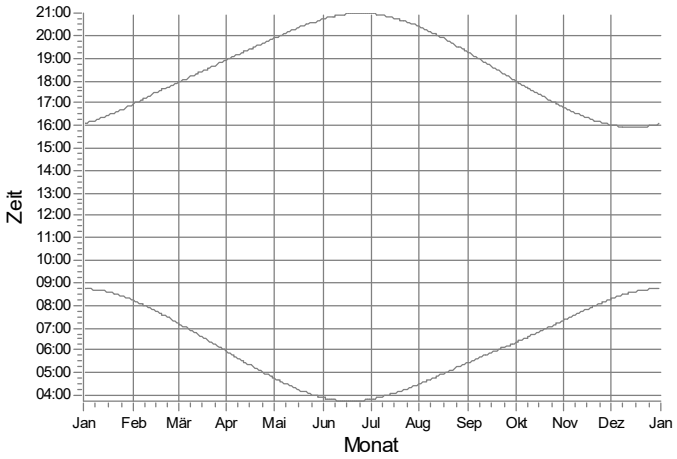
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

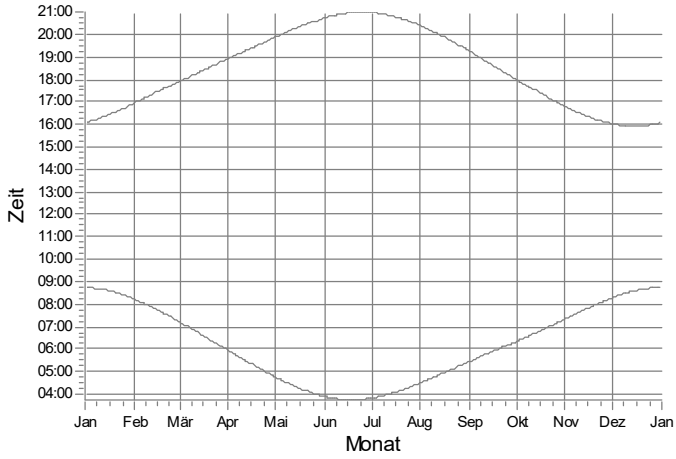
AQ: IO 43



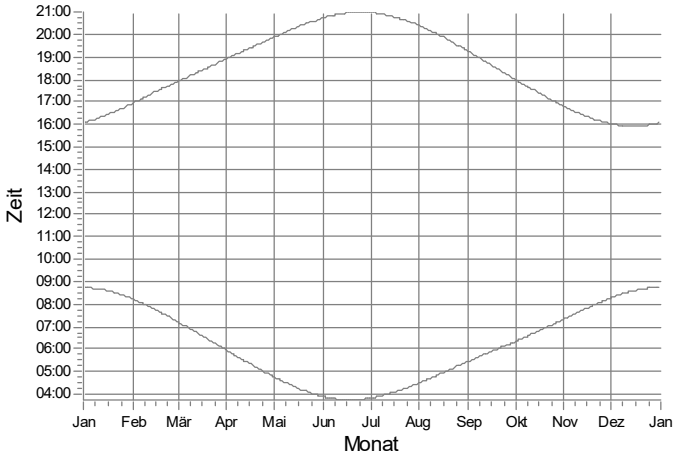

AR: IO 44



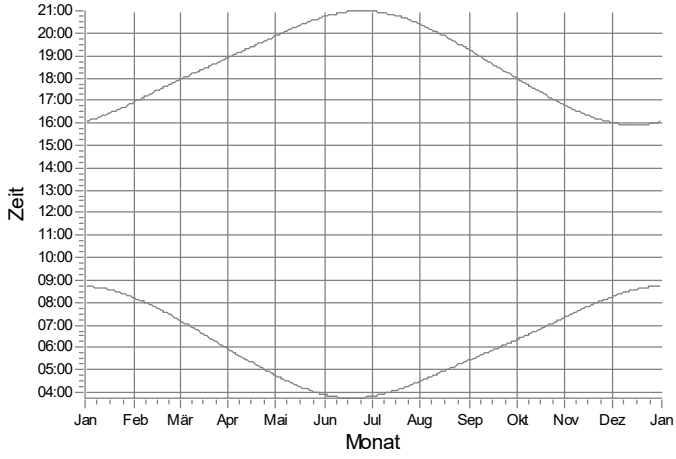

AS: IO 45



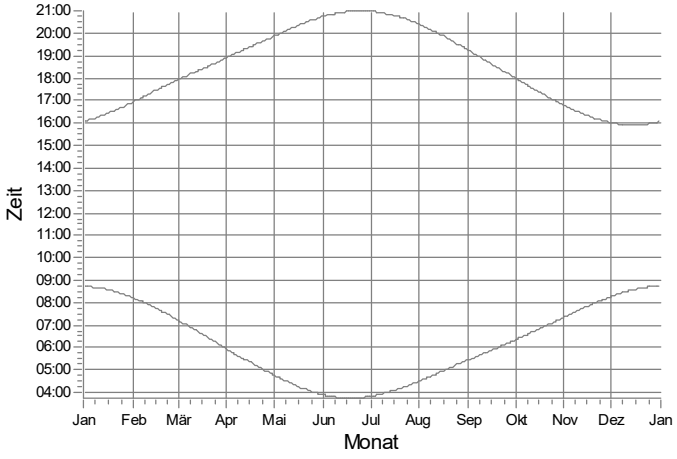

AT: IO 46




AU: IO 47




AV: IO 48




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

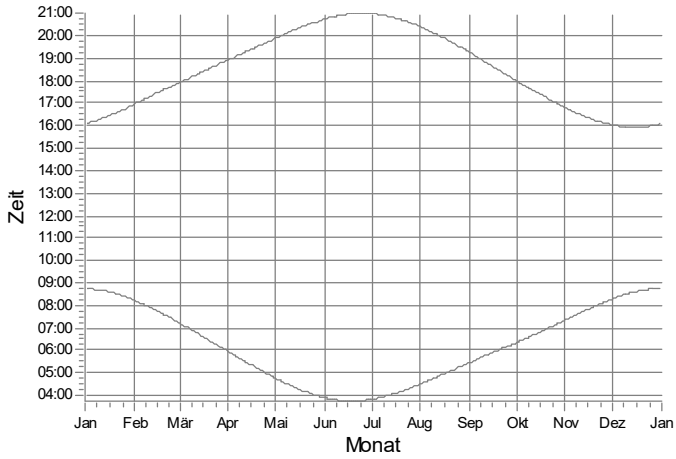
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

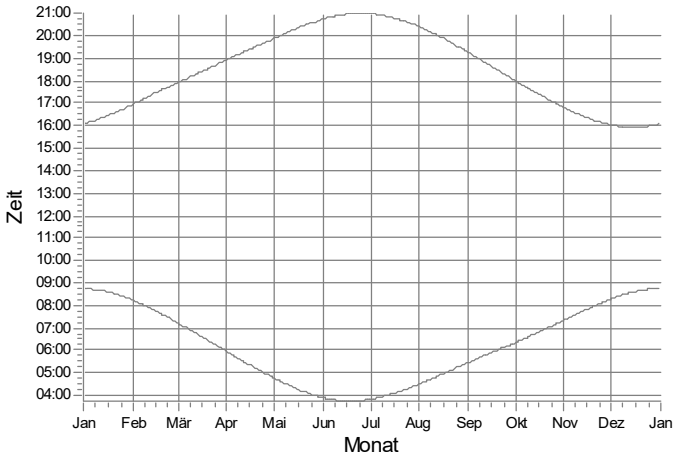
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

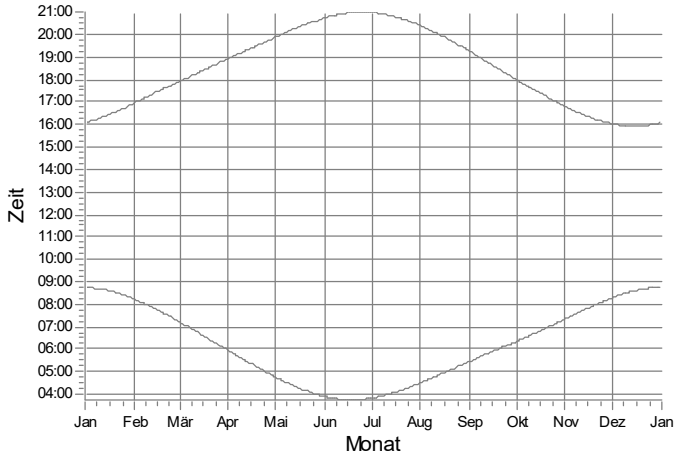
AW: IO 49



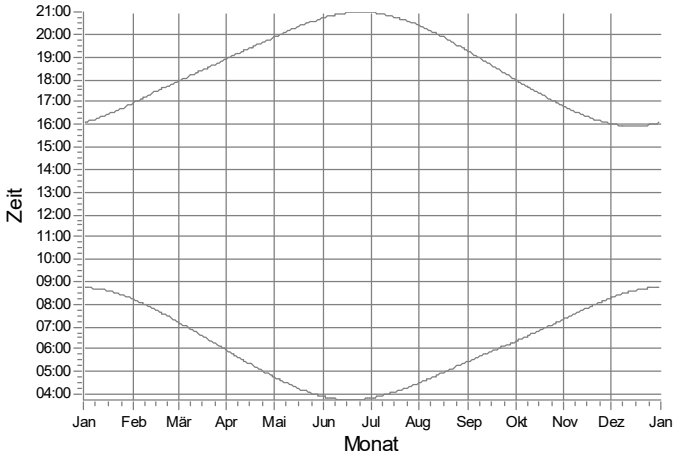

AX: IO 50



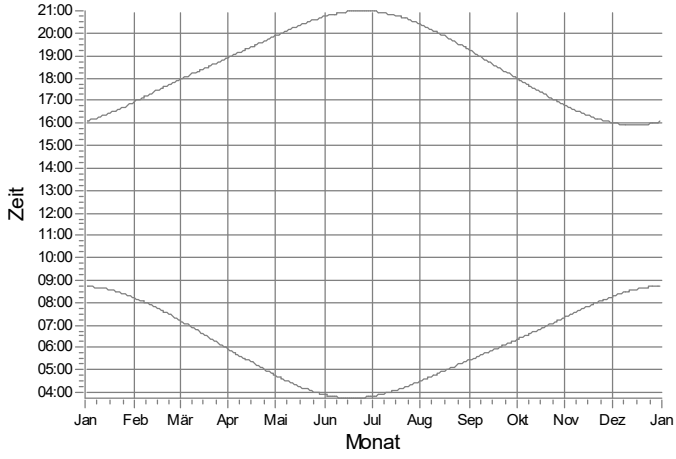

AY: IO 51



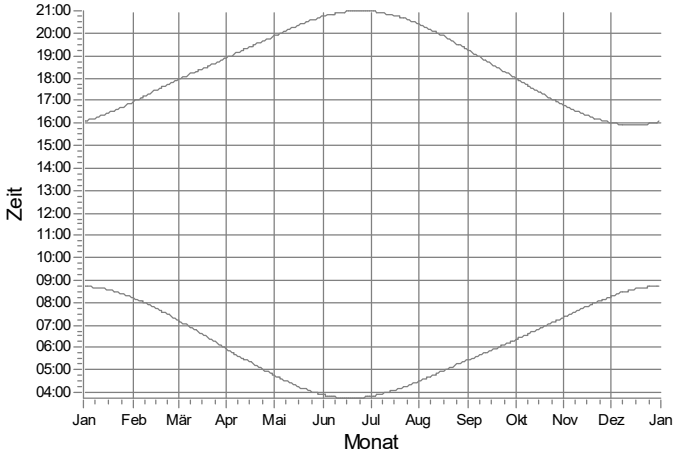

AZ: IO 52




BA: IO 53




BB: IO 54




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

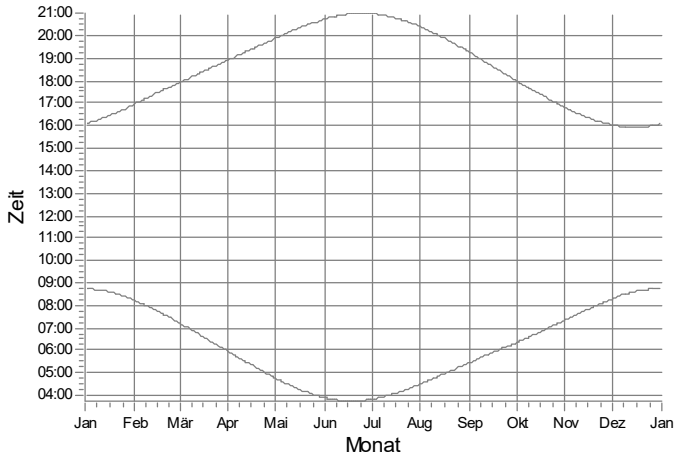
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

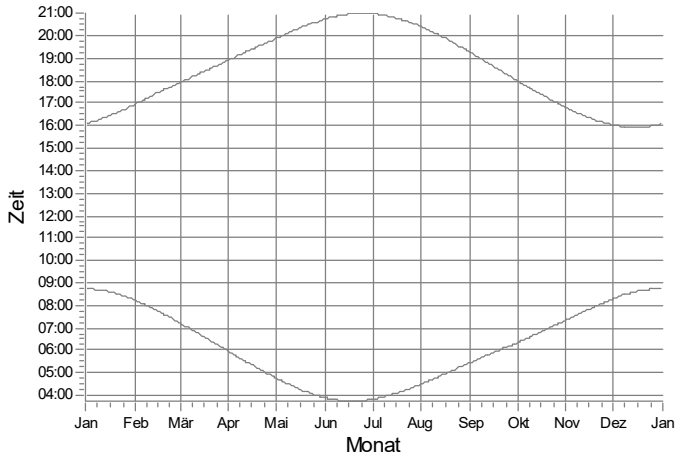
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

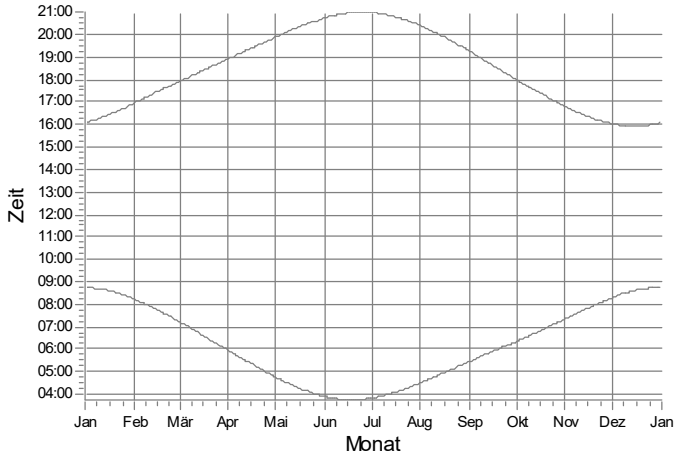
BC: IO 55



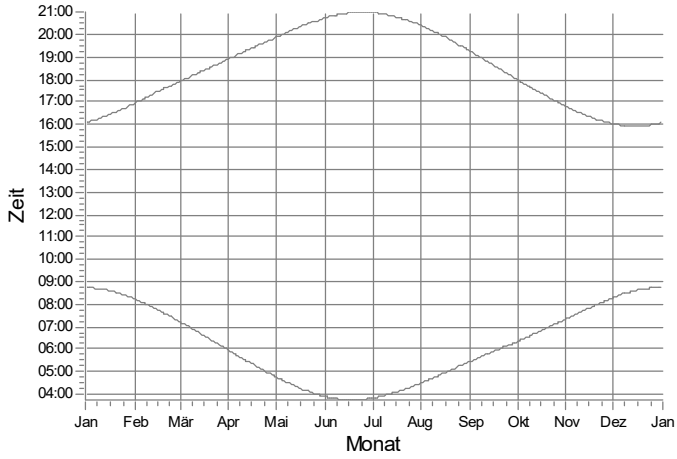

BD: IO 56



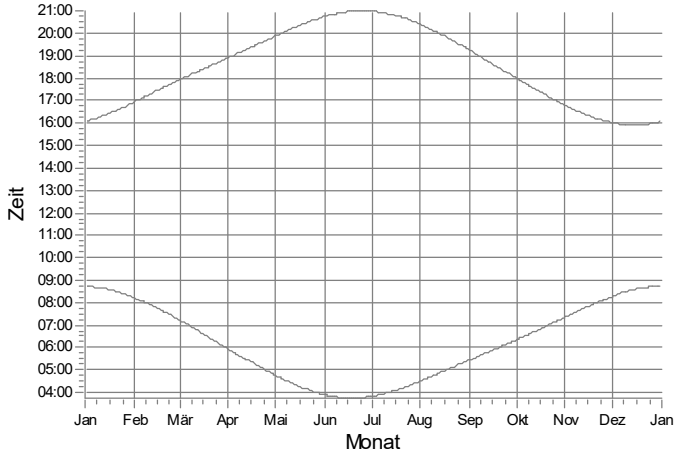

BE: IO 57



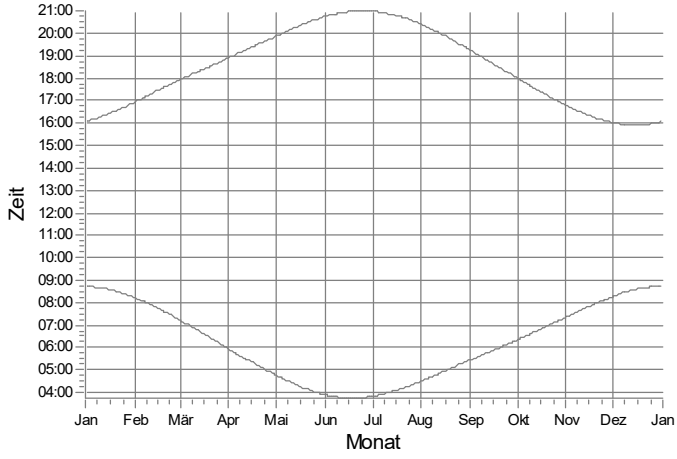

BF: IO 58




BG: IO 59




BH: IO 60




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

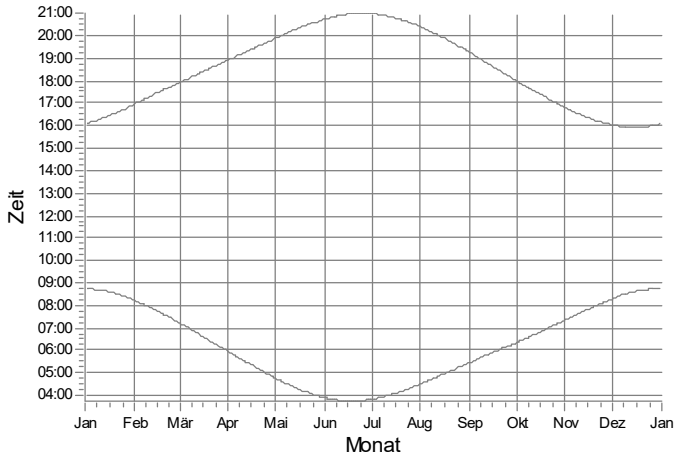
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

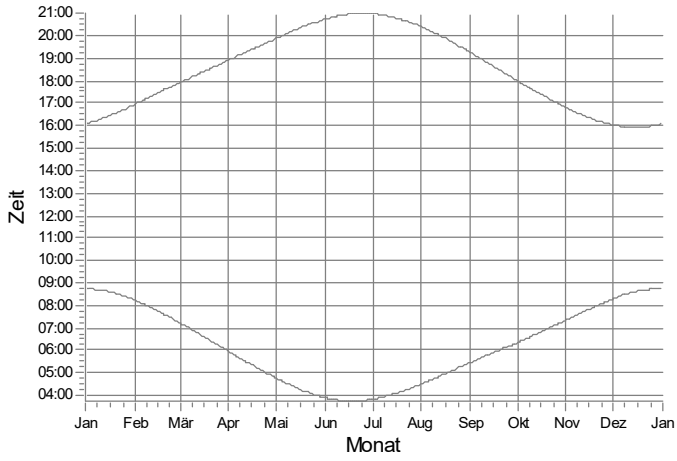
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

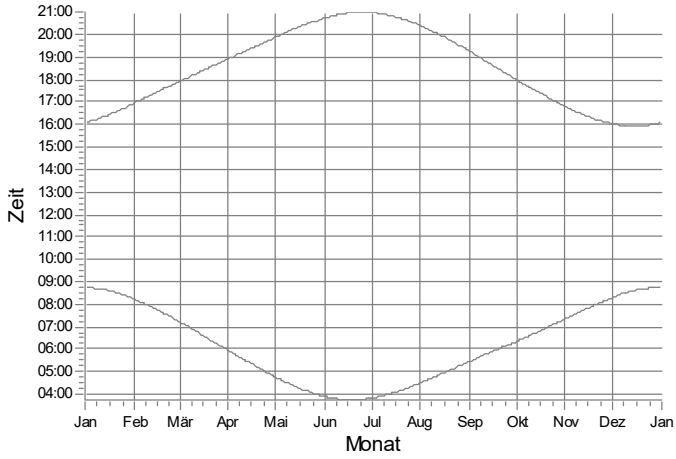
BI: IO 61



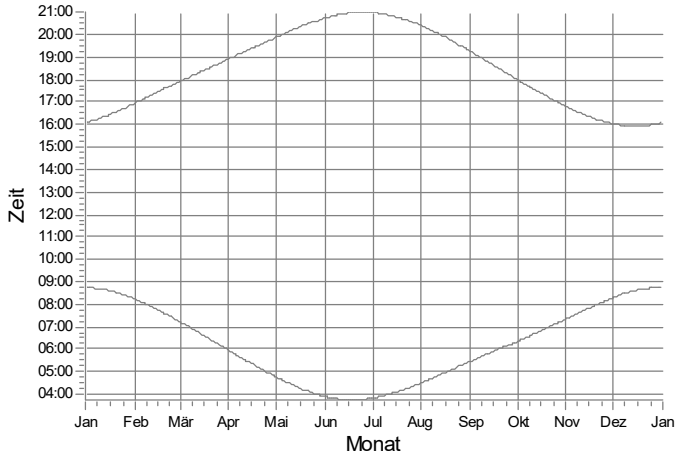

BJ: IO 62



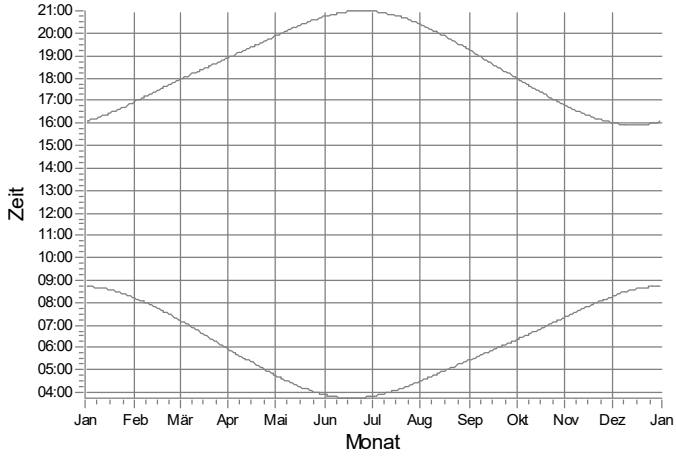

BK: IO 63



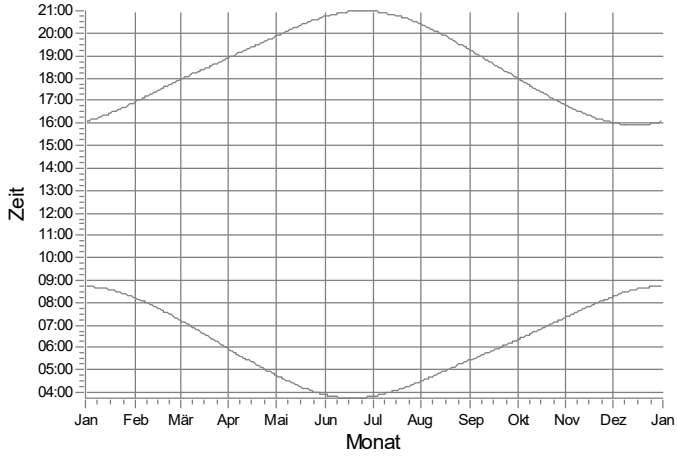

BL: IO 64




BM: IO 65




BN: IO 66




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

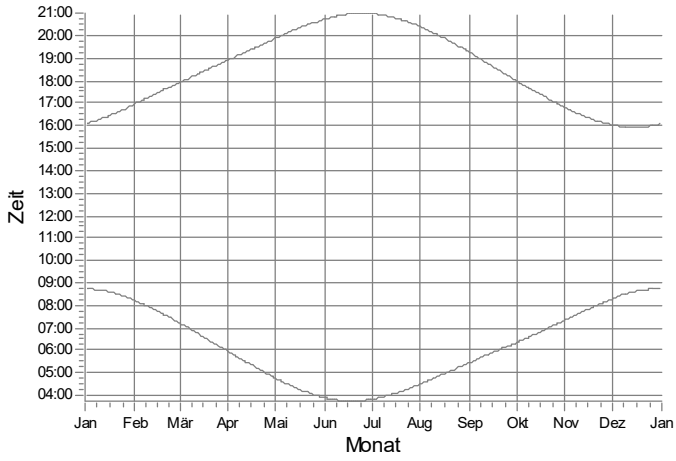
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

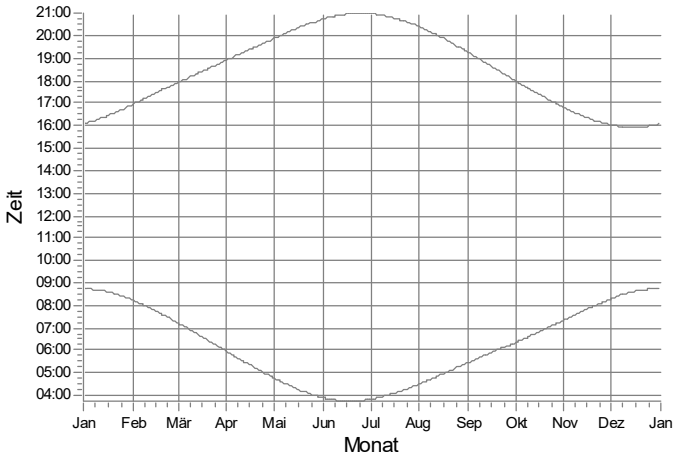
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

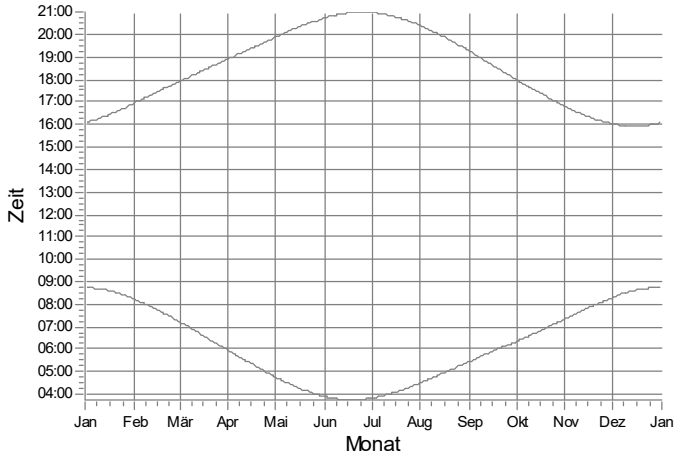
BO: IO 67



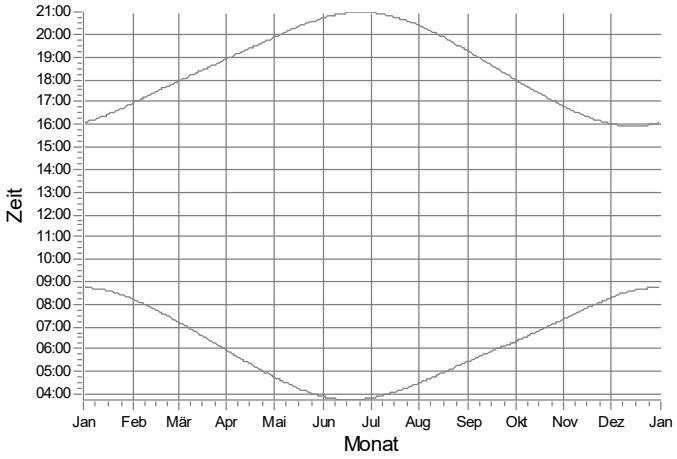

BP: IO 68



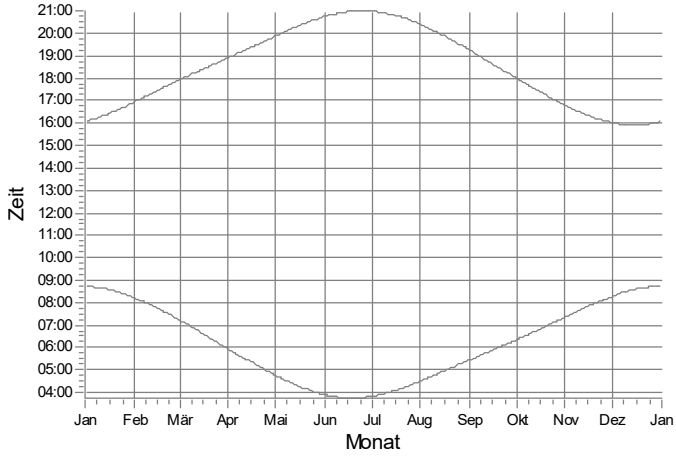

BQ: IO 69



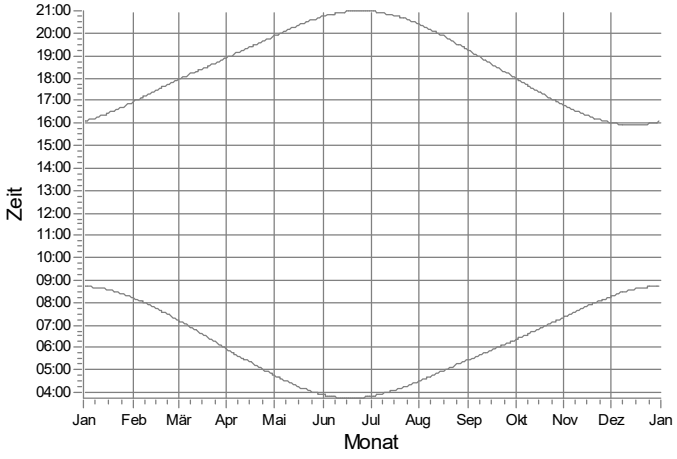

BR: IO 70




BS: IO 71




BT: IO 72




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

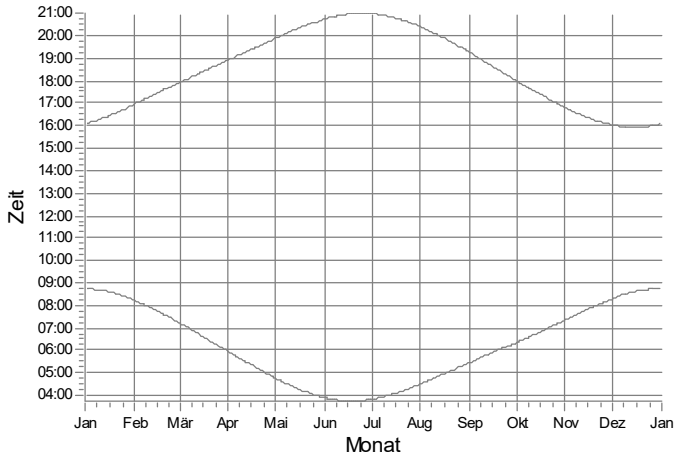
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

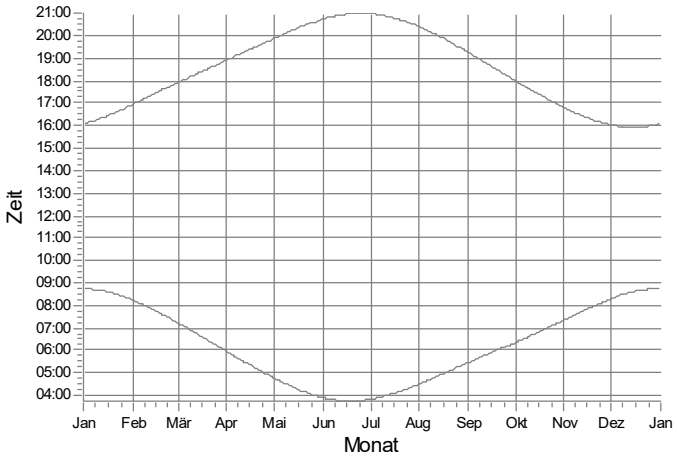
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

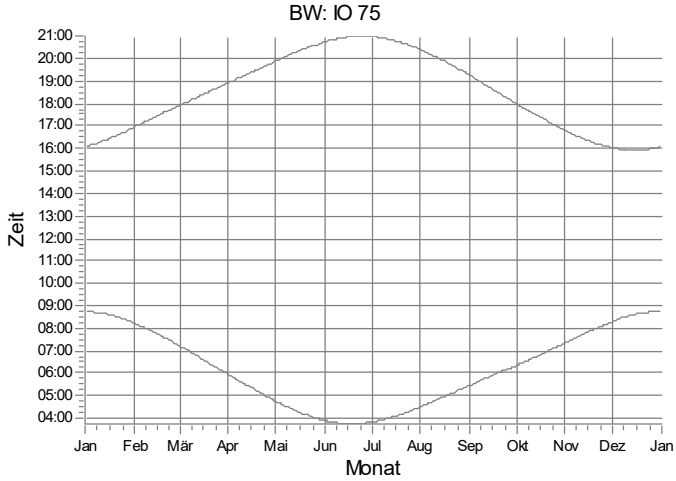
BU: IO 73



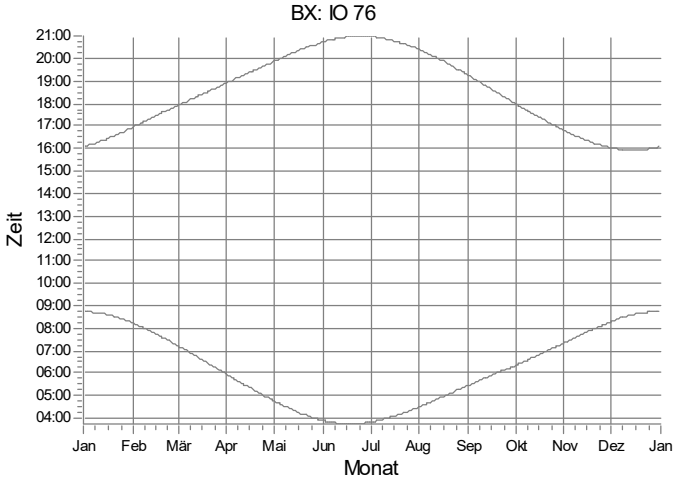

BV: IO 74



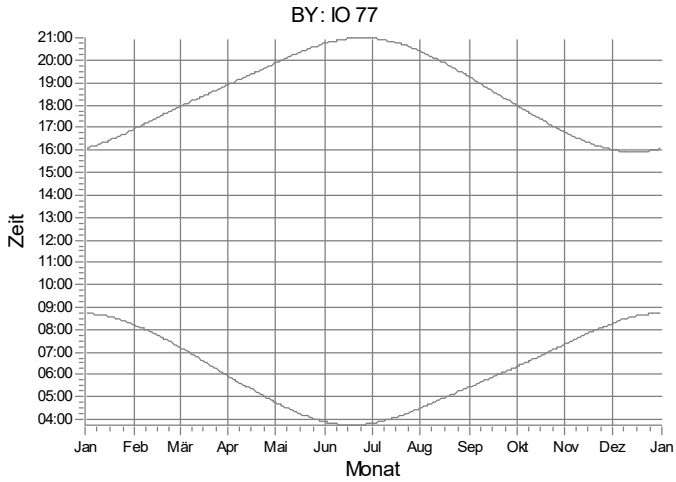

BW: IO 75



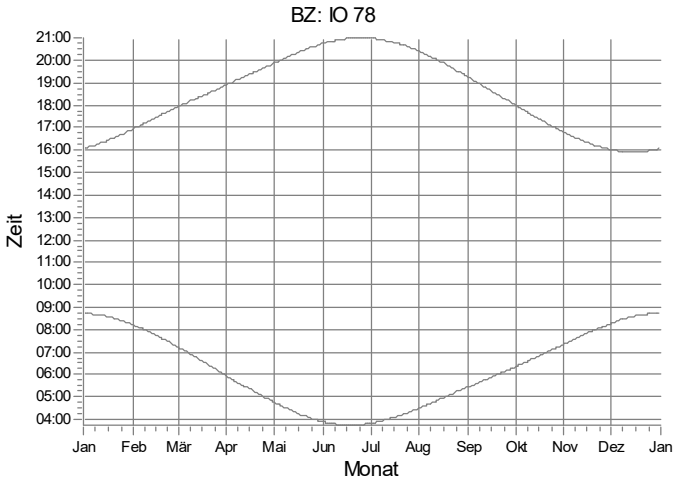

BX: IO 76




BY: IO 77




BZ: IO 78




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

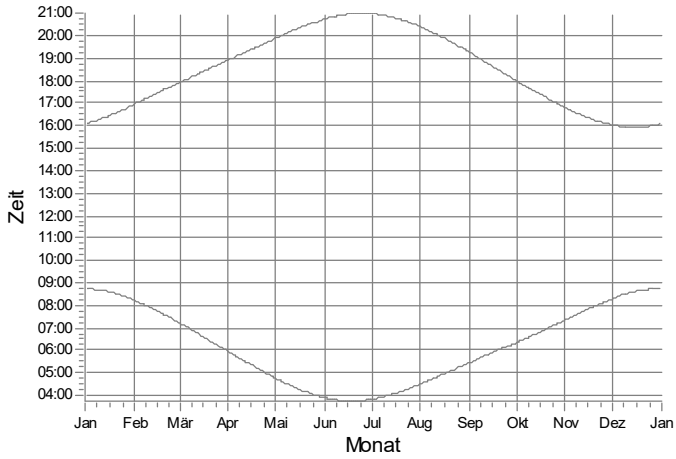
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

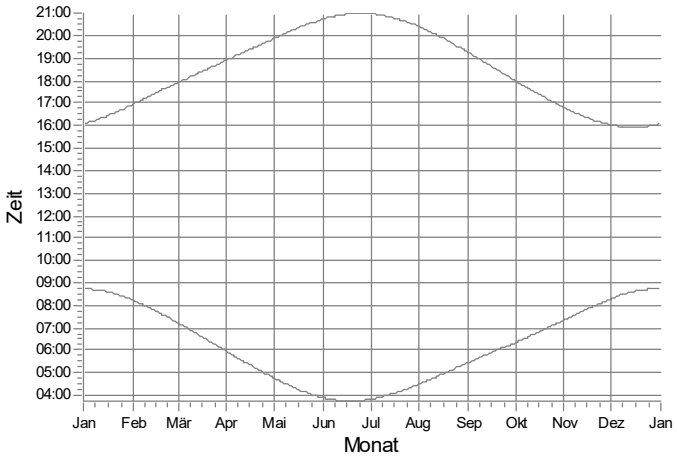
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

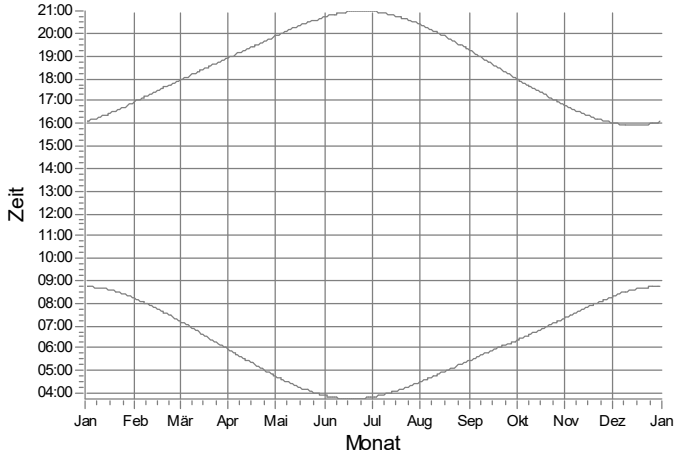
CA: IO 79



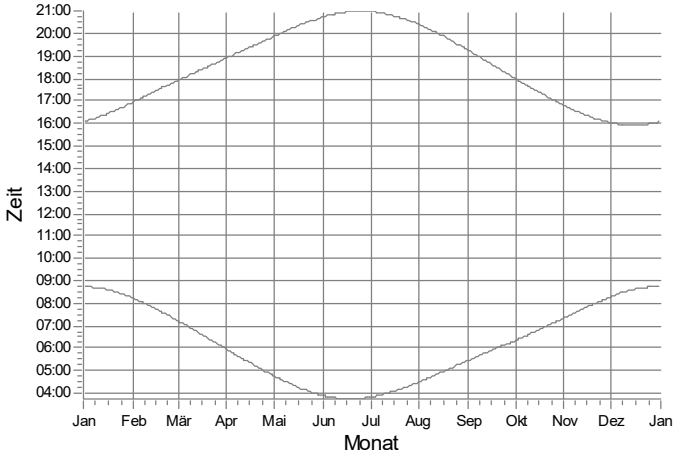

CB: IO 80



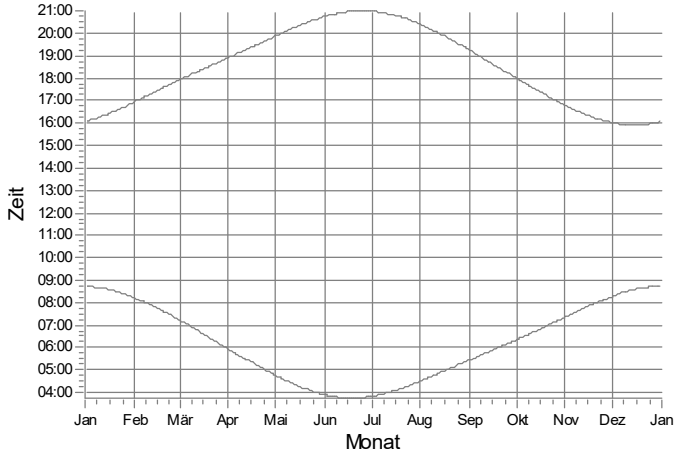

CC: IO 81



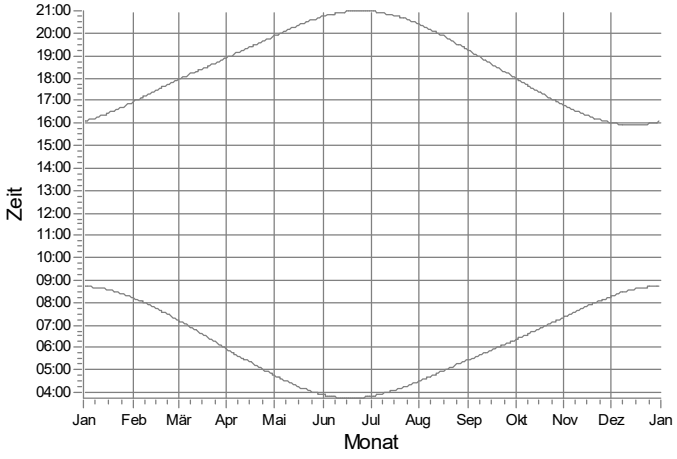

CD: IO 82




CE: IO 83




CF: IO 84




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

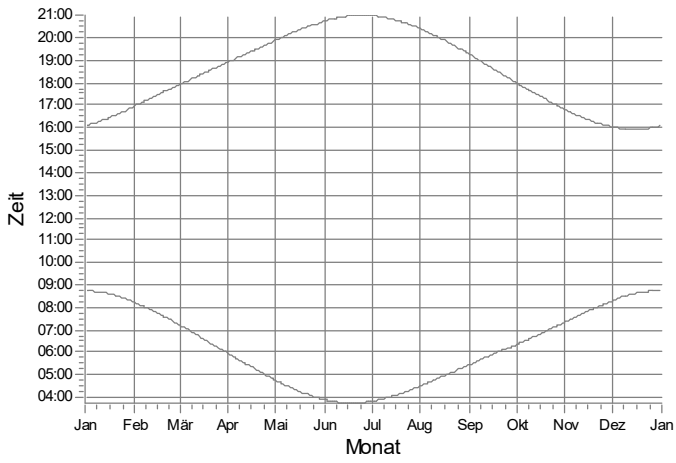
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

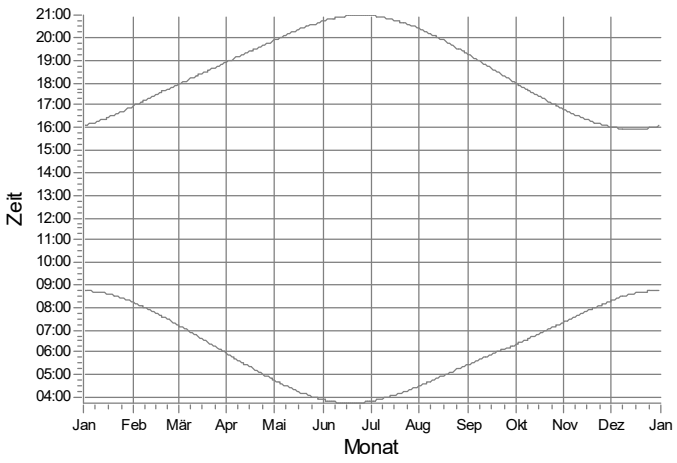
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

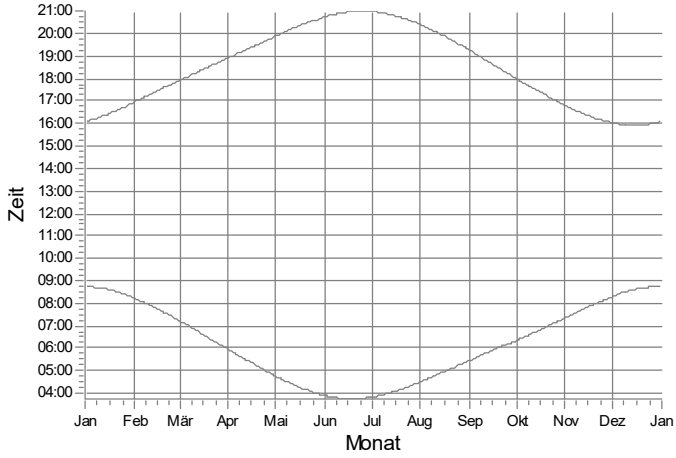
CG: IO 85



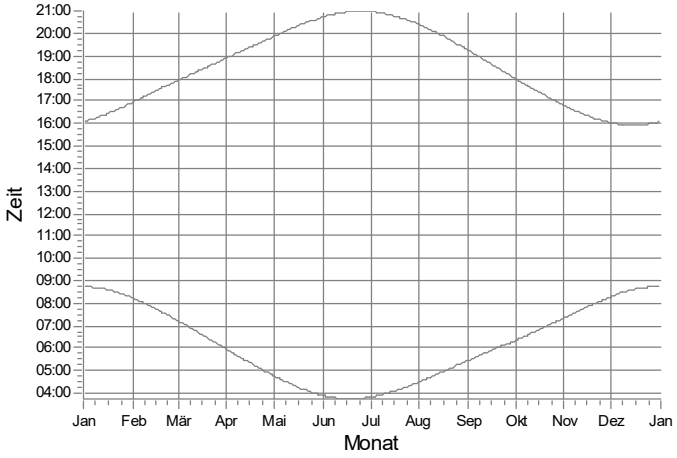

CH: IO 86



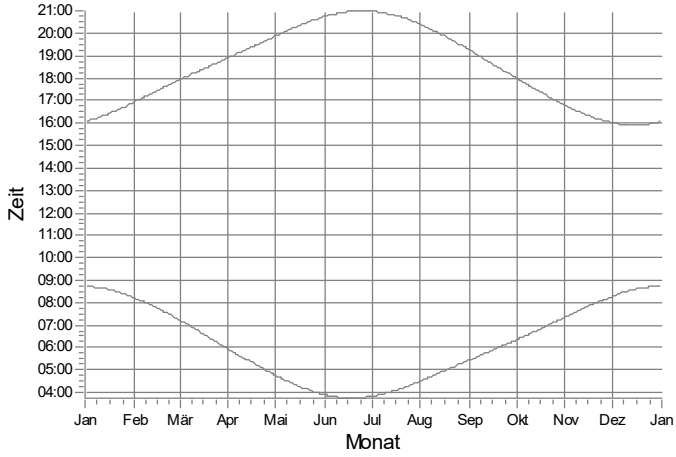

CI: IO 87



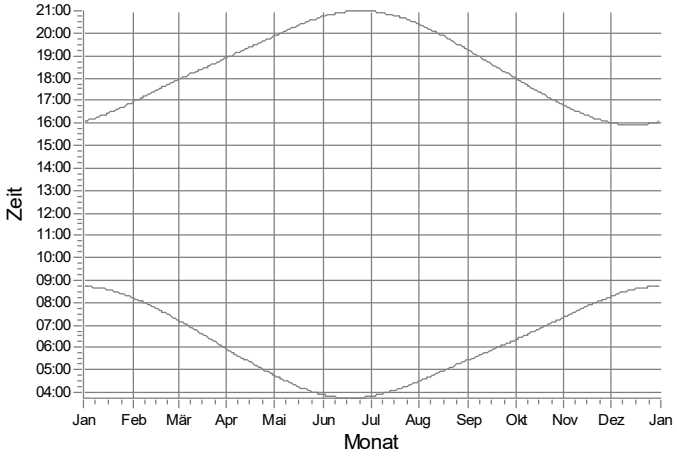

CJ: IO 88




CK: IO 89




CL: IO 90




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

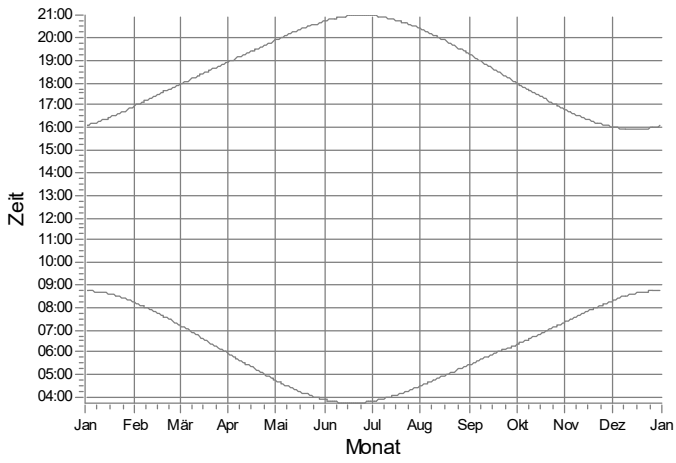
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

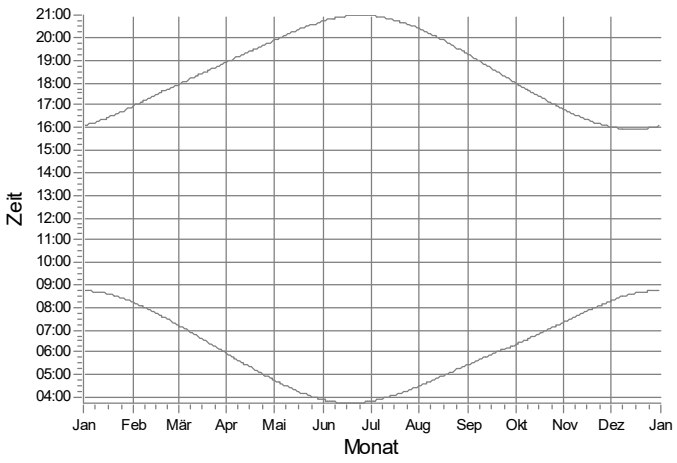
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

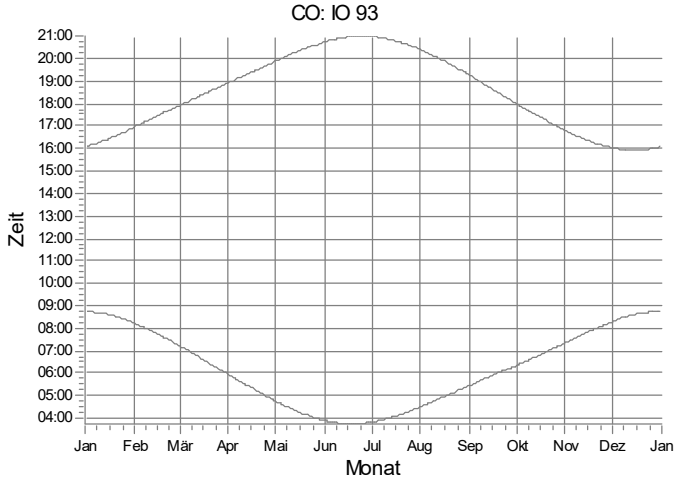
CM: IO 91



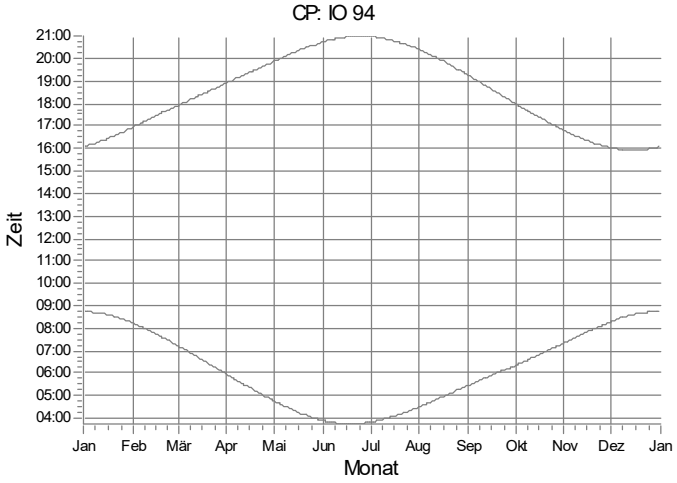

CN: IO 92



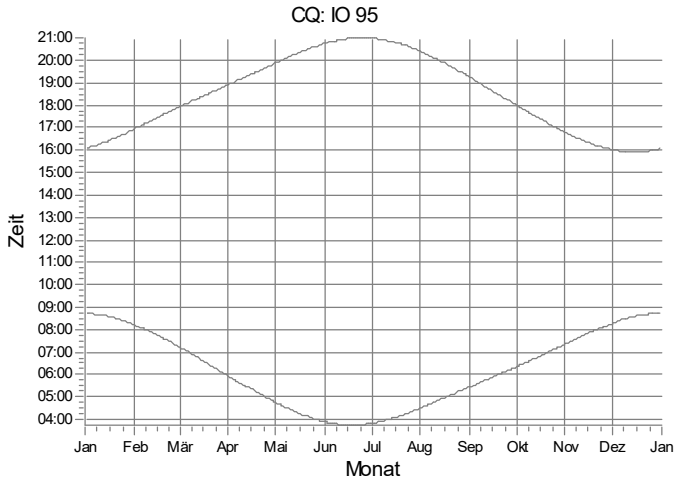

CO: IO 93



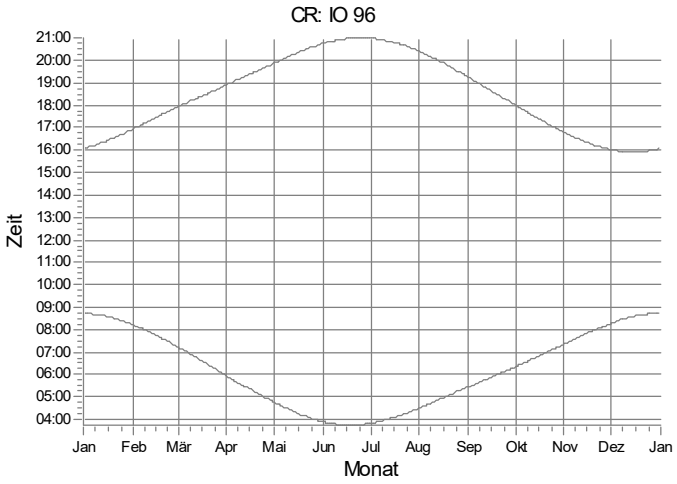

CP: IO 94




CQ: IO 95




CR: IO 96




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

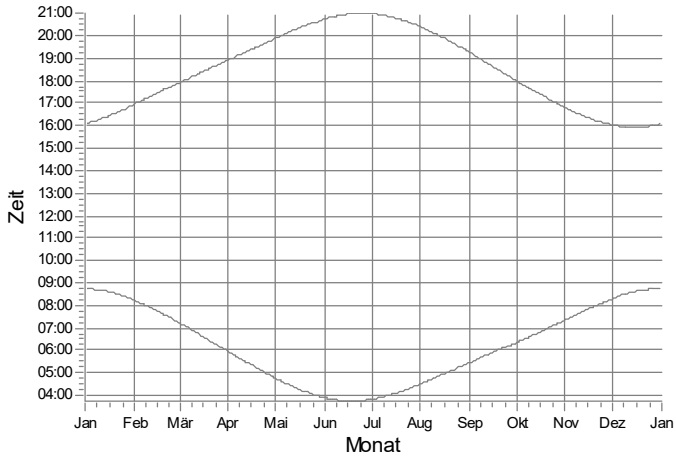
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

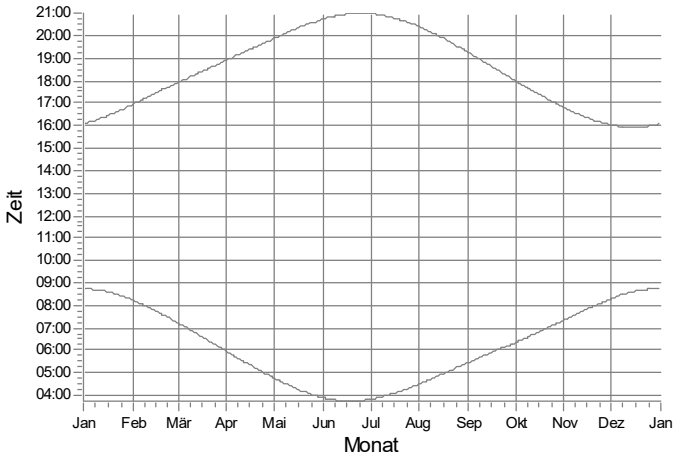
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

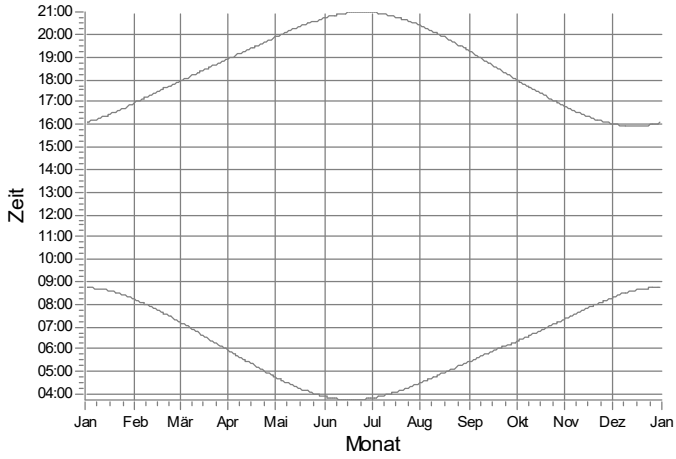
CS: IO 97



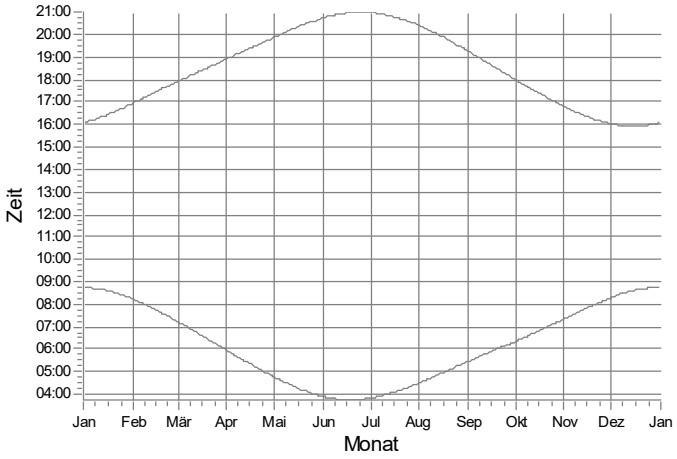

CT: IO 98



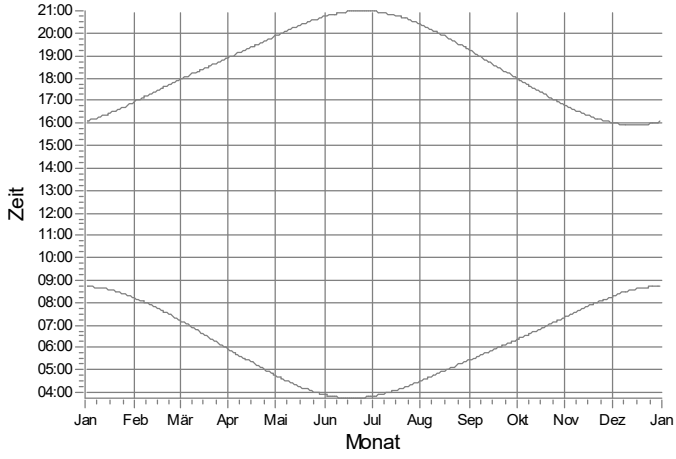

CU: IO 99



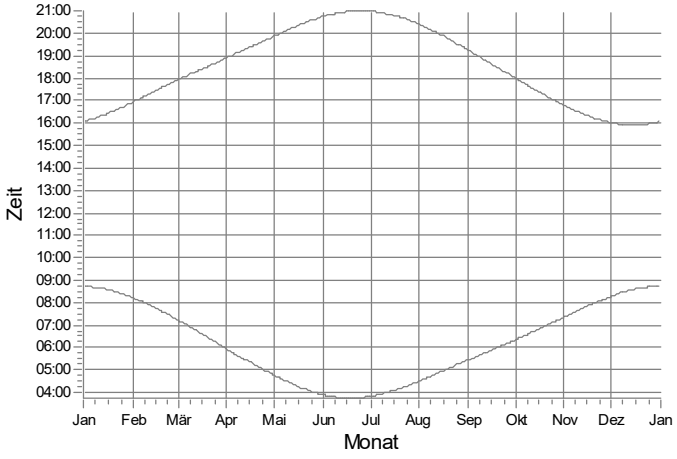

CV: IO 100




CW: IO 101




CX: IO 102




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

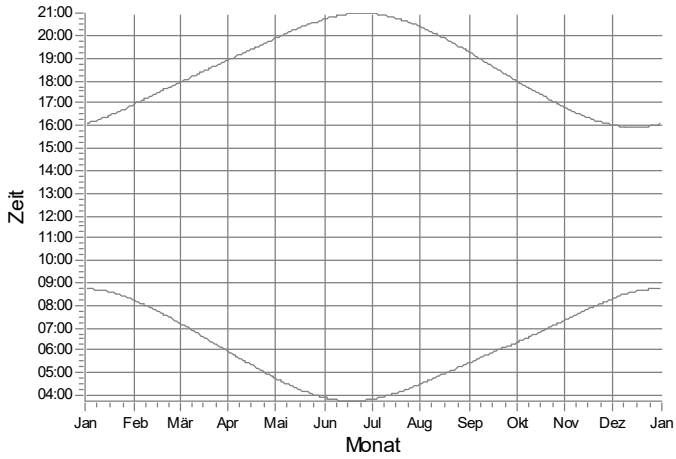
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

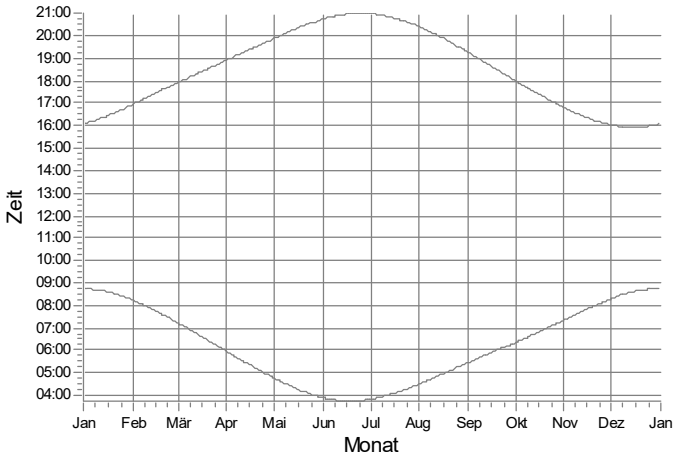
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

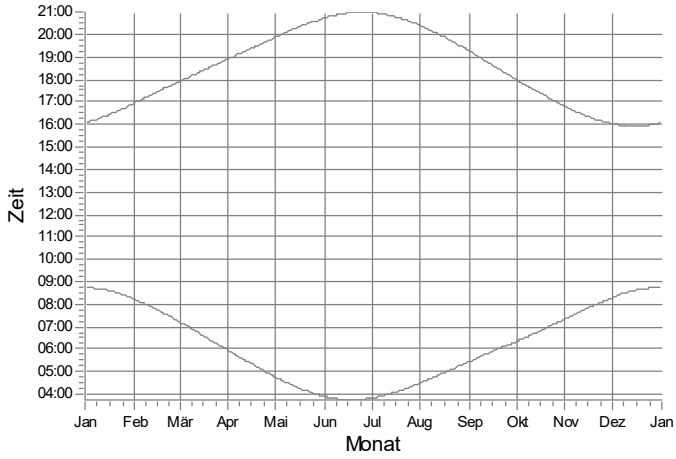
CY: IO 103



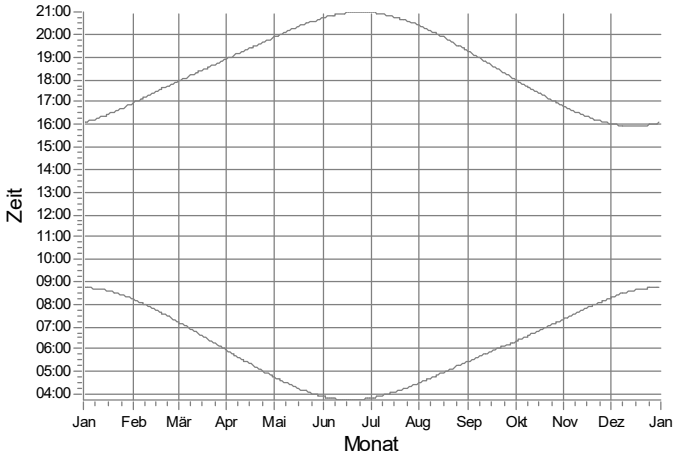

CZ: IO 104



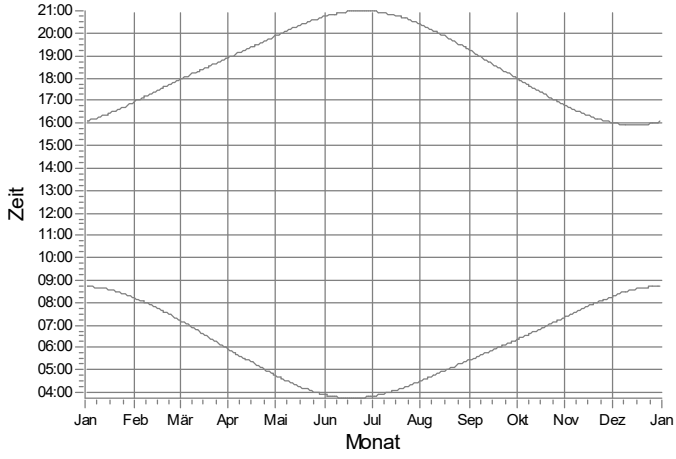

DA: IO 105



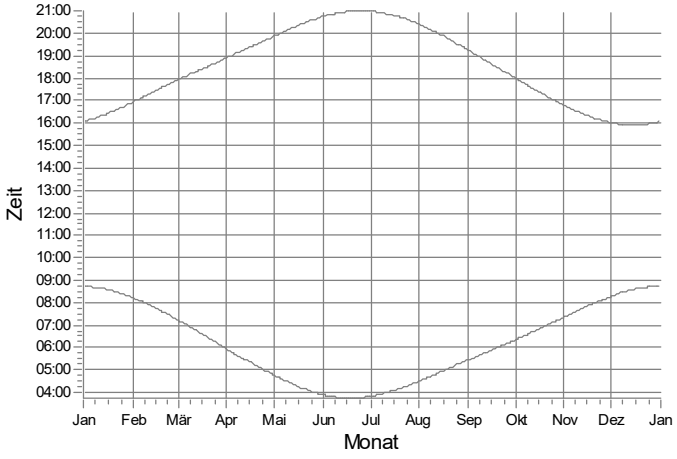

DB: IO 106




DC: IO 107




DD: IO 108




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

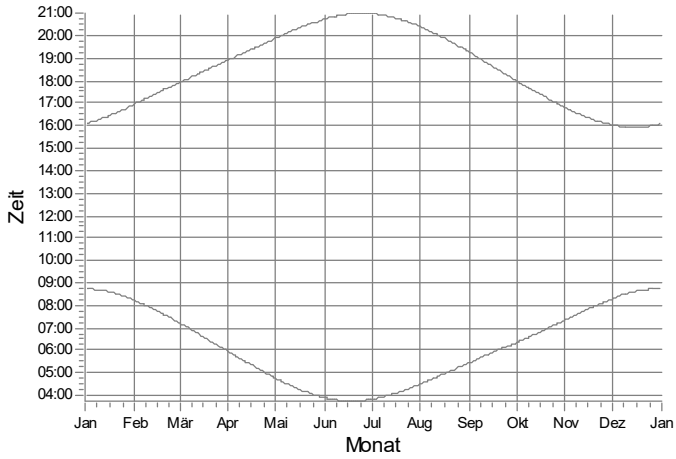
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

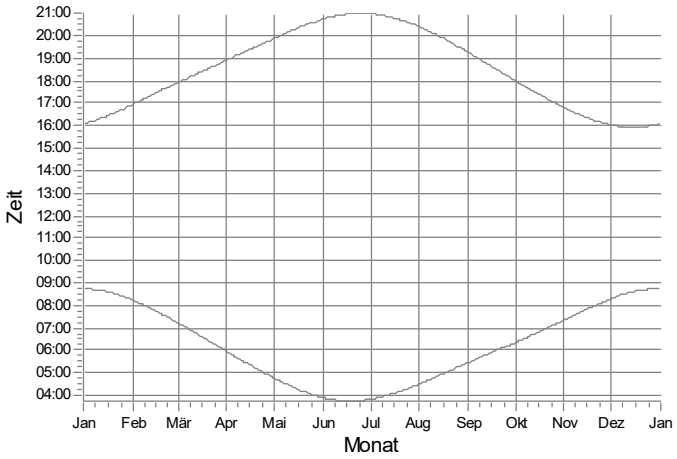
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

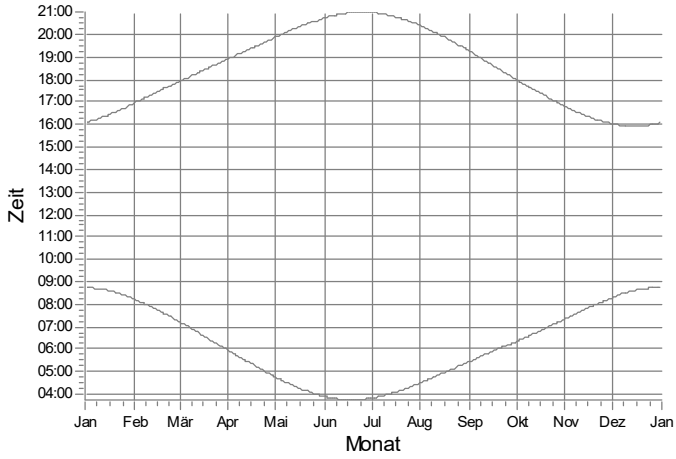
DE: IO 109



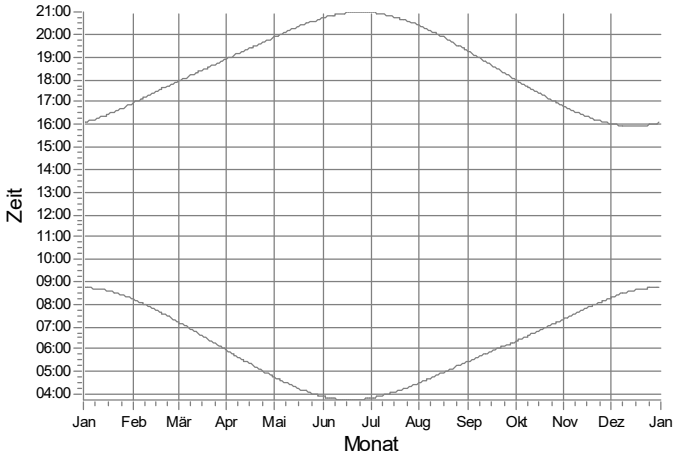

DF: IO 110



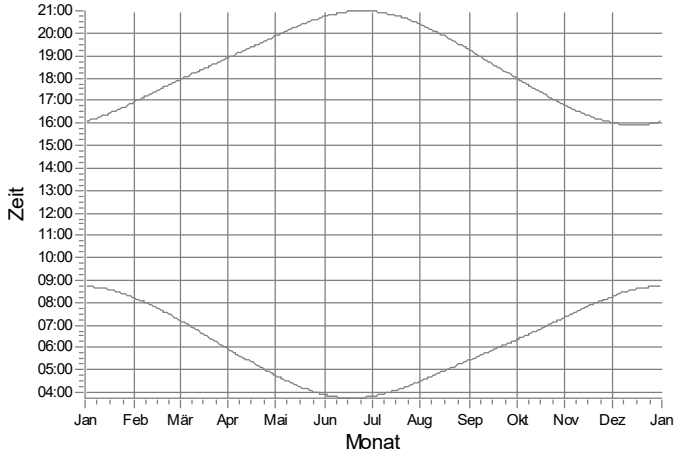

DG: IO 111



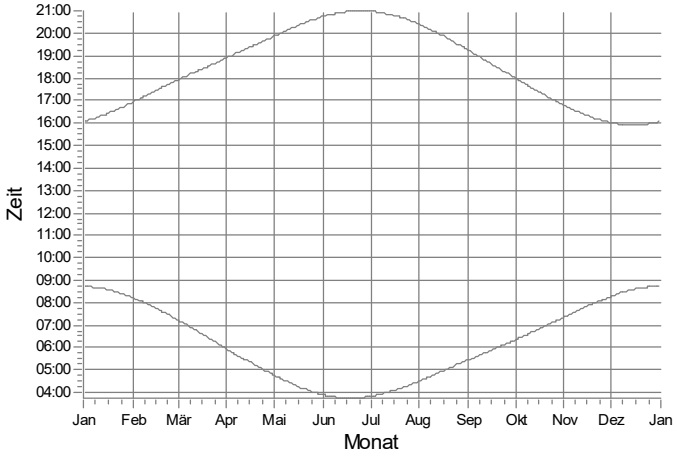

DH: IO 112




DI: IO 113




DJ: IO 114




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

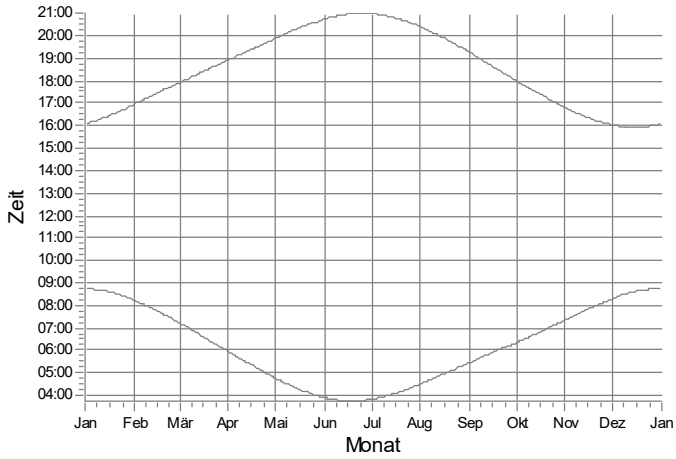
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

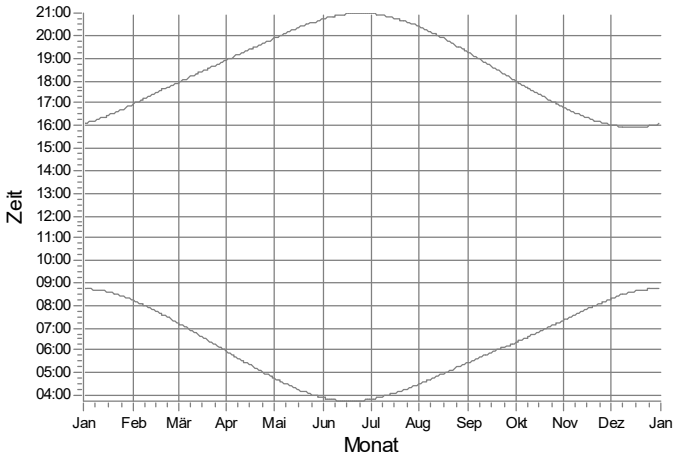
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

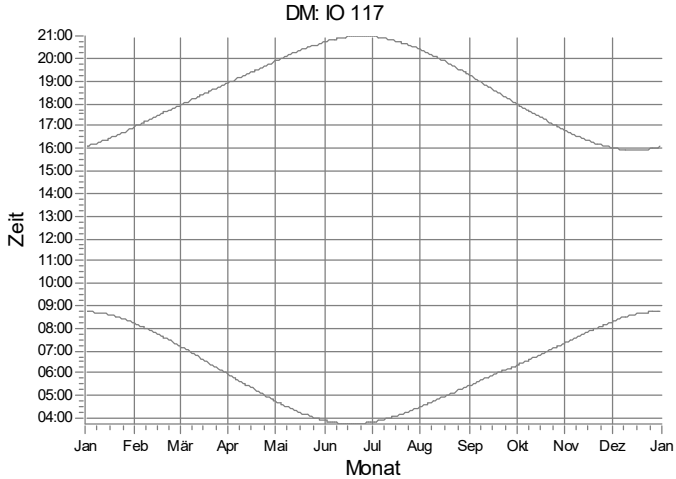
DK: IO 115



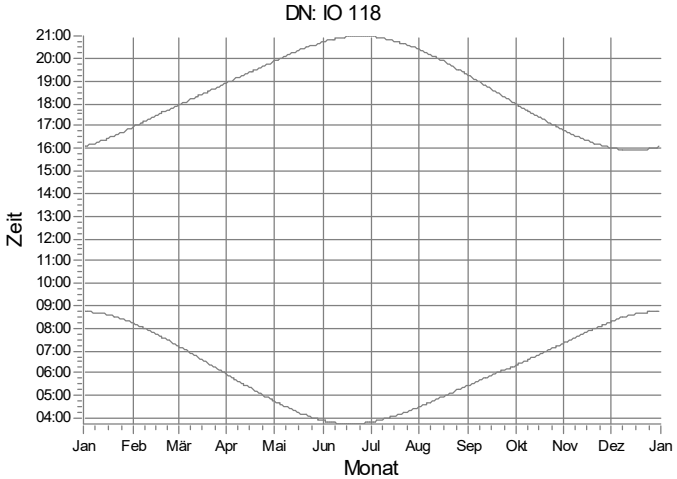

DL: IO 116



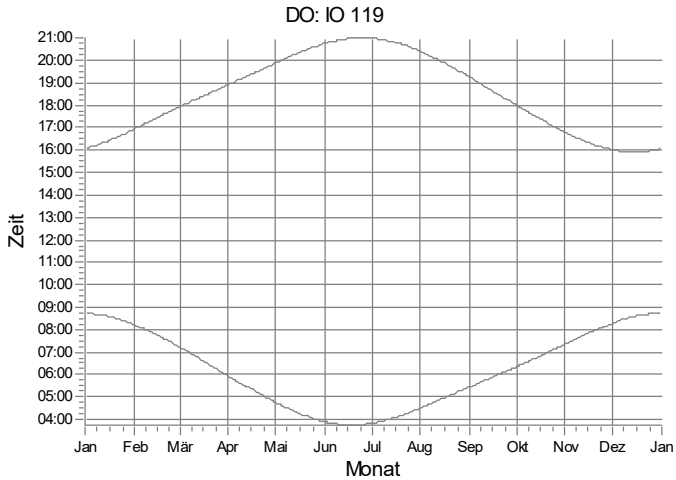

DM: IO 117



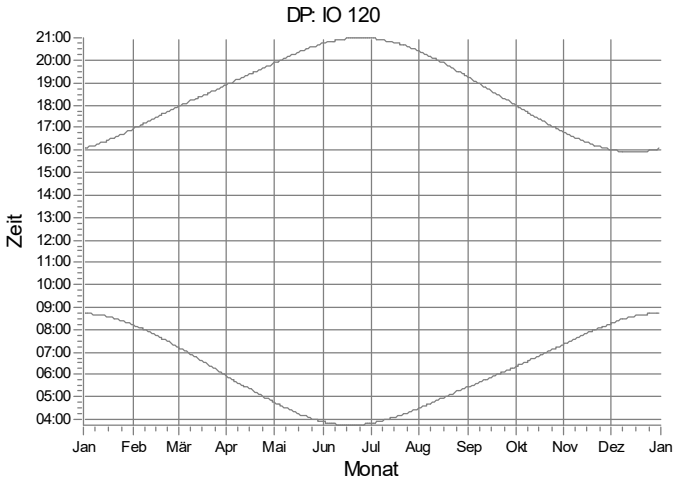

DN: IO 118




DO: IO 119




DP: IO 120




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

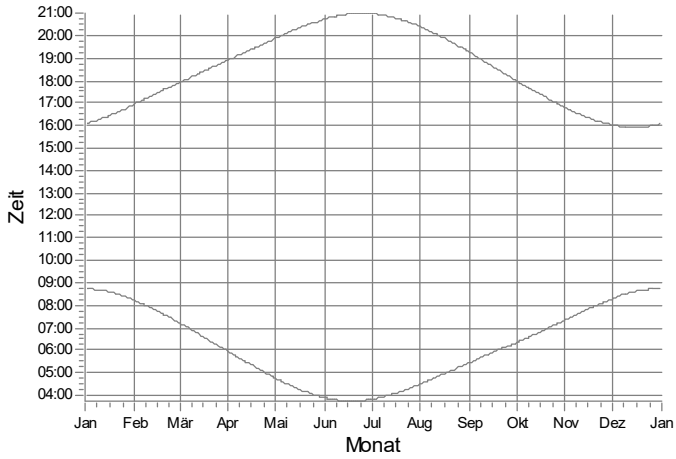
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

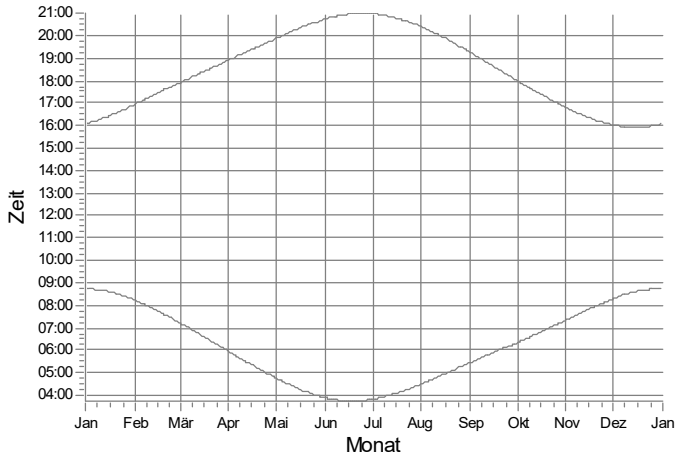
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

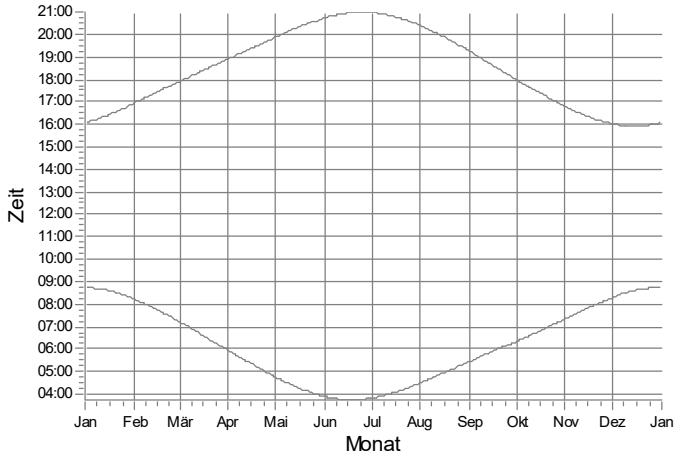
DQ: IO 121



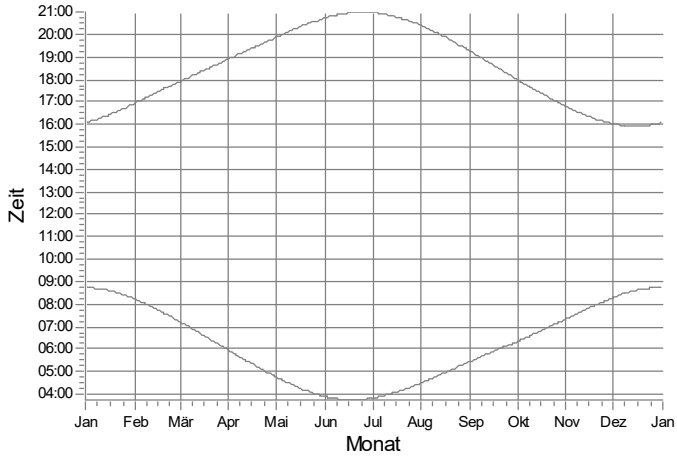

DR: IO 122



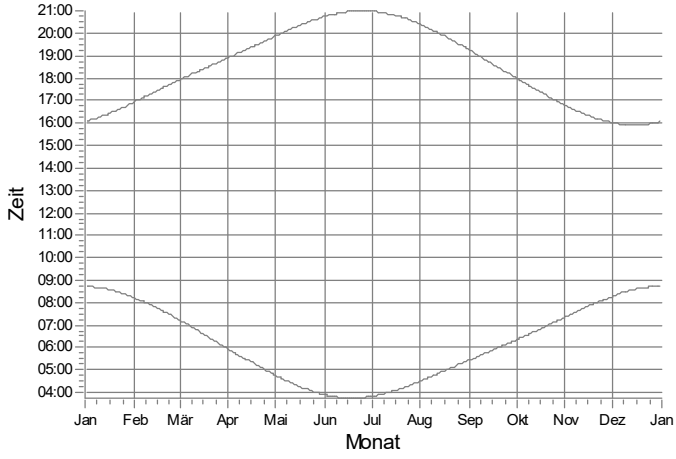

DS: IO 123



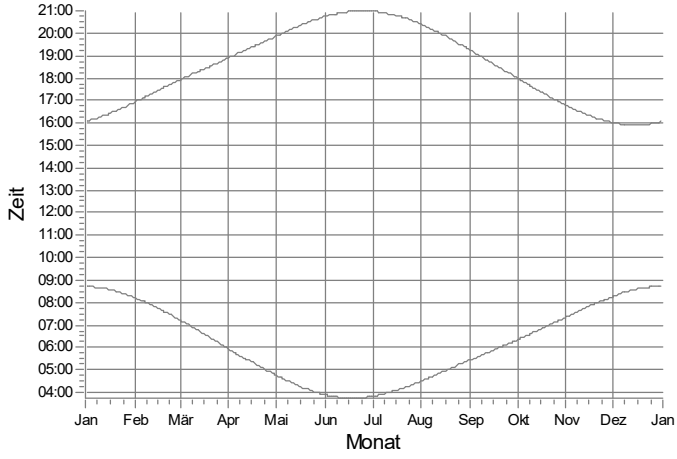

DT: IO 124




DU: IO 125




DV: IO 126




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

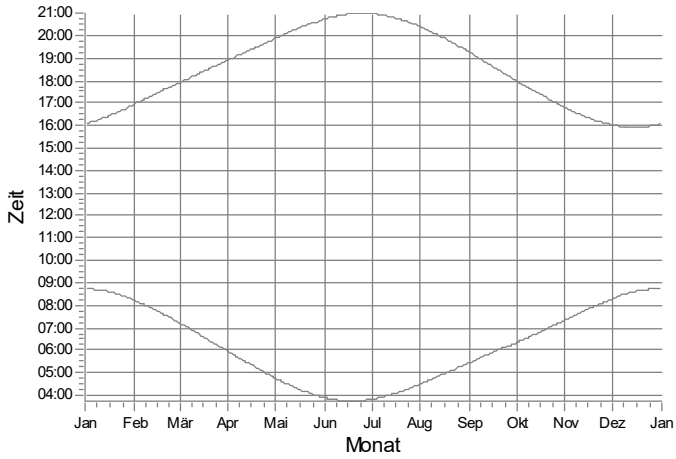
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

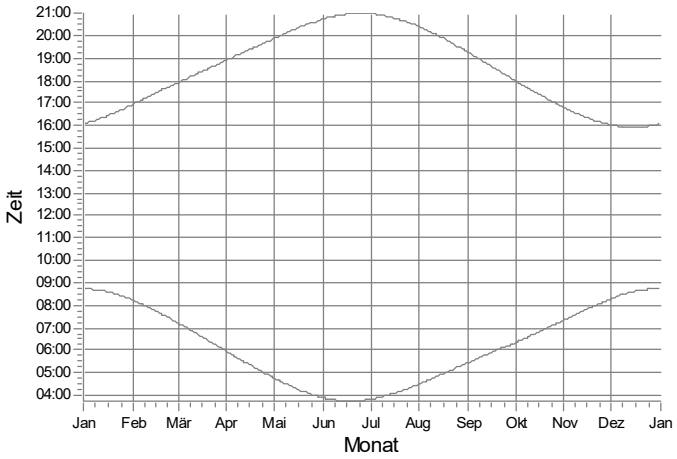
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

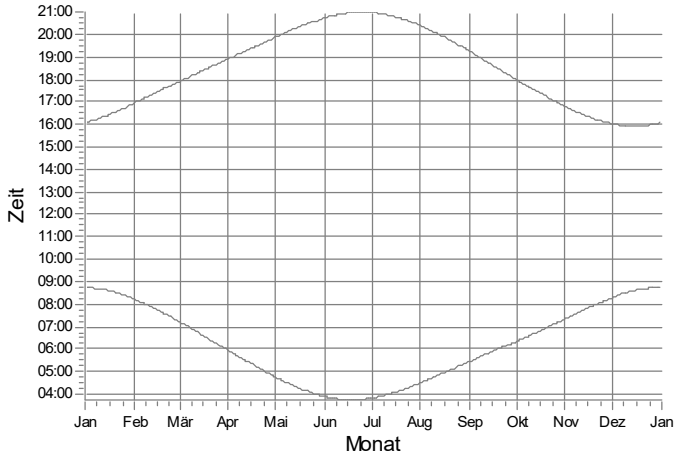
DW: IO 127



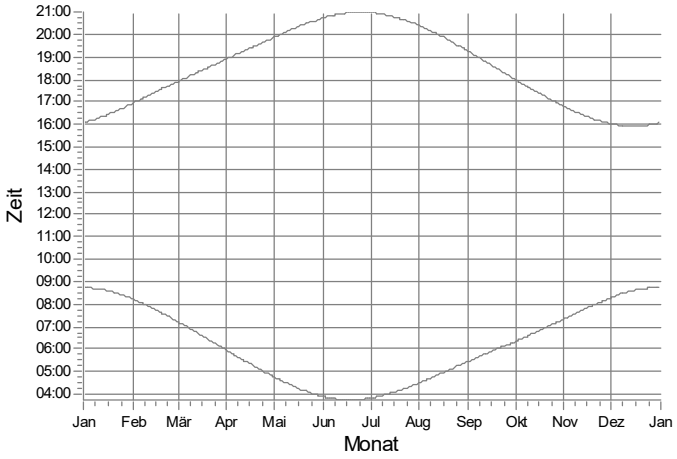

DX: IO 128



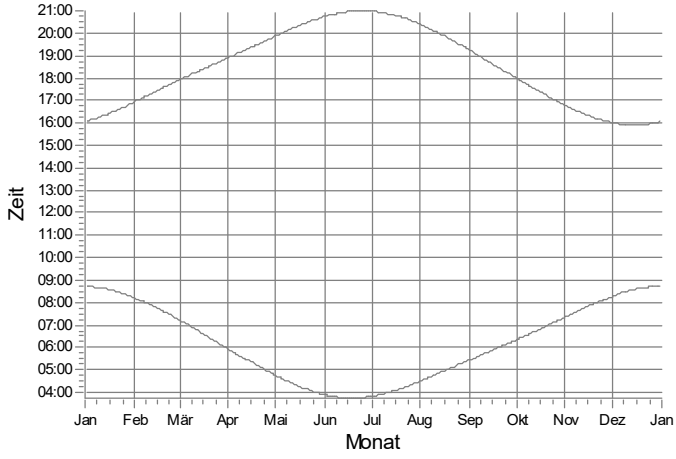

DY: IO 129



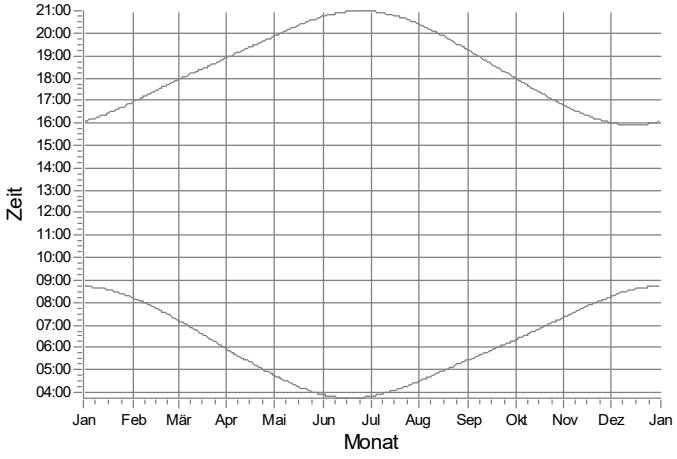

DZ: IO 130




EA: IO 131




EB: IO 132




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

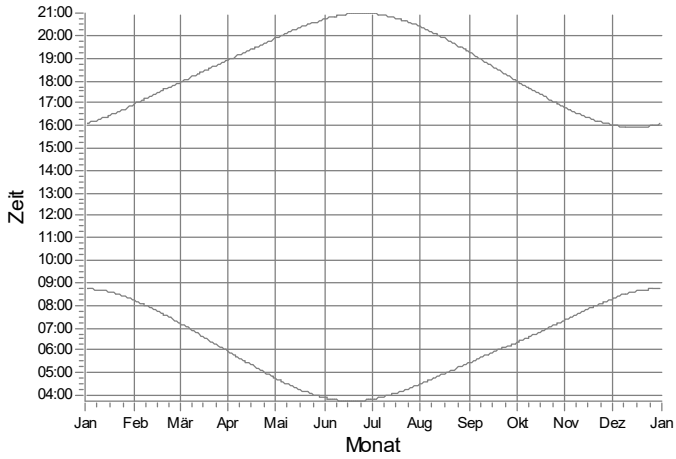
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

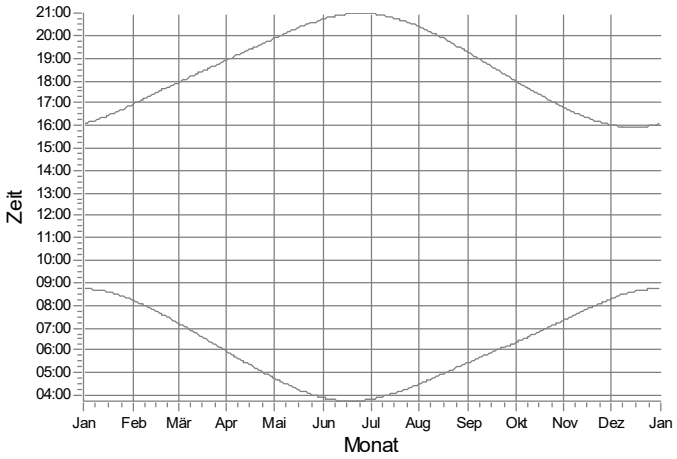
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

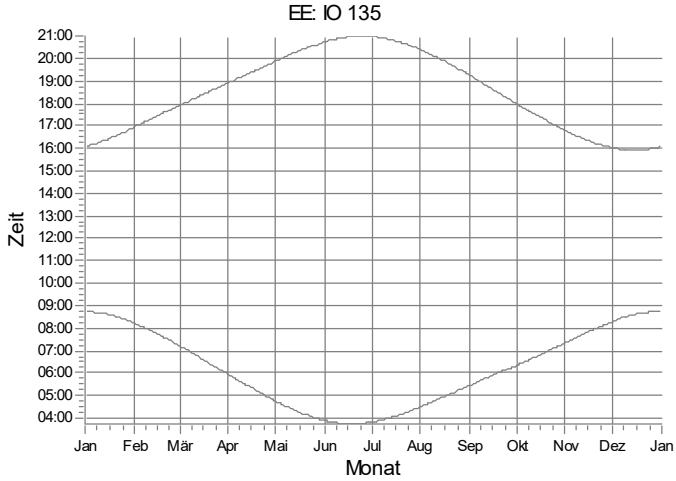
EC: IO 133



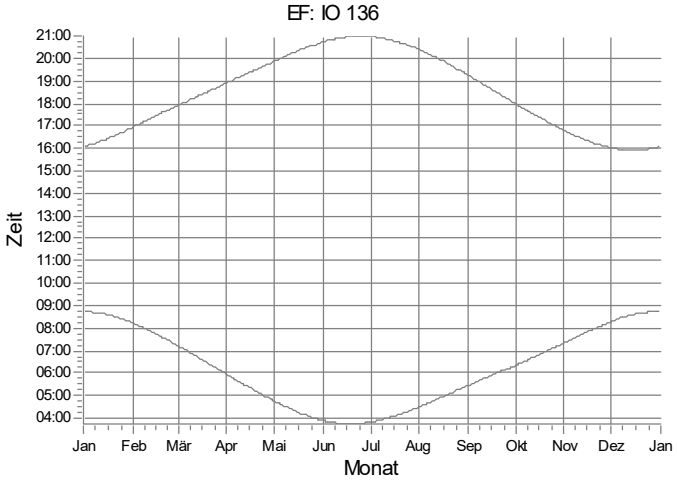

ED: IO 134



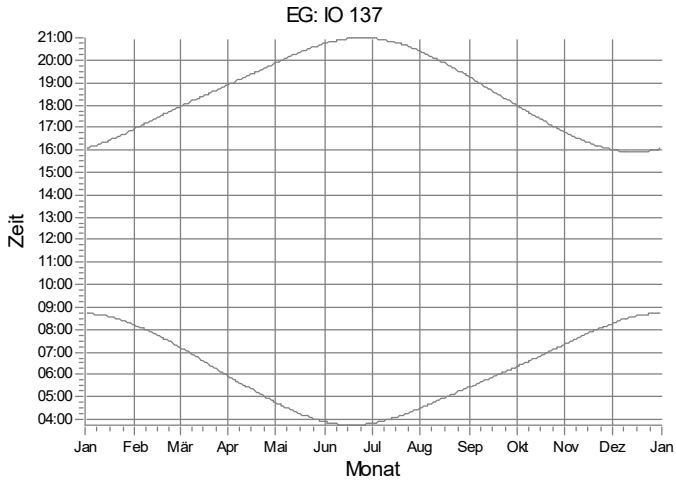

EE: IO 135



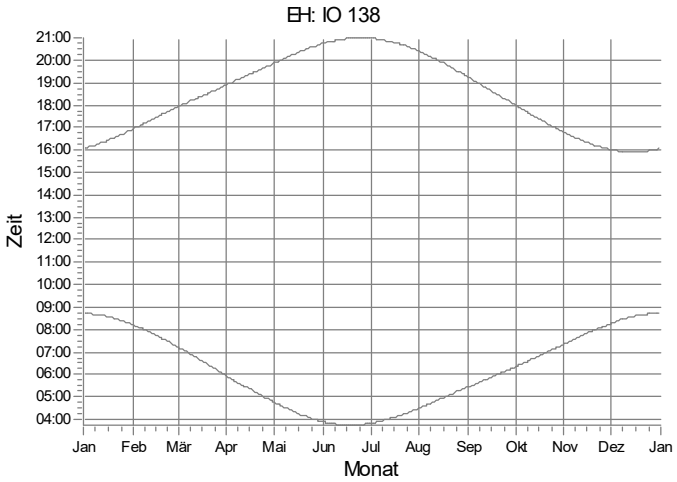

EF: IO 136




EG: IO 137




EH: IO 138




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

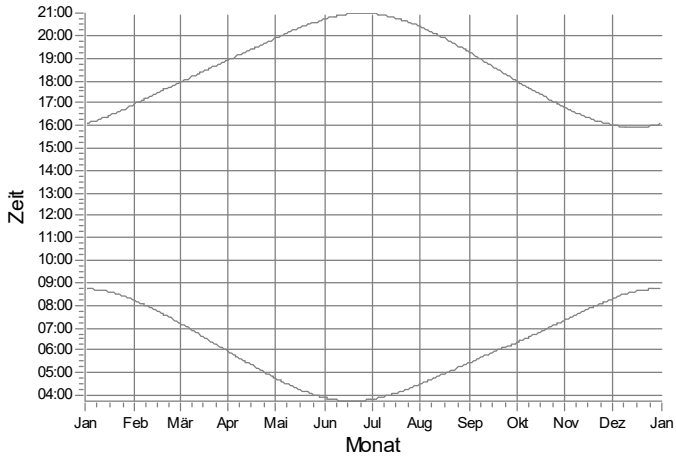
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

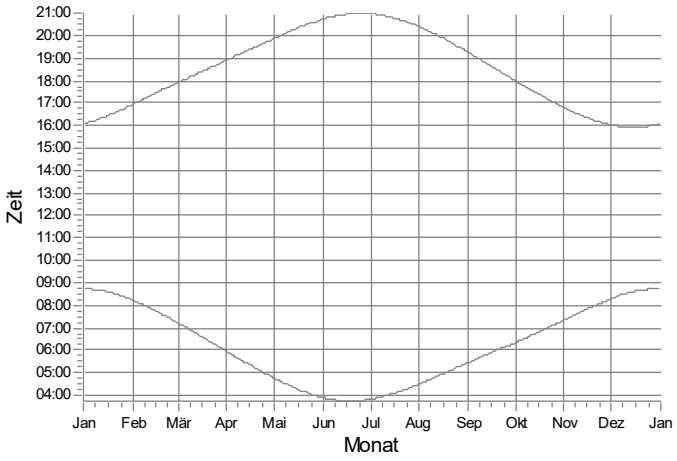
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

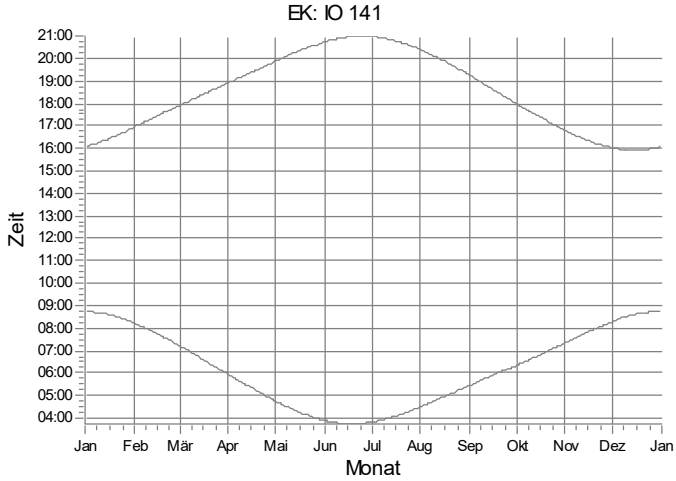
EI: IO 139



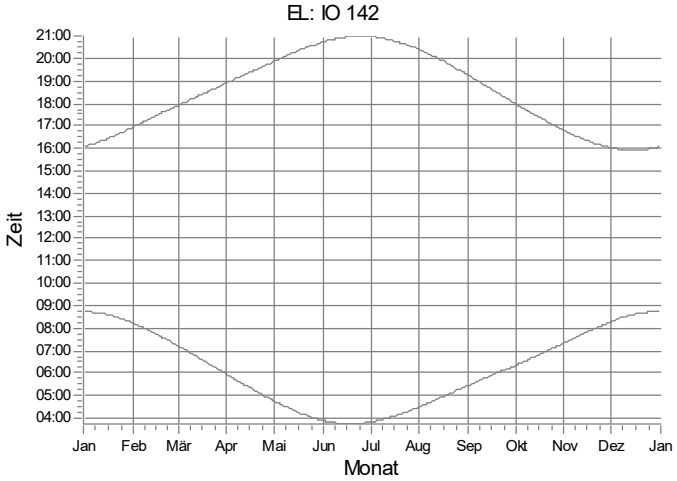

EJ: IO 140



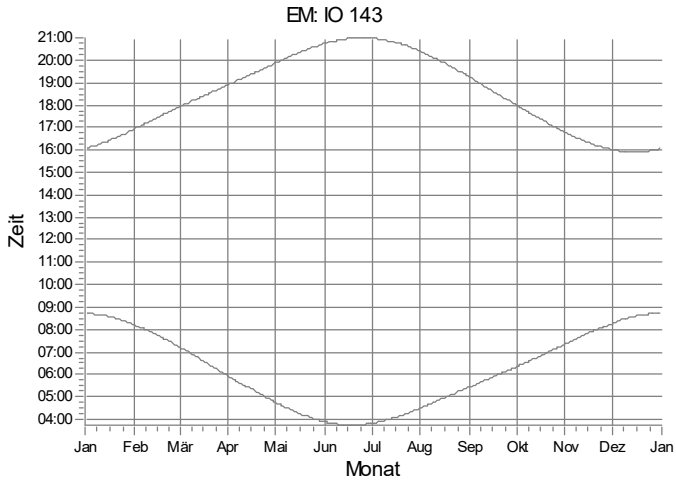

EK: IO 141



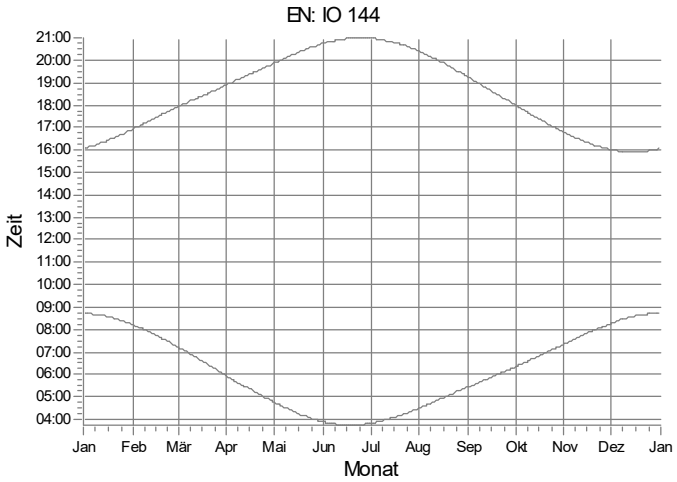

EL: IO 142




EM: IO 143




EN: IO 144




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

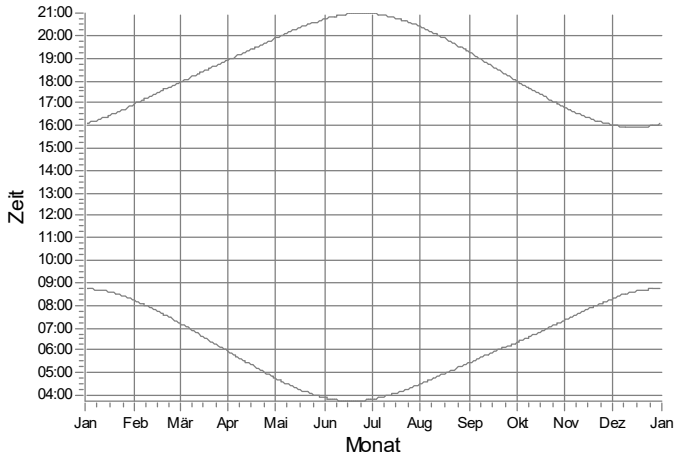
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

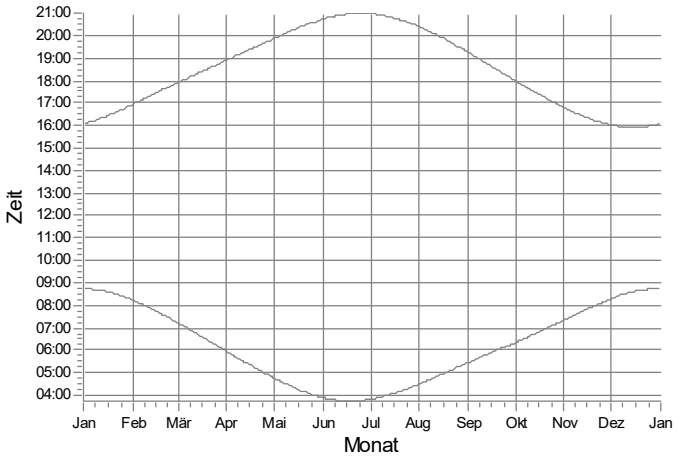
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

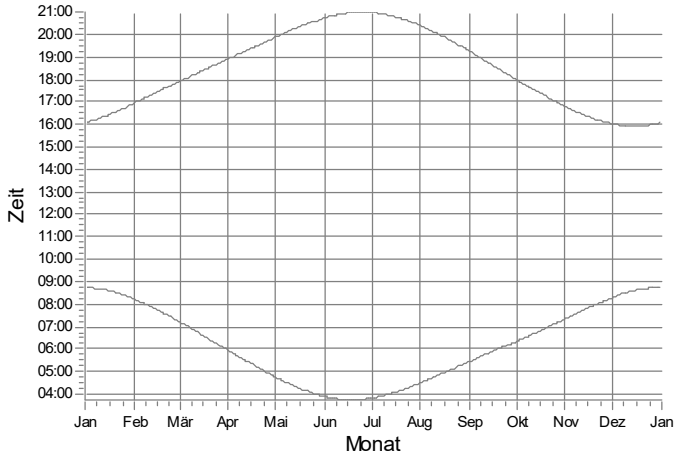
EO: IO 145



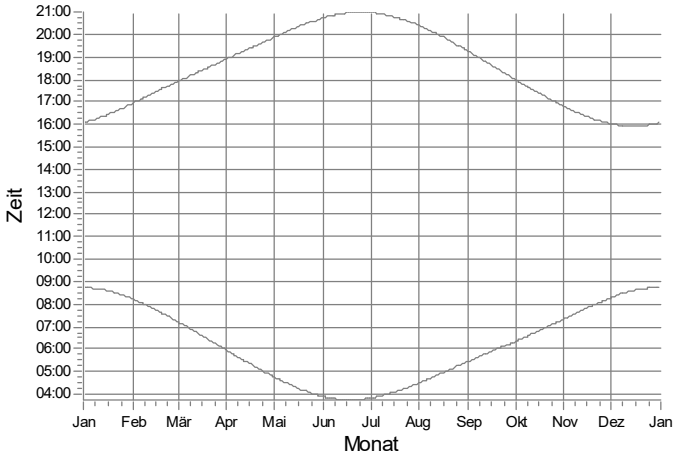

EP: IO 146



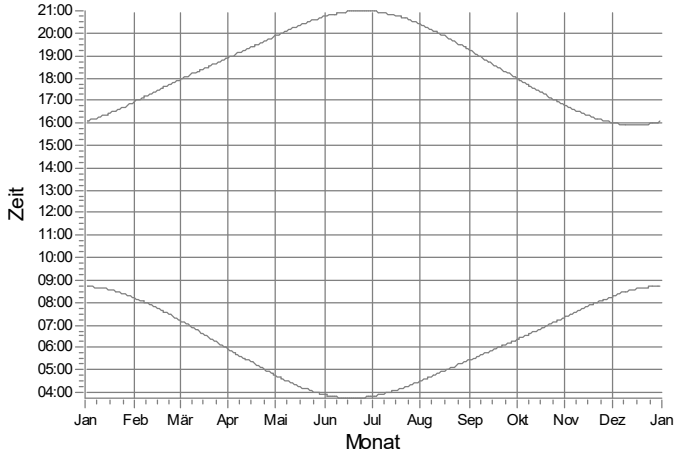

EQ: IO 147



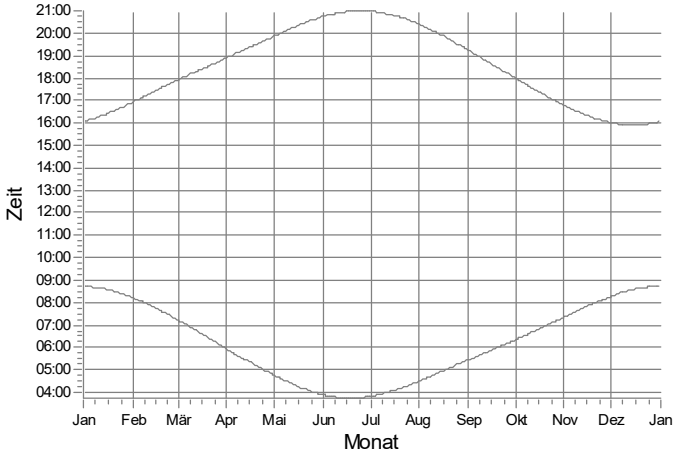

ER: IO 148




ES: IO 149




ET: IO 150




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

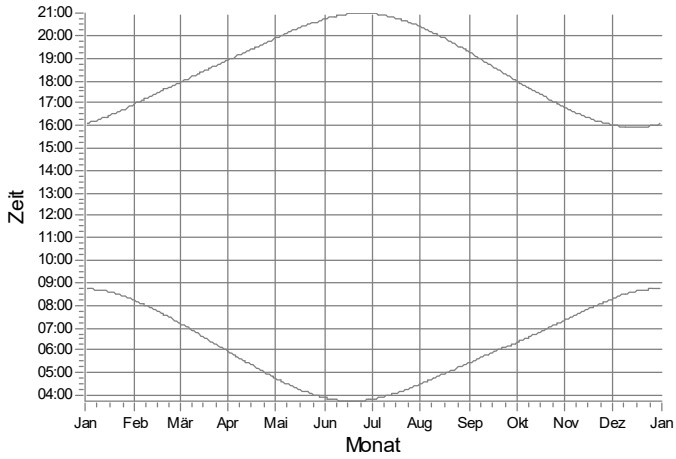
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

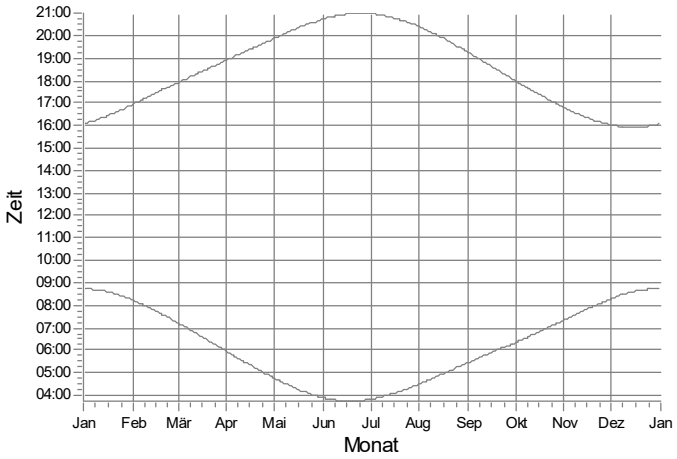
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

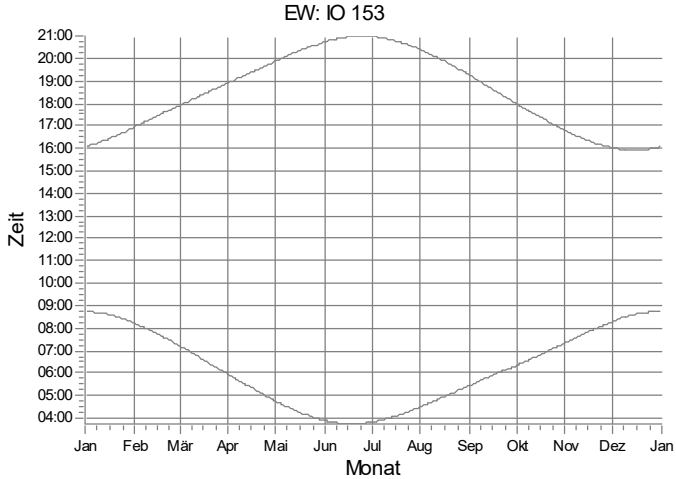
EU: IO 151



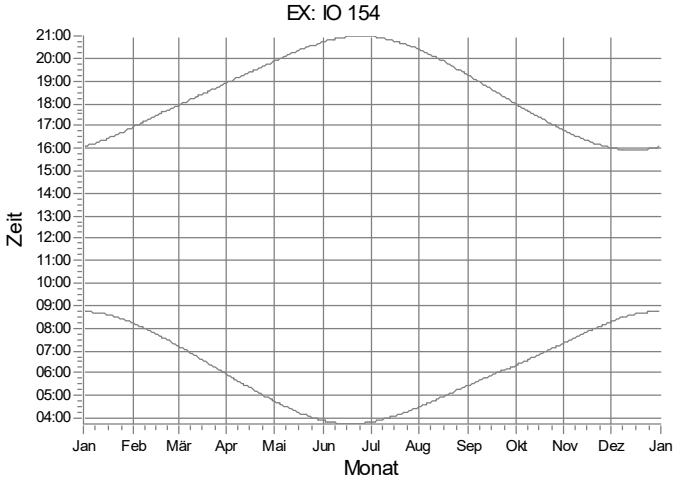

EV: IO 152



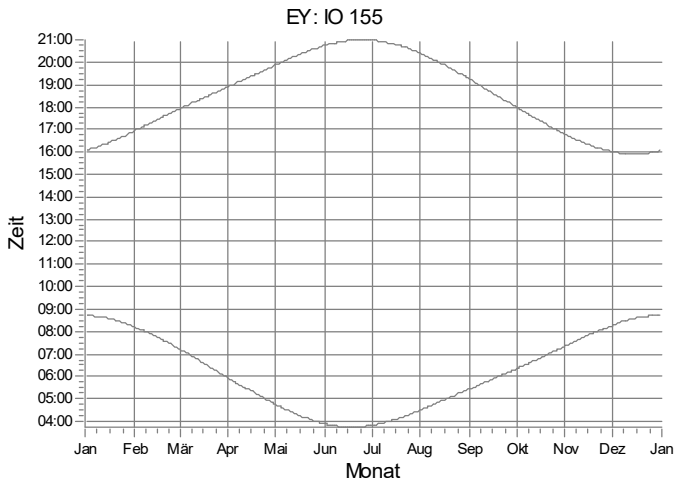

EW: IO 153



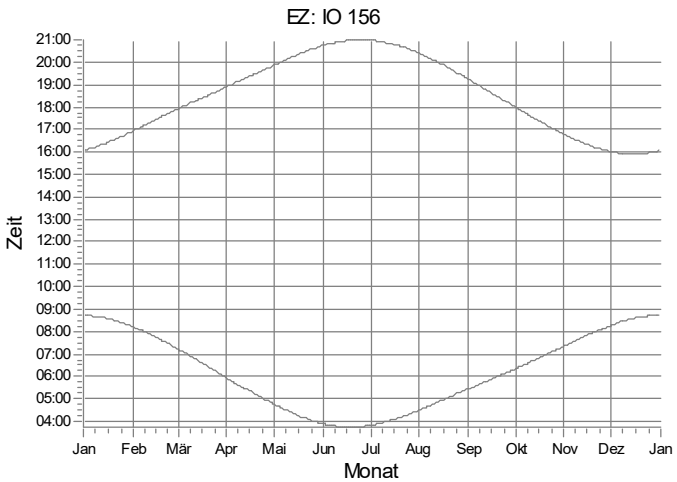

EX: IO 154




EY: IO 155




EZ: IO 156




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

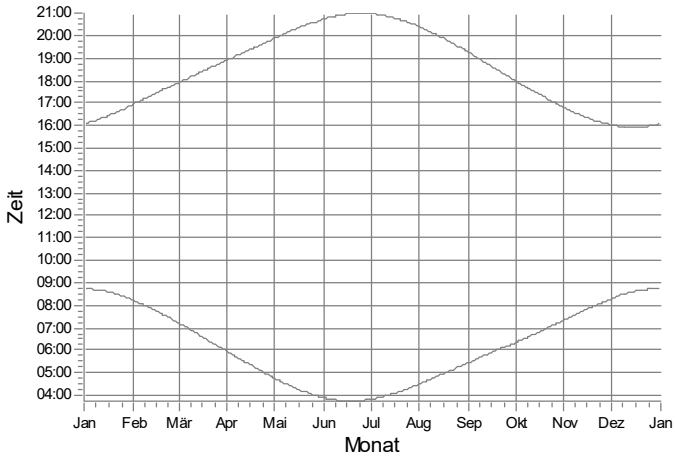
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

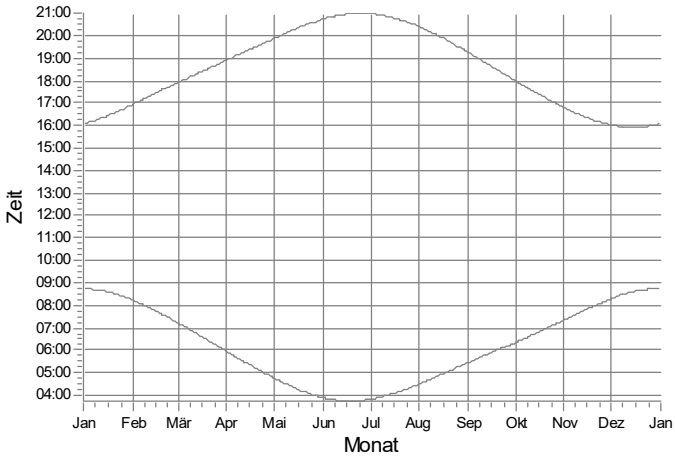
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

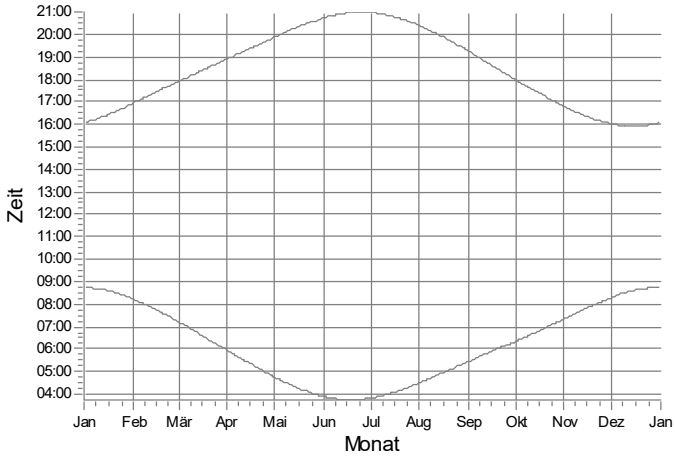
FA: IO 157



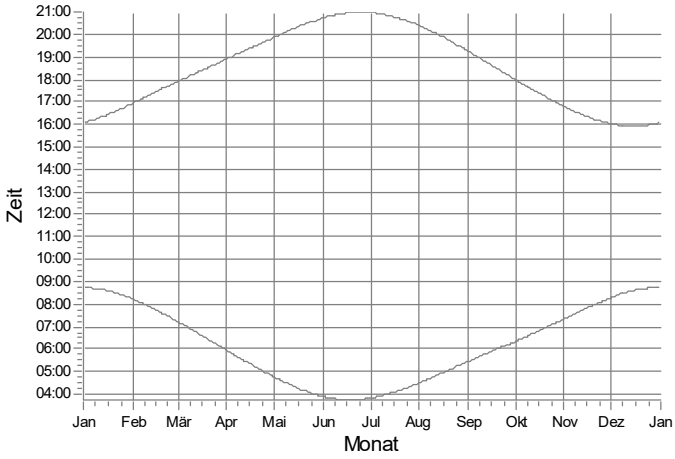

FB: IO 158



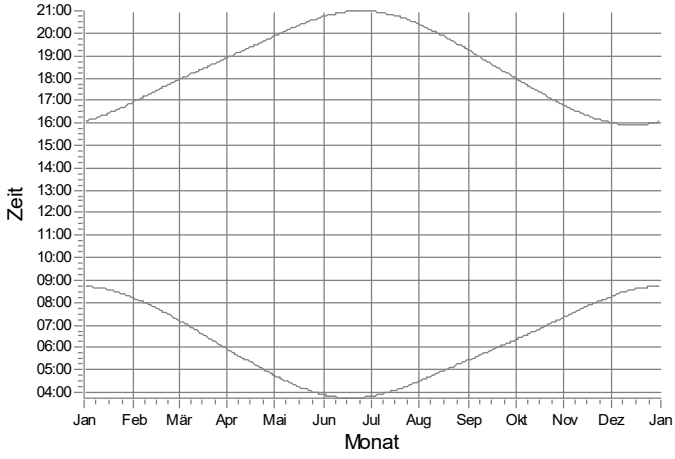

FC: IO 159



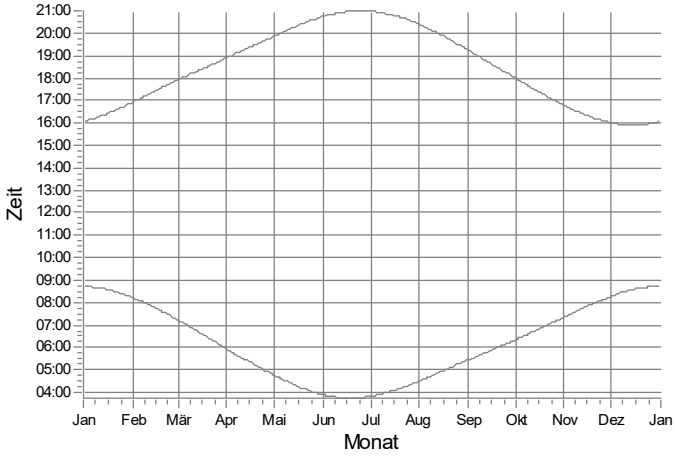

FD: IO 160




FE: IO 161




FF: IO 162




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

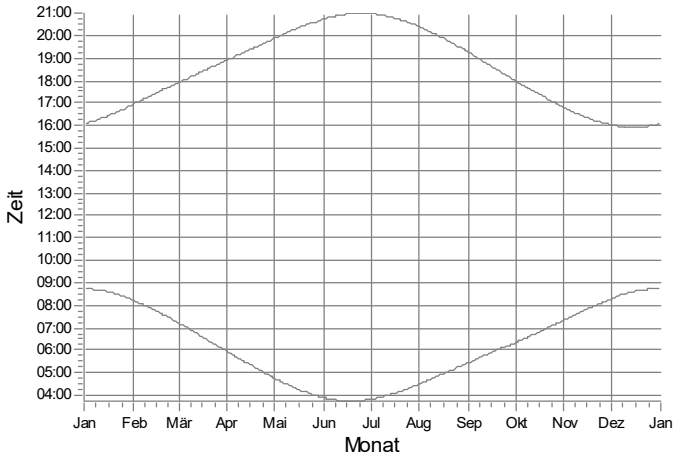
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

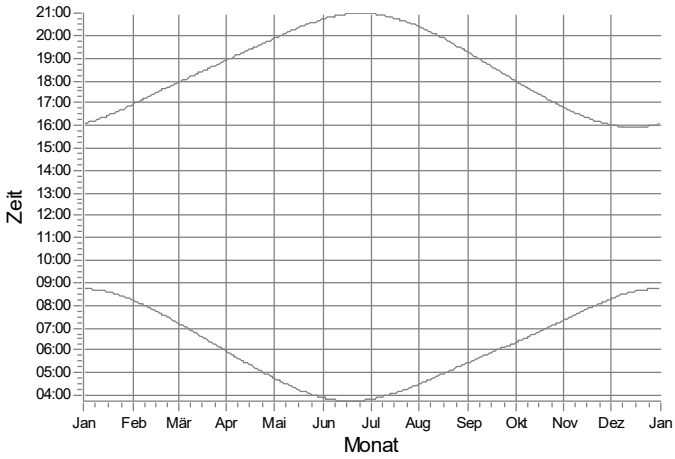
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

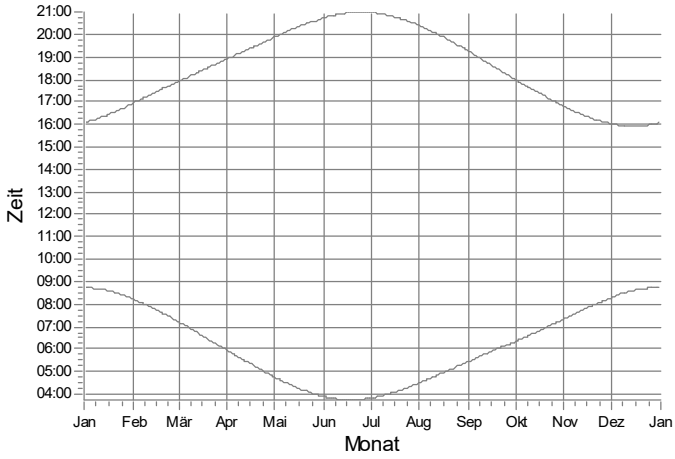
FG: IO 163



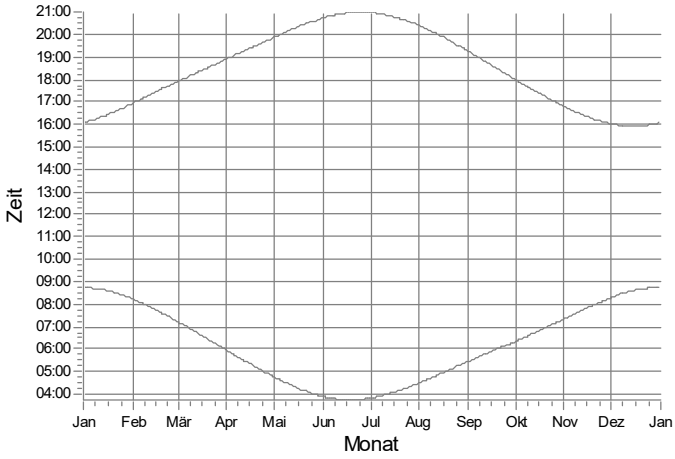

FH: IO 164



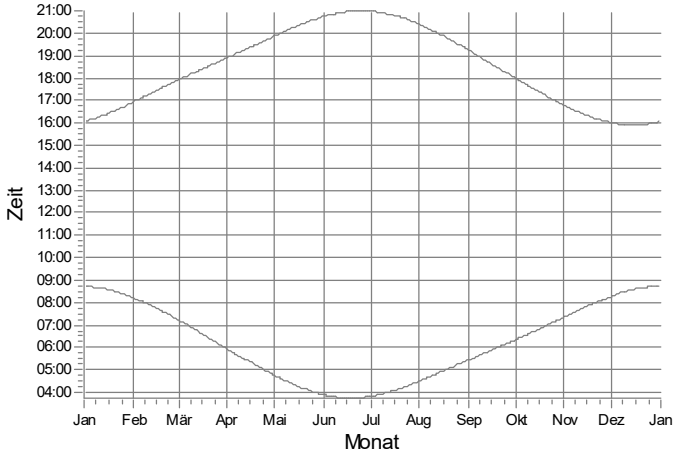

FI: IO 165



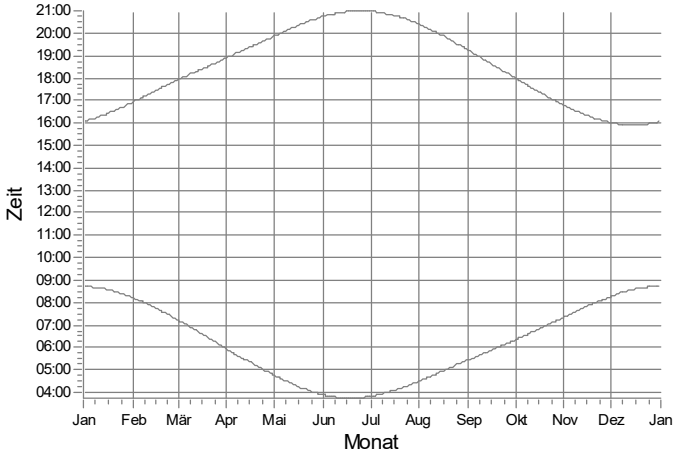

FJ: IO 166




FK: IO 167




FL: IO 168




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

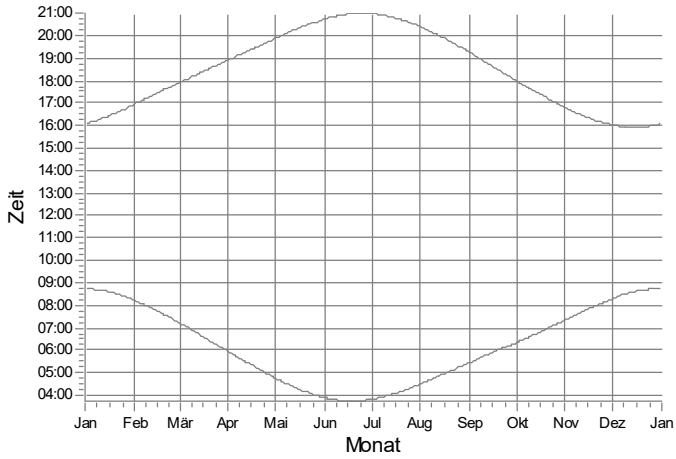
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

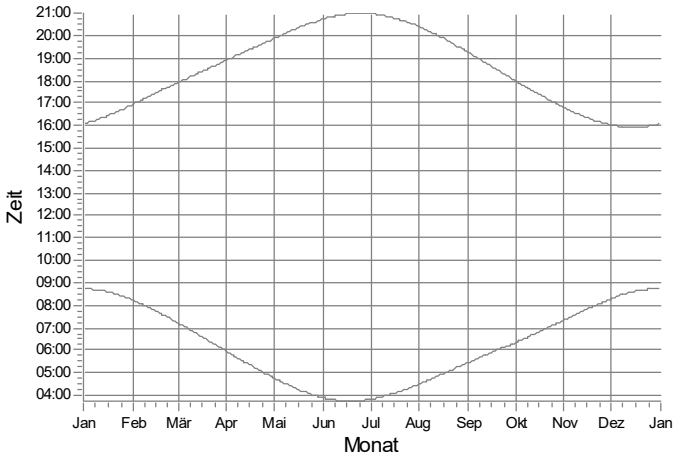
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

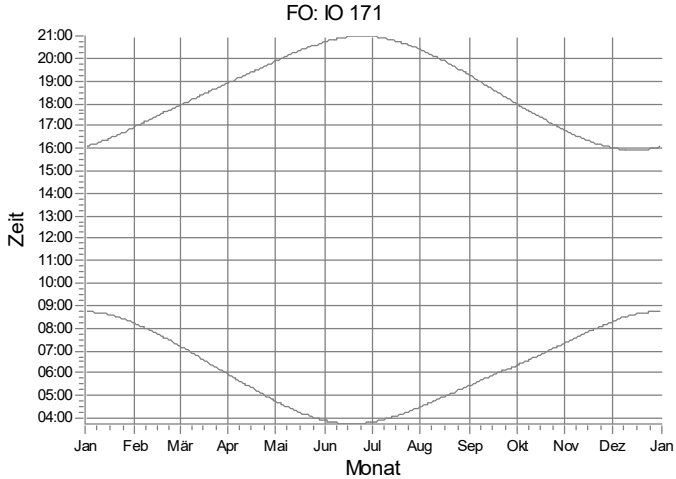
FM: IO 169



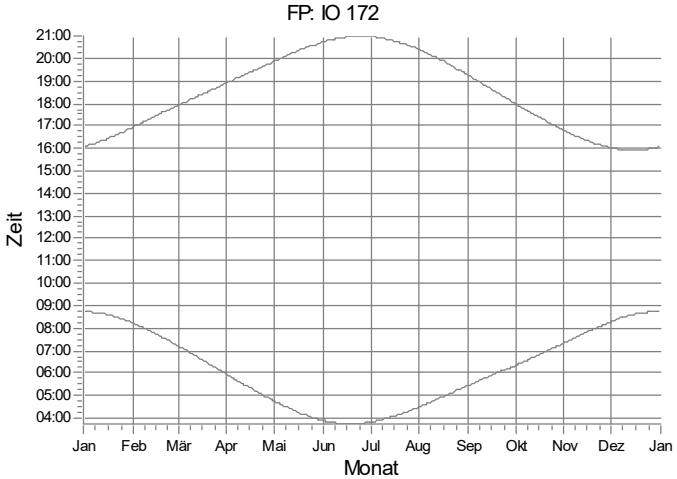

FN: IO 170



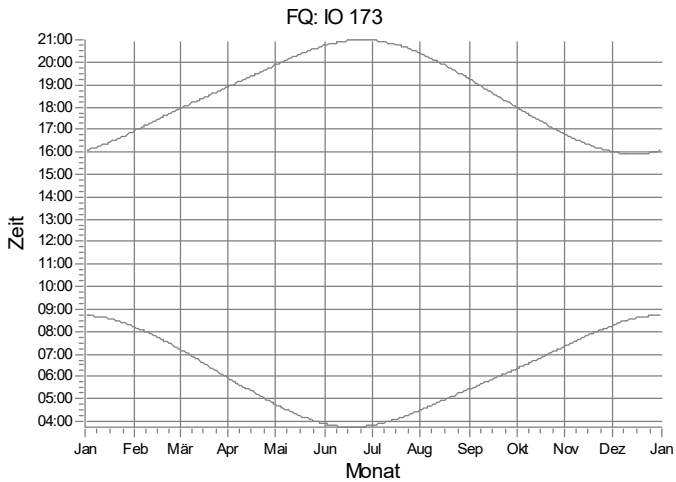

FO: IO 171



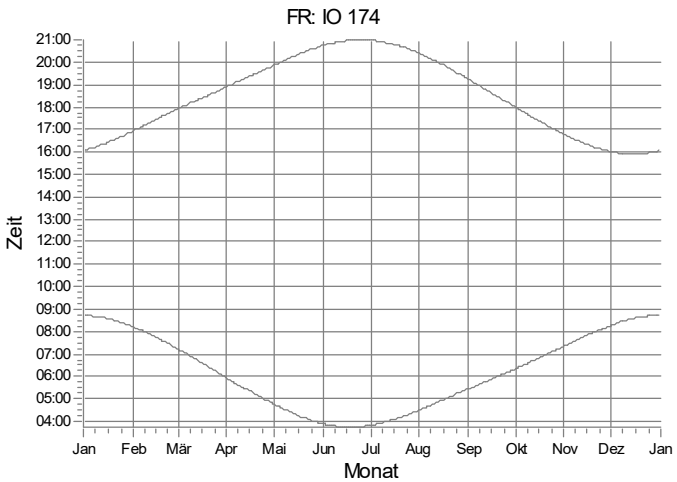

FP: IO 172




FQ: IO 173




FR: IO 174




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

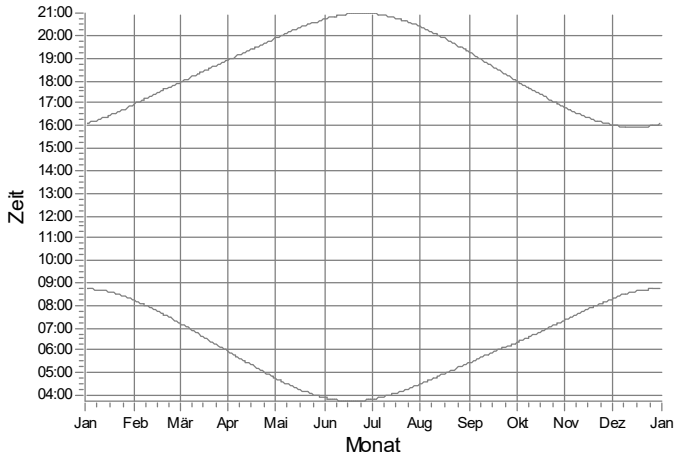
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

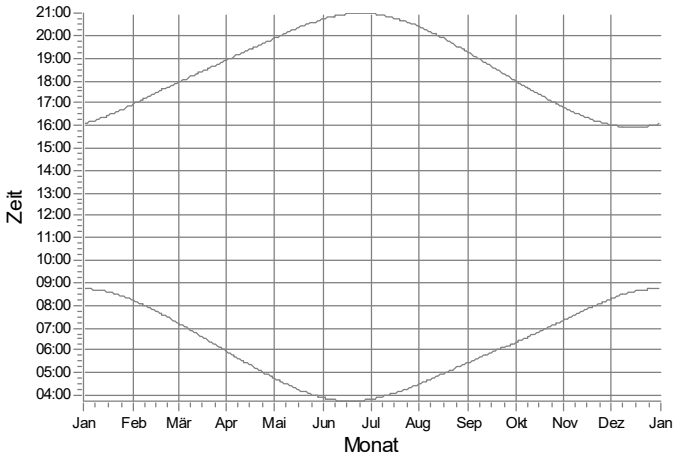
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

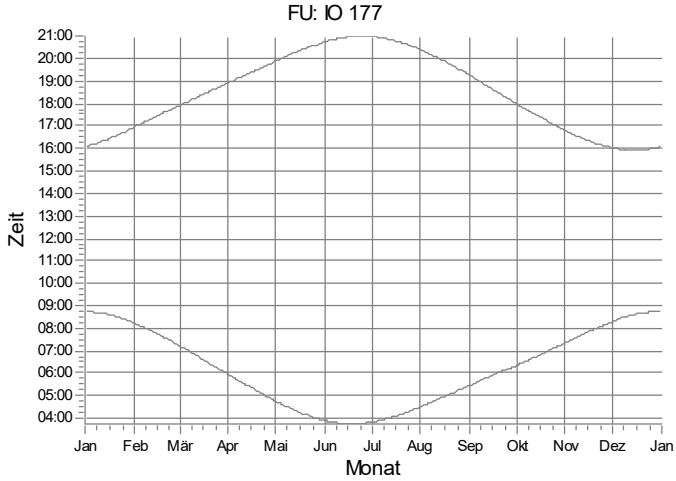
FS: IO 175



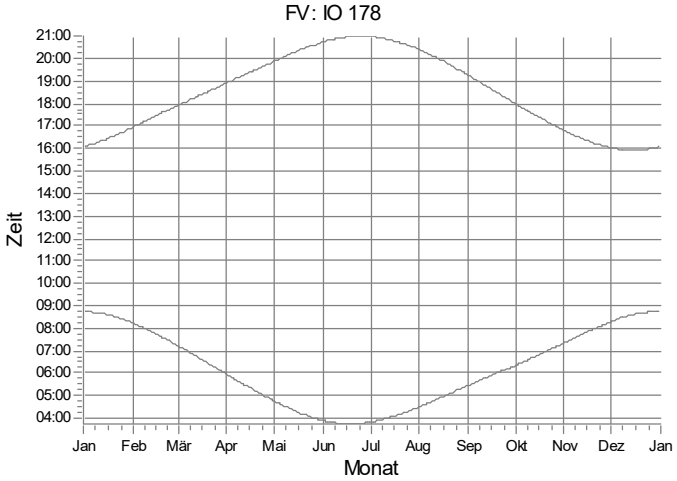

FT: IO 176



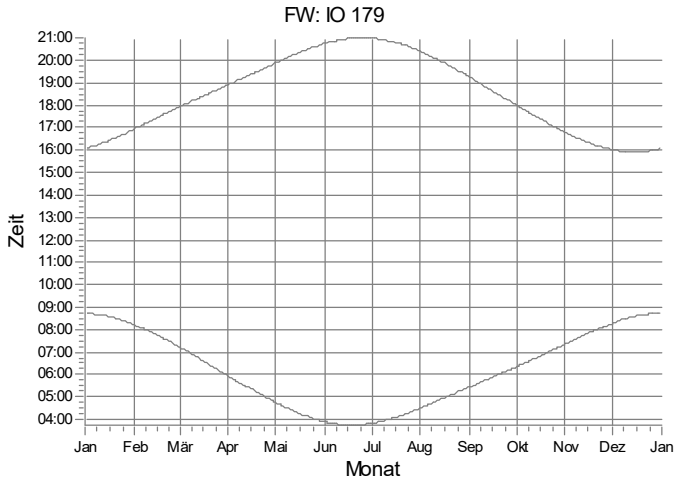

FU: IO 177



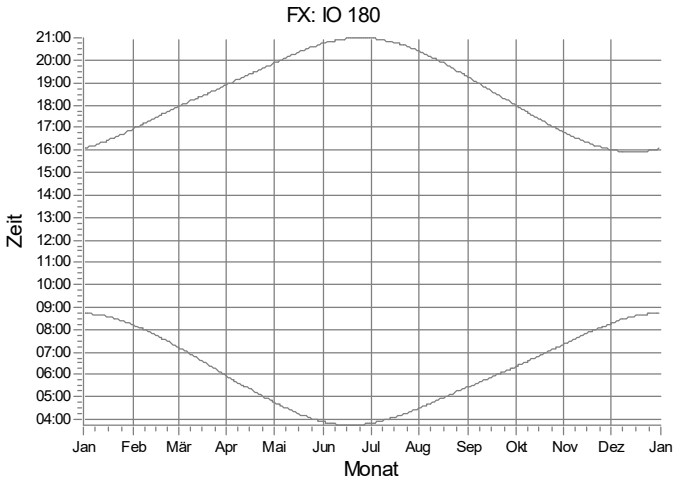

FV: IO 178




FW: IO 179




FX: IO 180




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

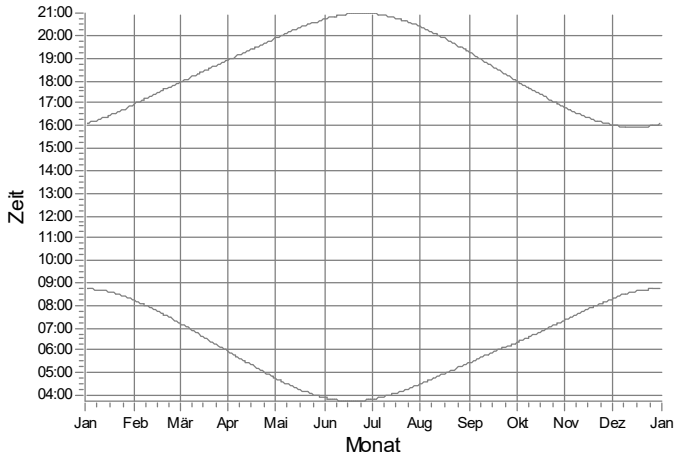
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

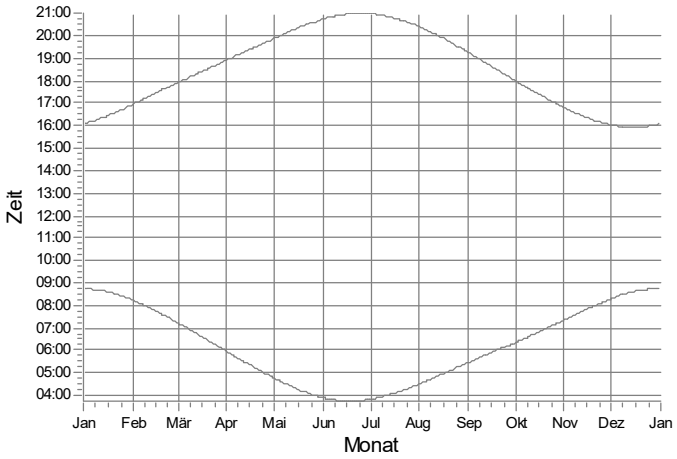
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

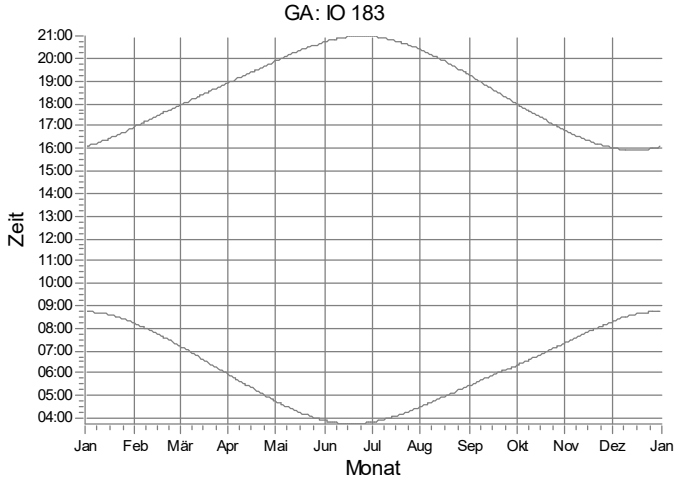
FY: IO 181



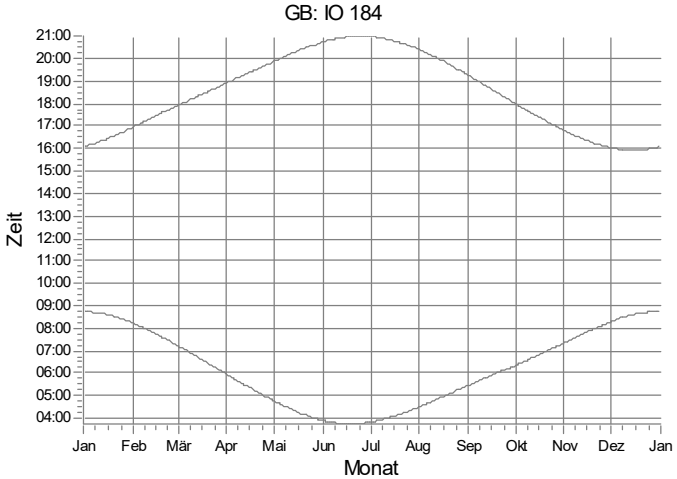

FZ: IO 182



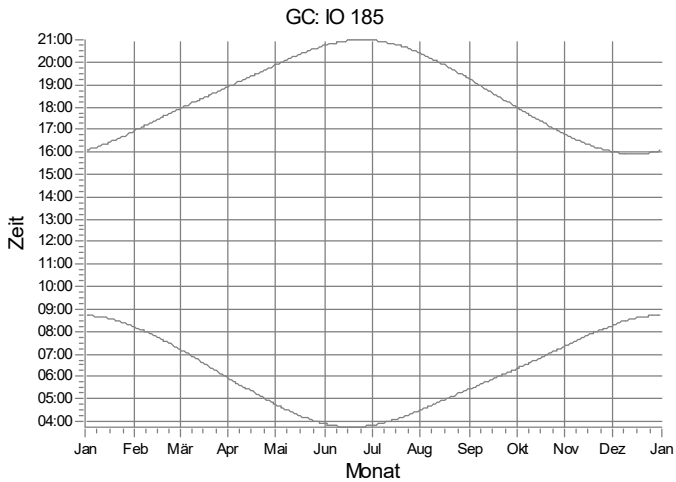

GA: IO 183



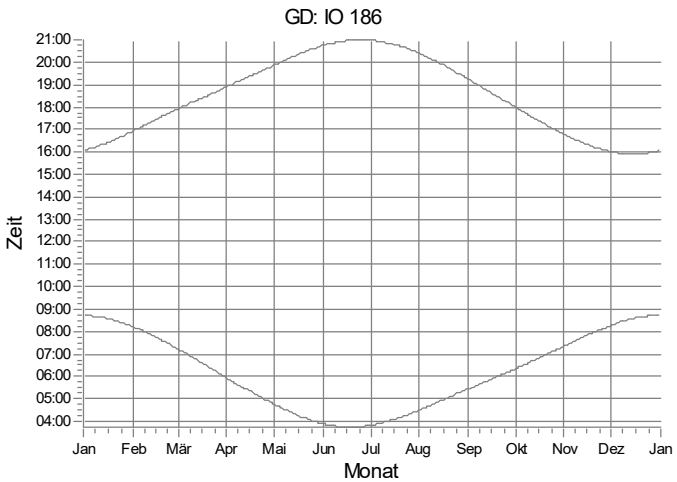

GB: IO 184




GC: IO 185




GD: IO 186




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

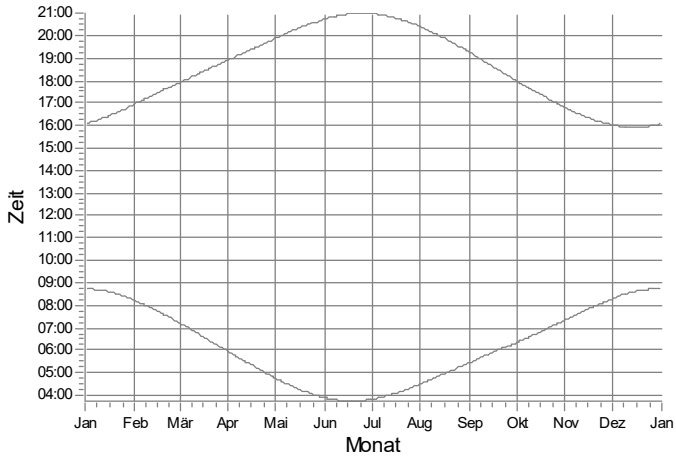
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

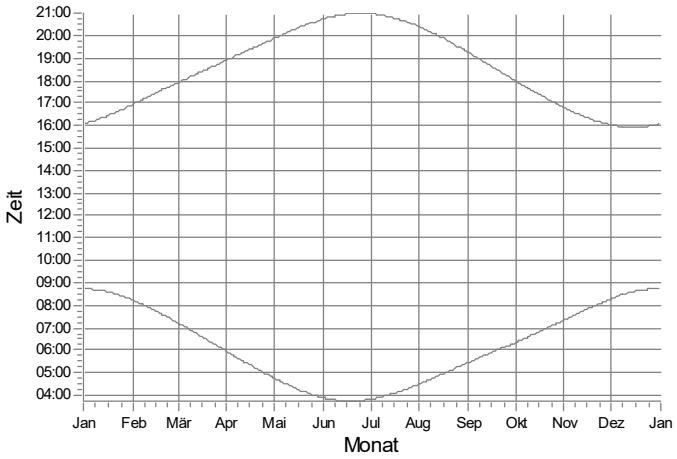
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

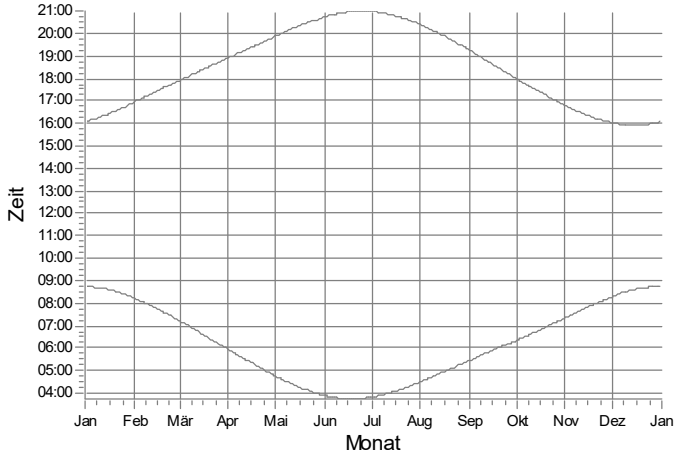
GE: IO 187



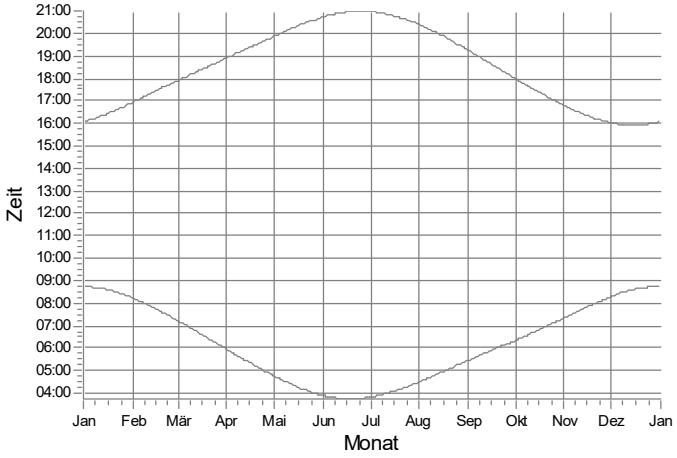

GF: IO 188



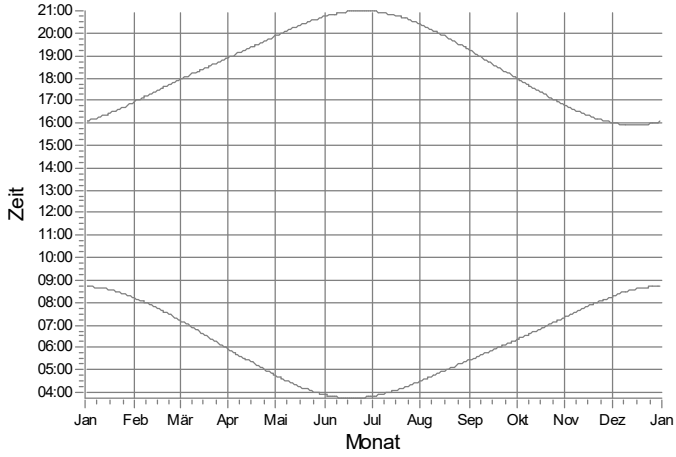

GG: IO 189



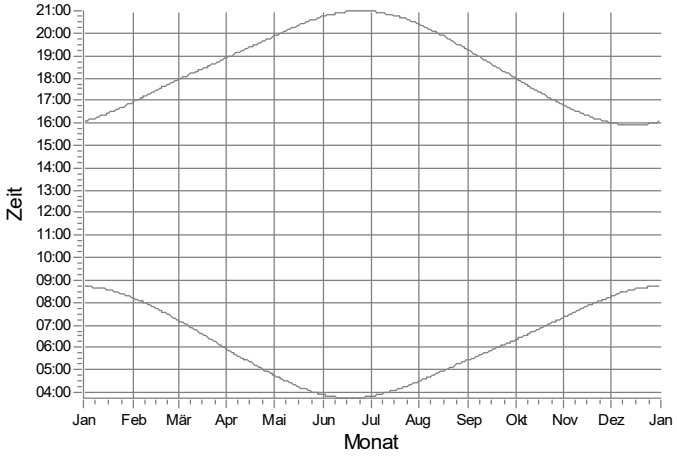

GH: IO 190




GI: IO 191




GJ: IO 192




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

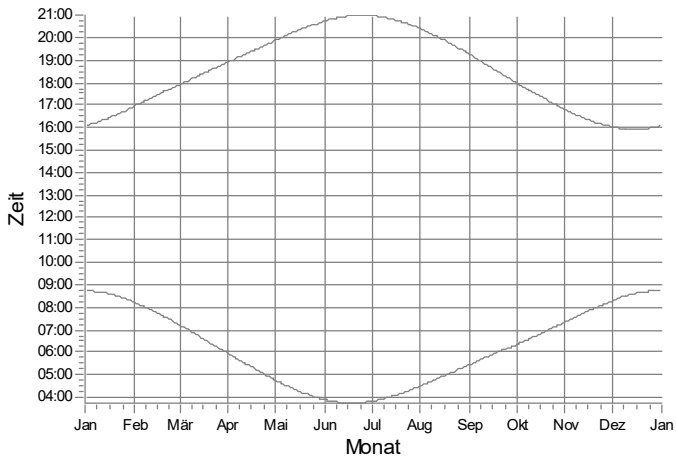
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

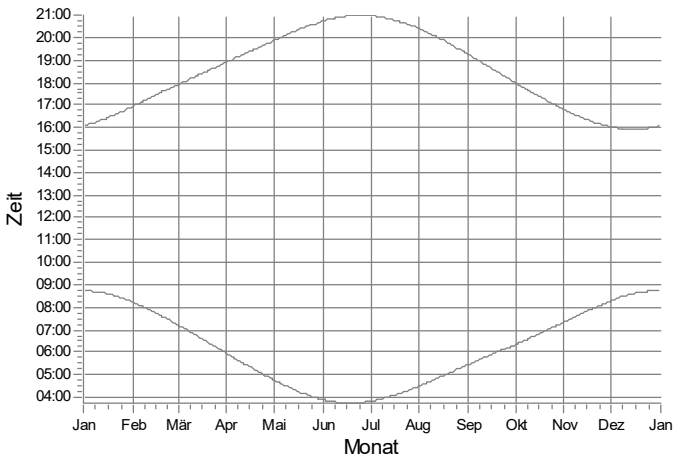
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

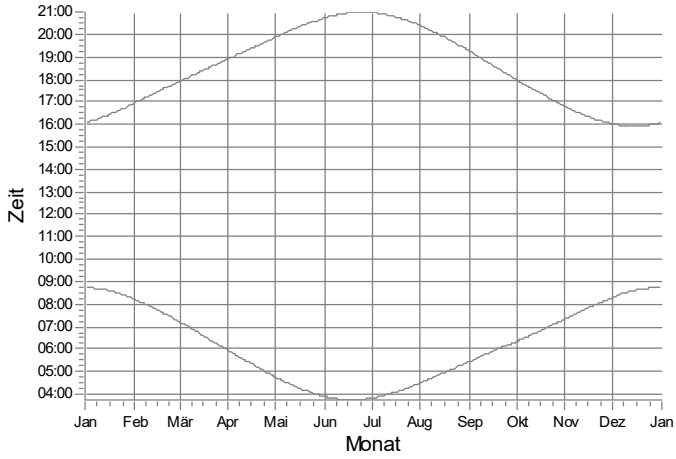
GK: IO 193



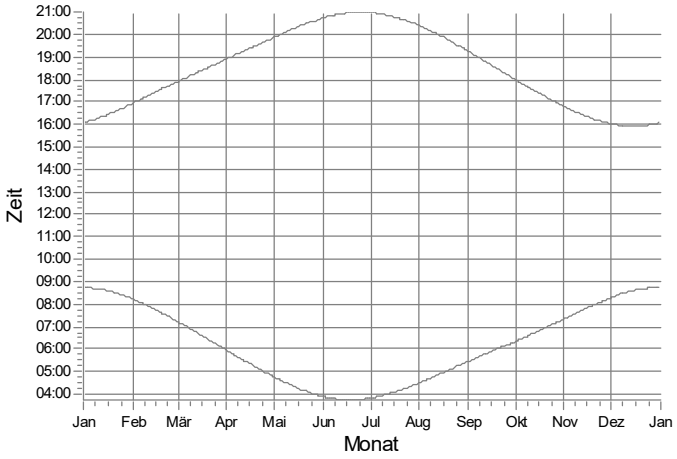

GL: IO 194



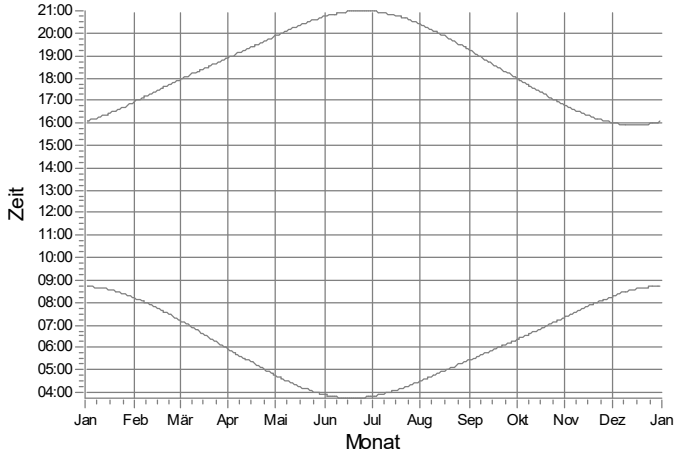

GM: IO 195



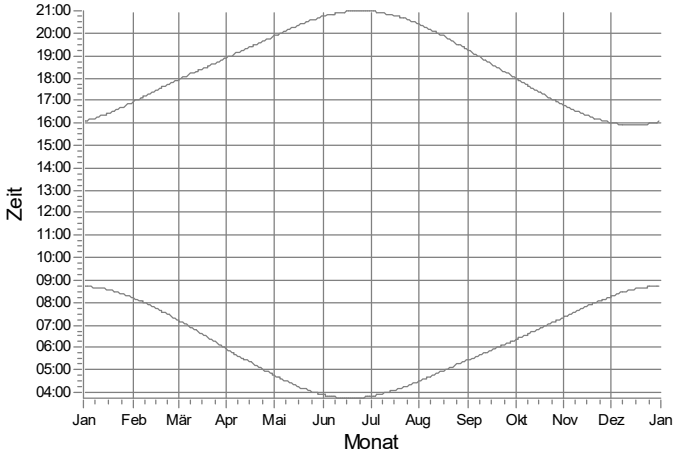

GN: IO 196




GO: IO 197




GP: IO 198




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

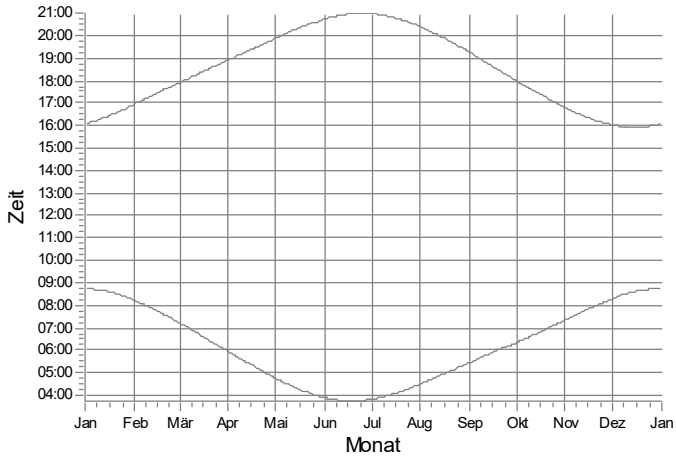
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

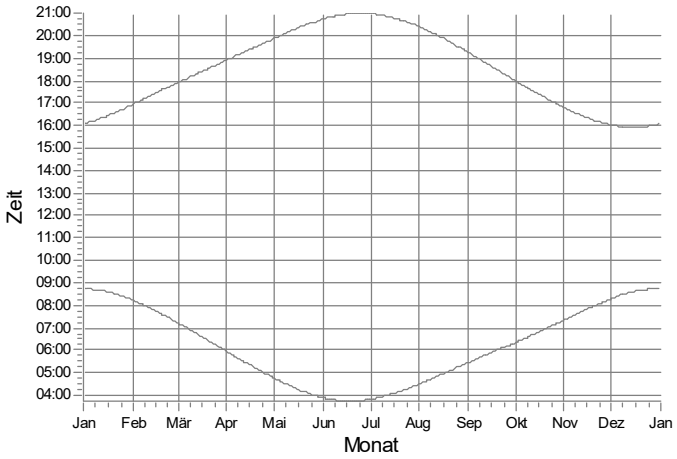
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

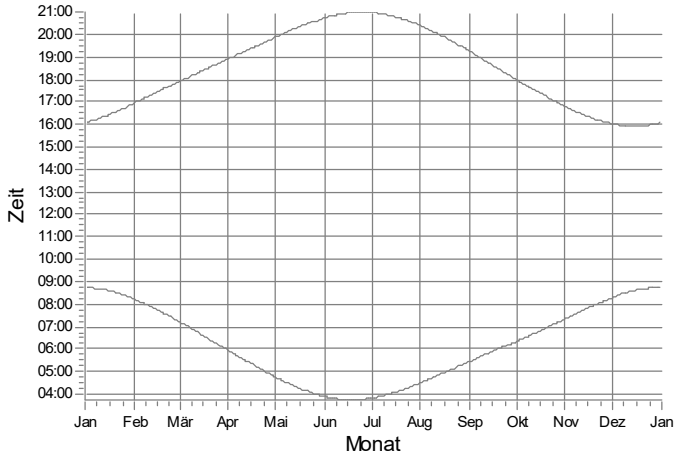
GQ: IO 199



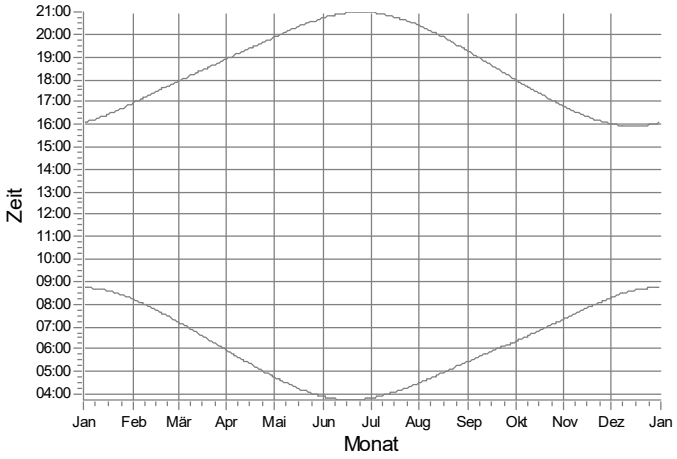

GR: IO 200



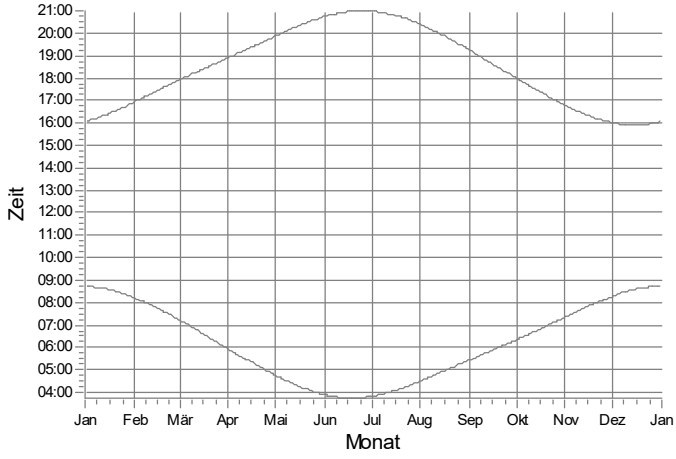

GS: IO 201



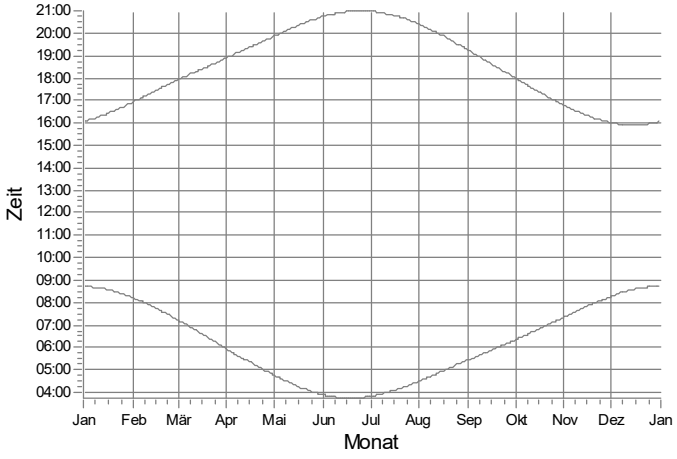

GT: IO 202




GU: IO 203




GV: IO 204




WEA

Projekt:
**628823gkp05**

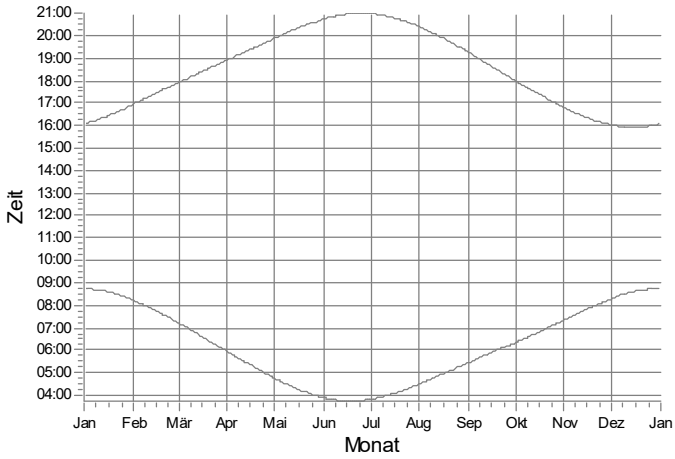
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

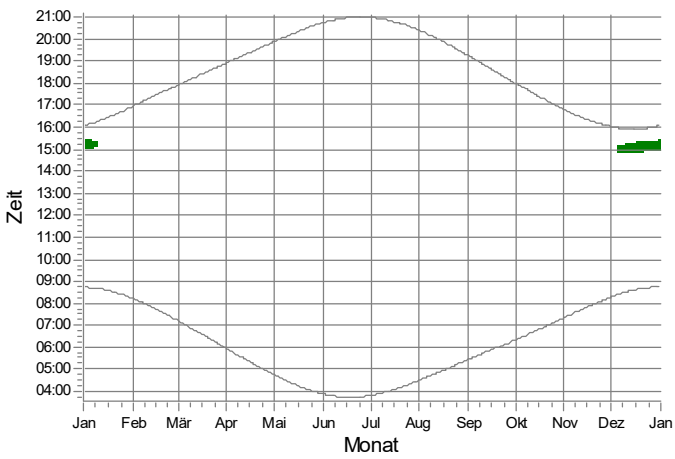
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

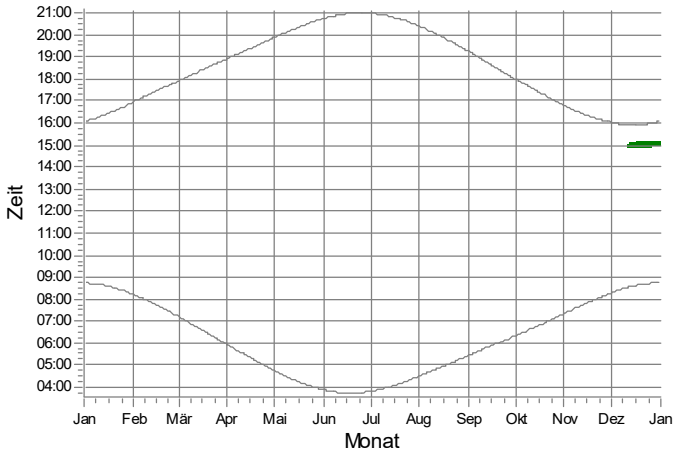
GW: IO 205



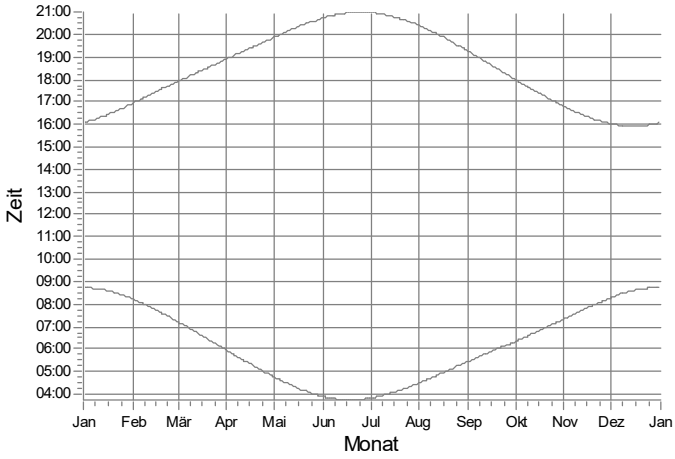

GX: IO 206



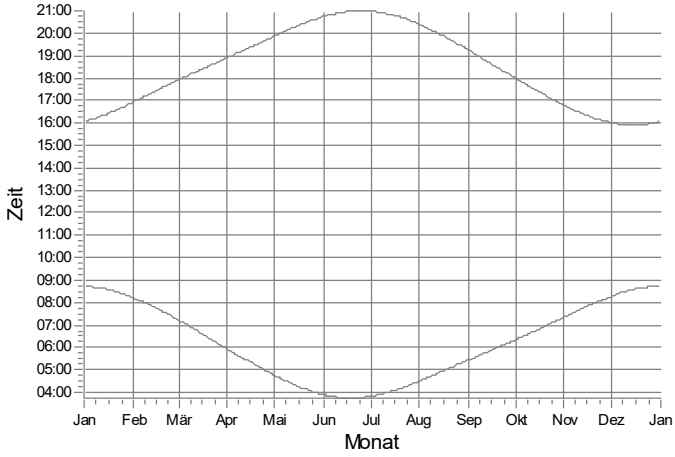

GY: IO 207



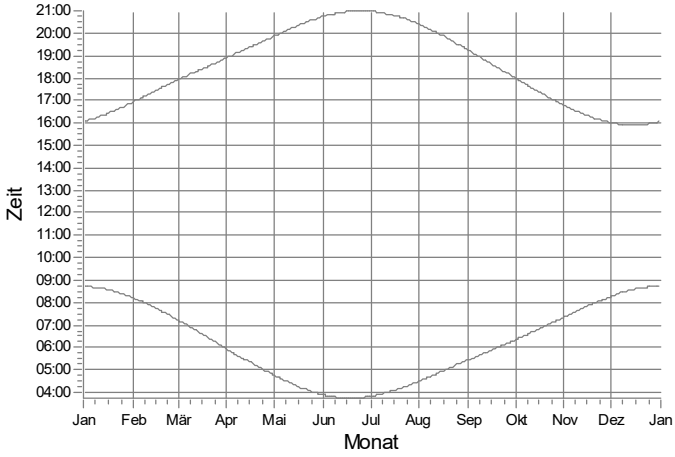

GZ: IO 208




HA: IO 209




HB: IO 210




WEA

1: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

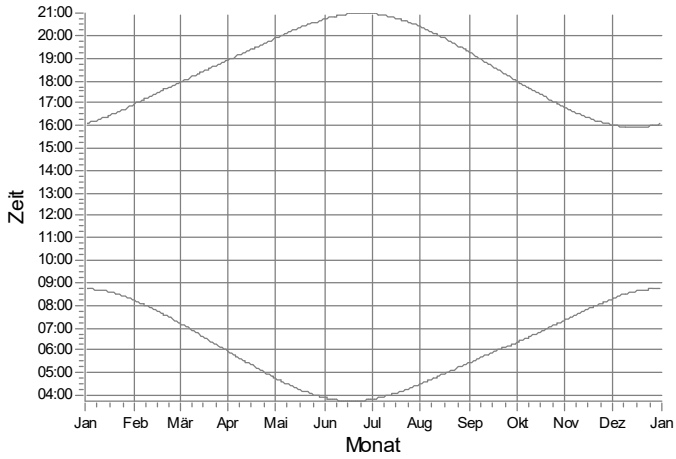
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

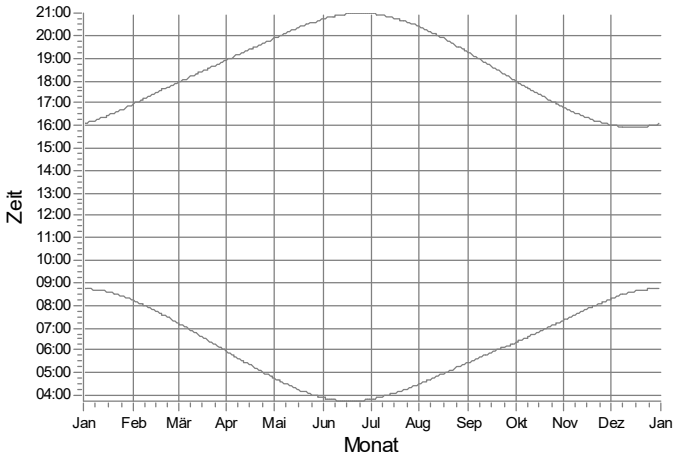
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

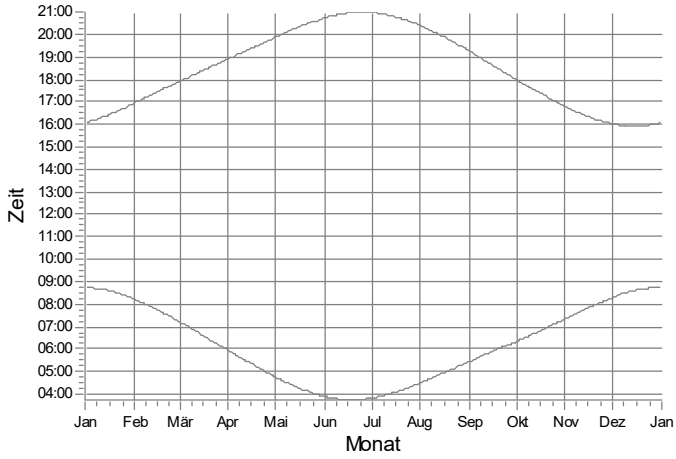
HC: IO 211



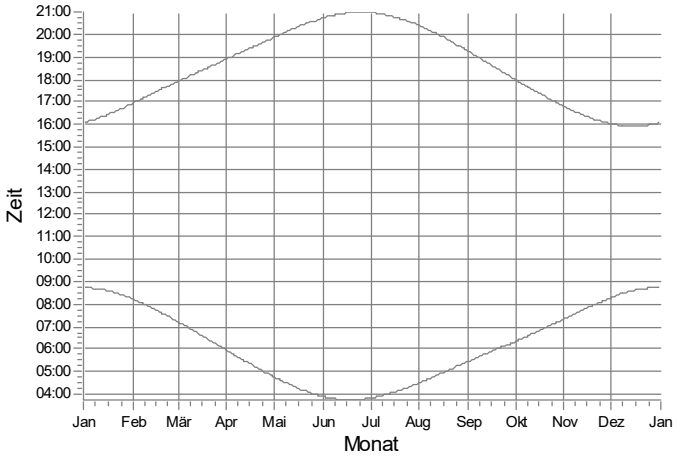

HD: IO 212



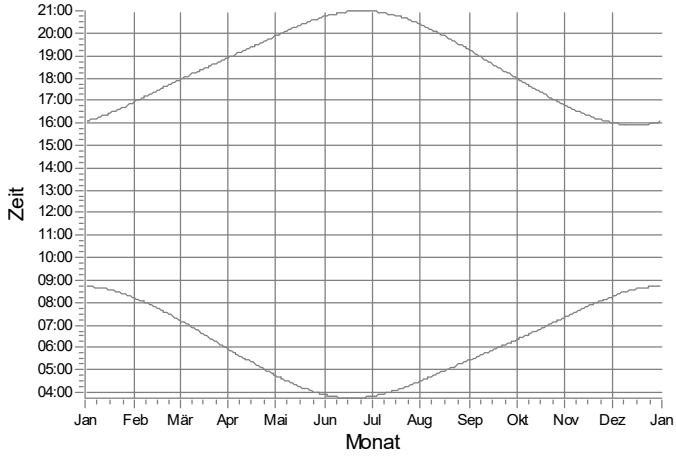

HE: IO 213



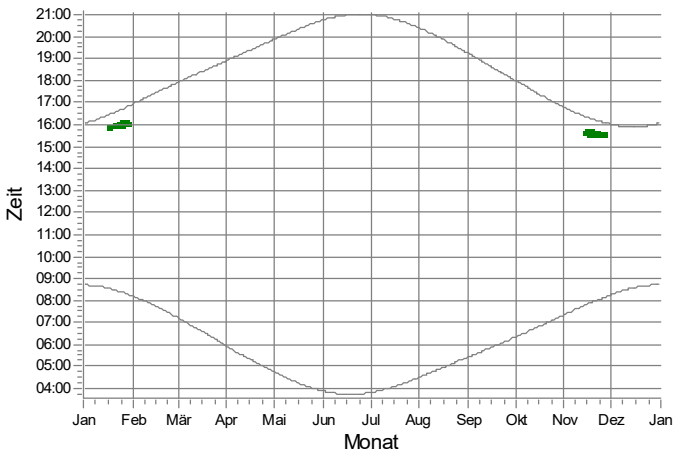

HF: IO 214




HG: IO 215




HH: IO 216




WEA

1: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

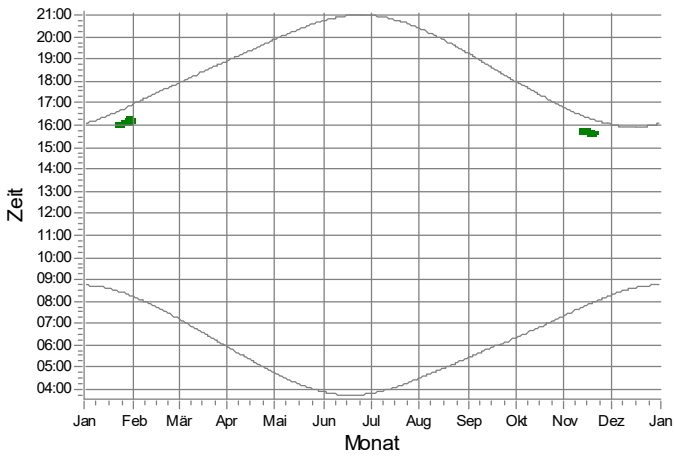
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

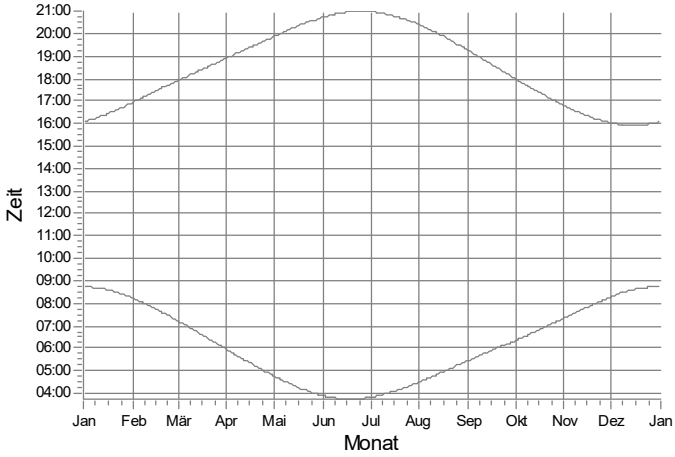
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)

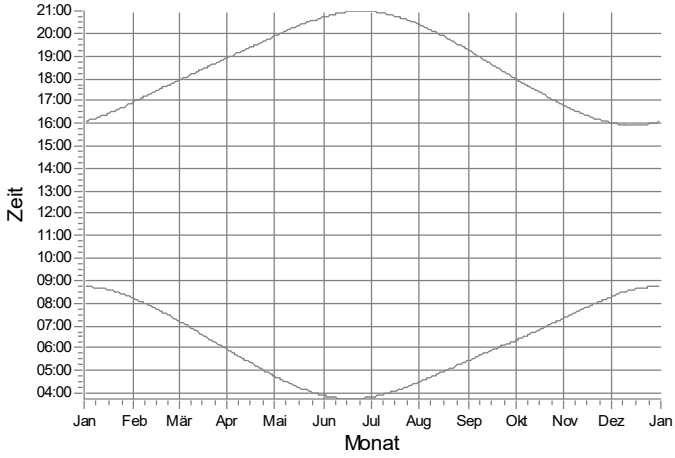
HI: IO 217



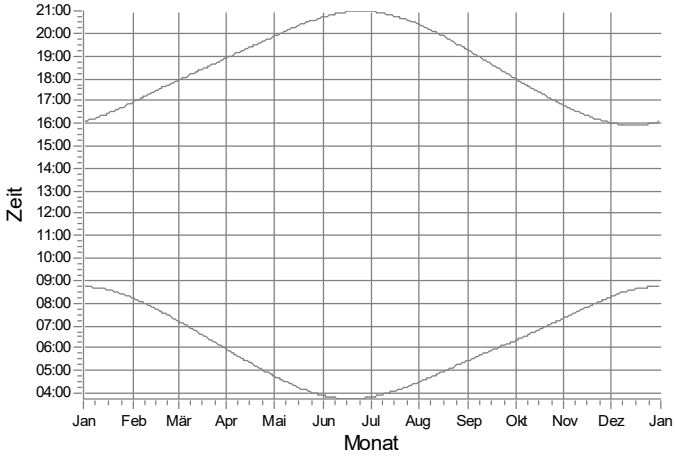

HJ: IO 218



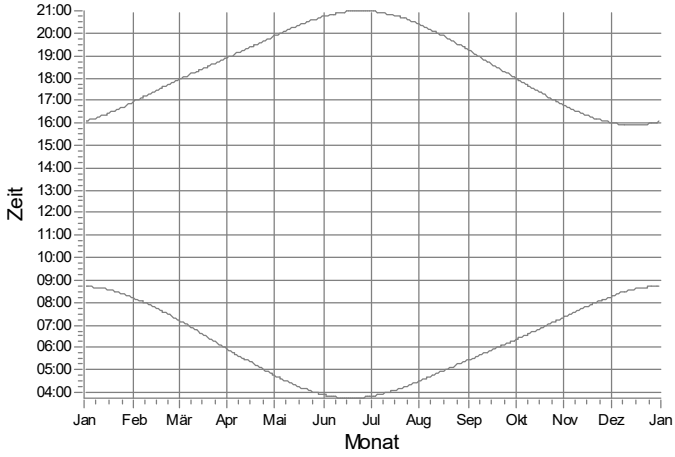

HK: IO 219



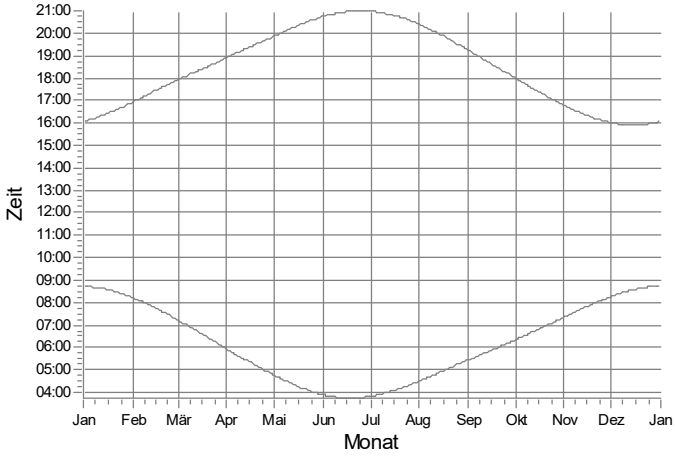

HL: IO 220




HM: IO 221




HN: IO 222




WEA

1: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

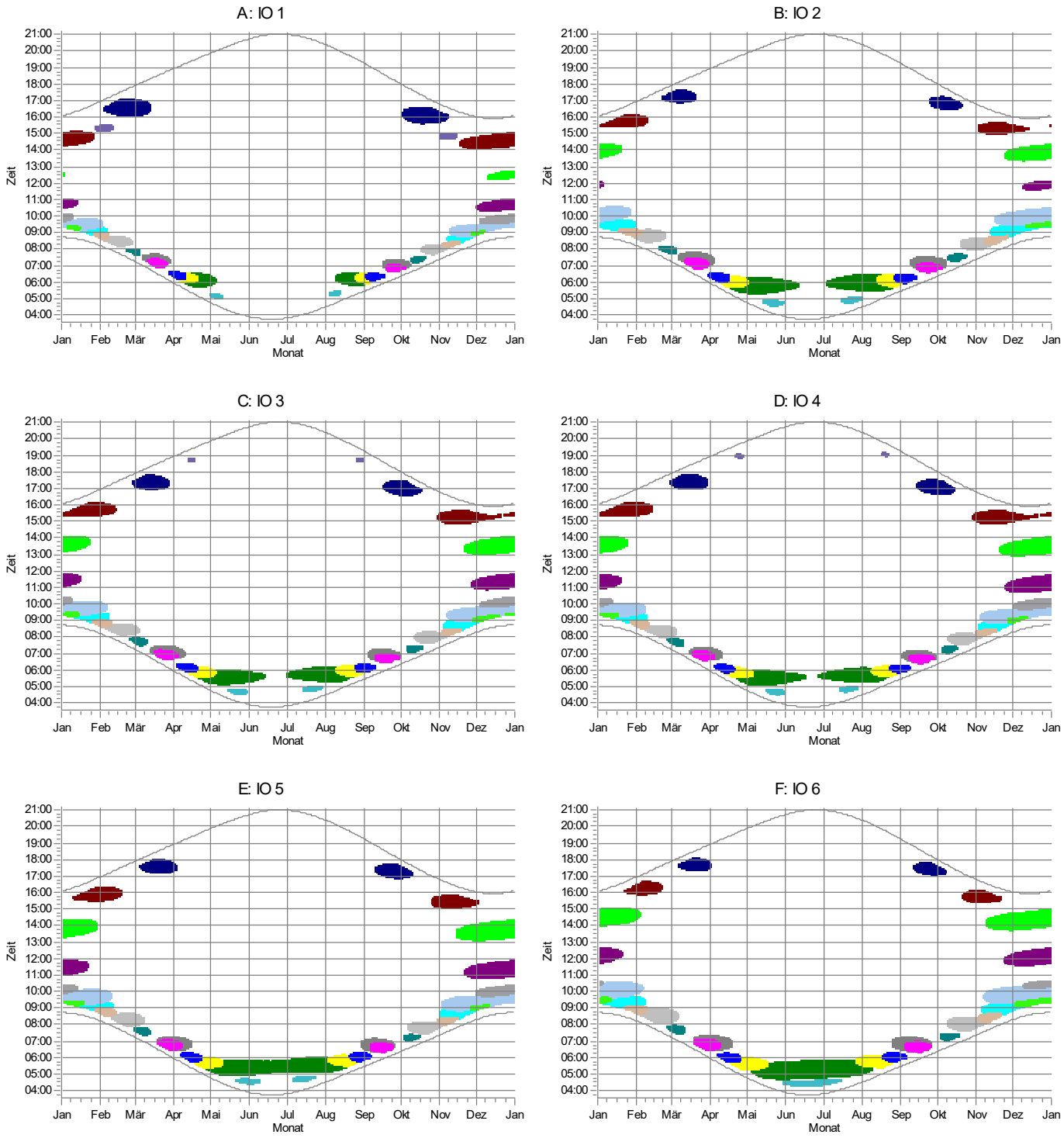
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering



Projekt:
**628823gkp05**

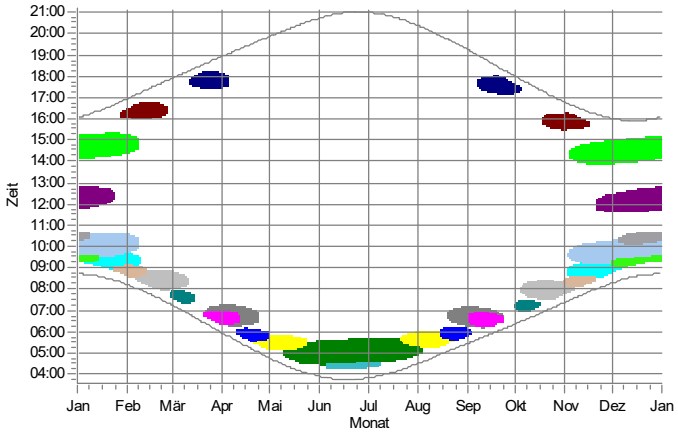
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

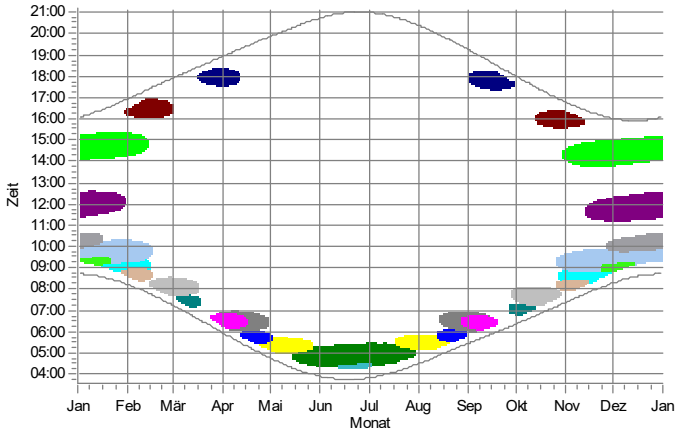
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

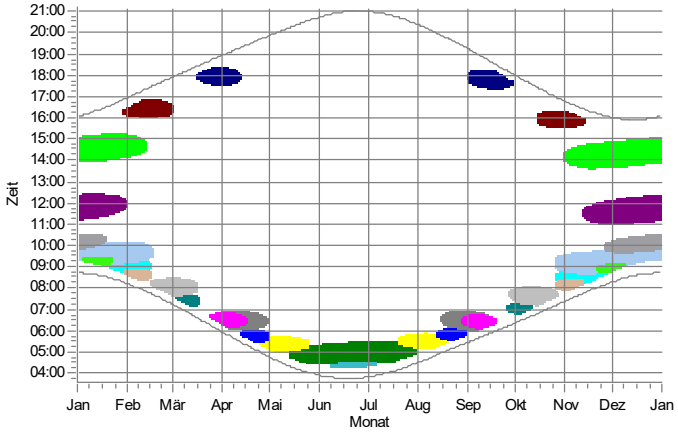
G: IO 7



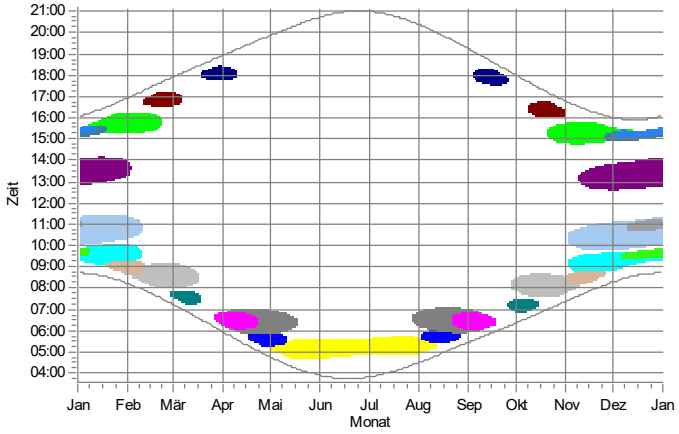

H: IO 8



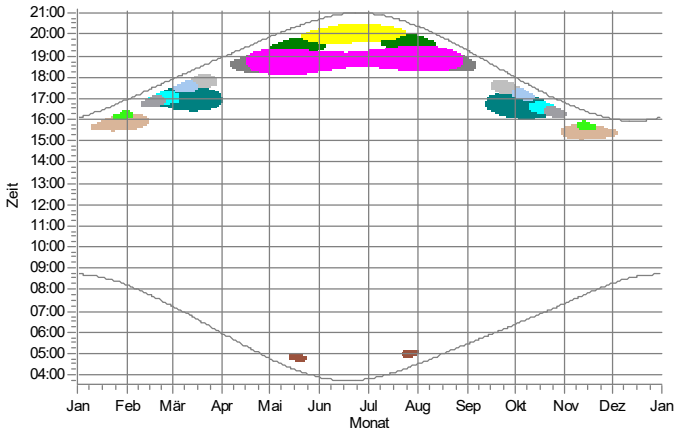

I: IO 9



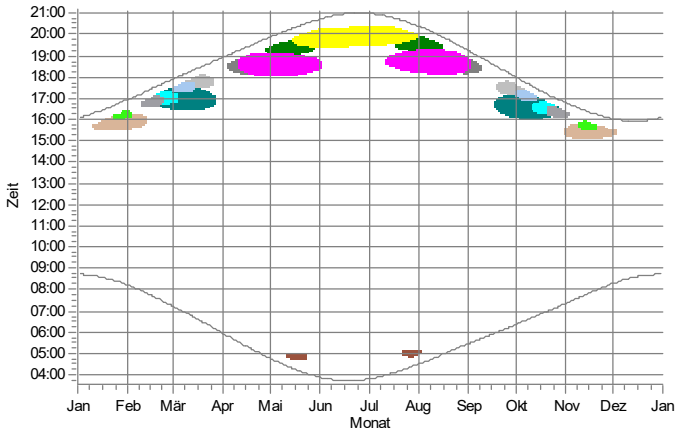

J: IO 10




K: IO 11




L: IO 12




WEA

- 1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
- 2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
- 3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
- 4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
- 5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant
- 6: RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 7: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 8: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 9: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 10: RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 11: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 12: RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 13: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 15: wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 16: wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 17: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 18: Suedwind S 70 (Nx70230)
- 19: Suedwind S 70 (Nx70229)
- 37: Vensys 77 (VS204)
- 39: Vensys 77 (VS206)
- 40: Nordex N-29

Projekt:
**628823gkp05**

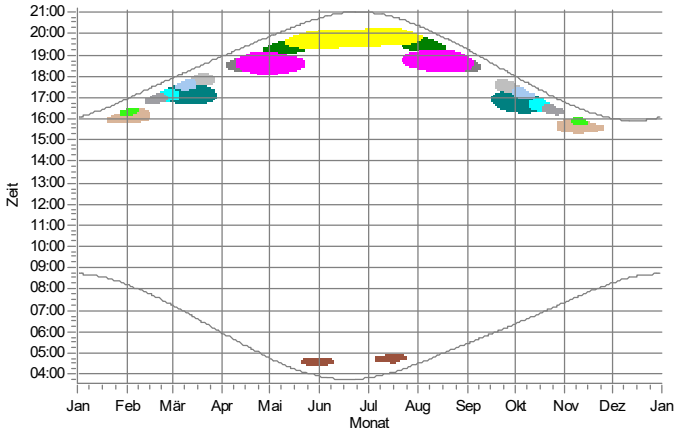
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

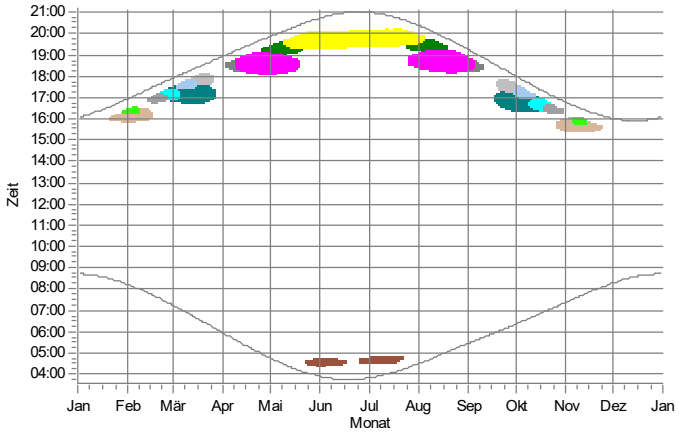
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

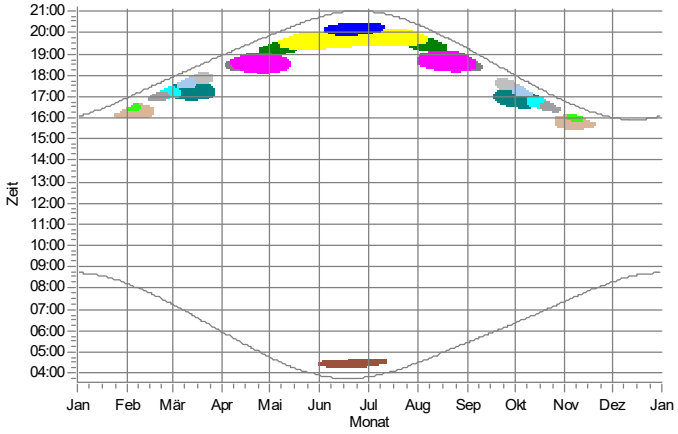
M: IO 13



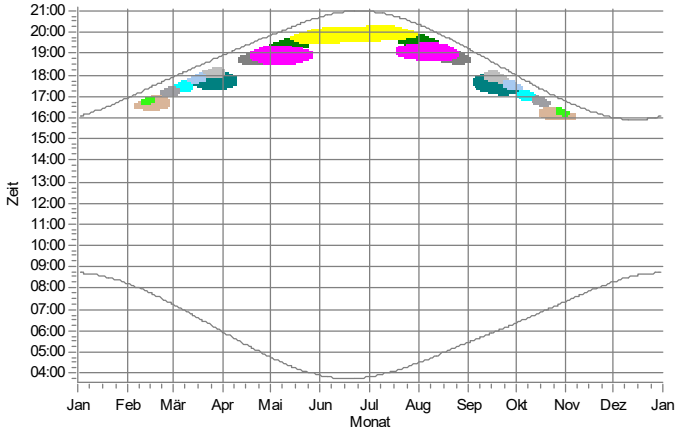

N: IO 14



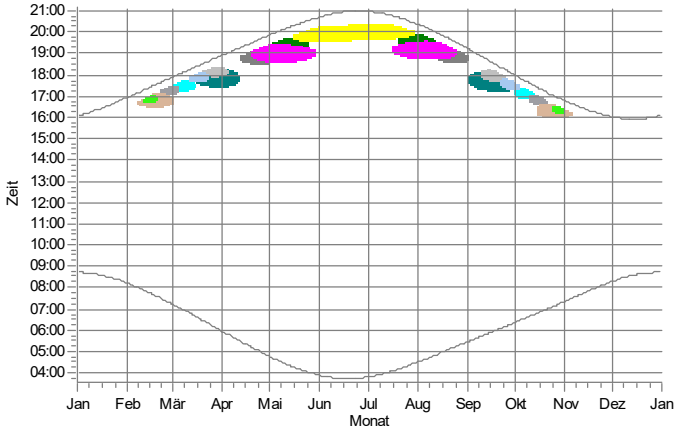

O: IO 15



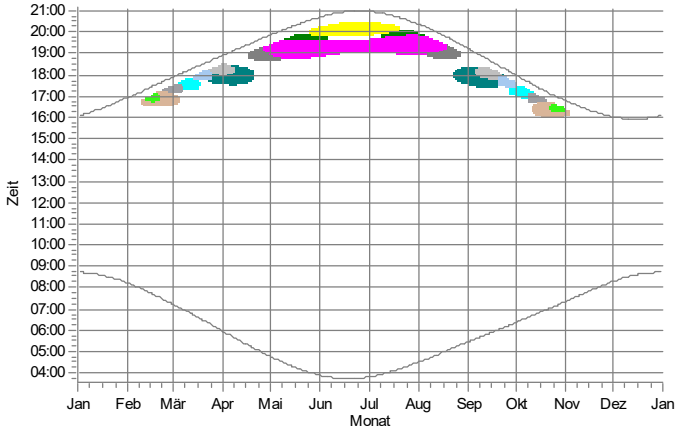

P: IO 16




Q: IO 17




R: IO 18




WEA

- 1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
- 2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
- 3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
- 4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
- 5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant
- 6: RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 11: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 12: RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 13: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 15: wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 16: wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 17: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 18: Suedwind S 70 (Nx70230)
- 40: Nordex N-29

Projekt:
**628823gkp05**

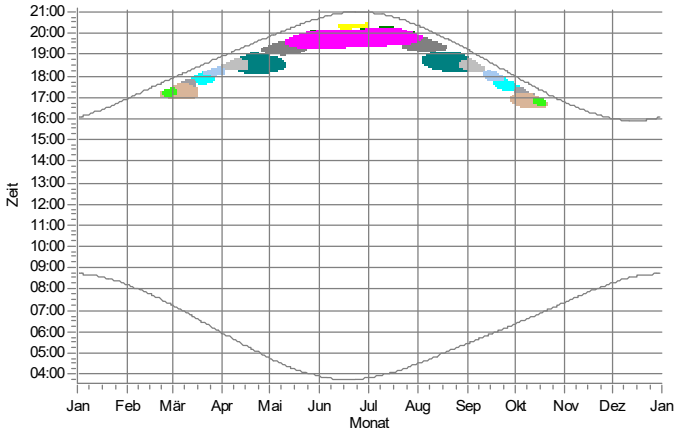
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

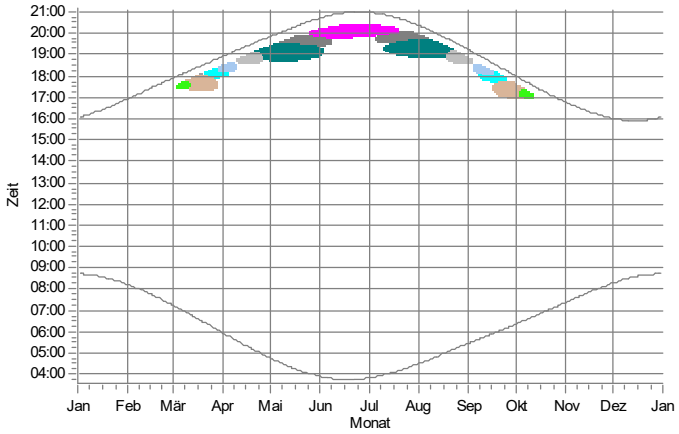
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

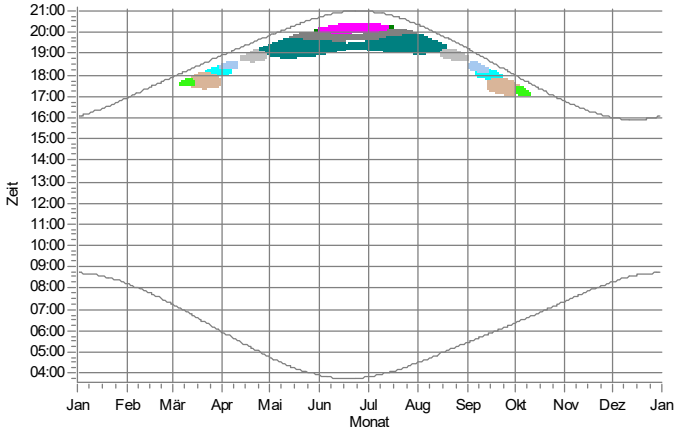
S: IO 19



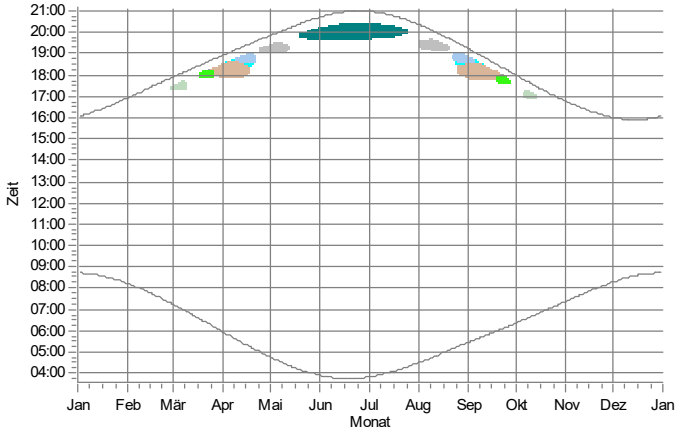

T: IO 20



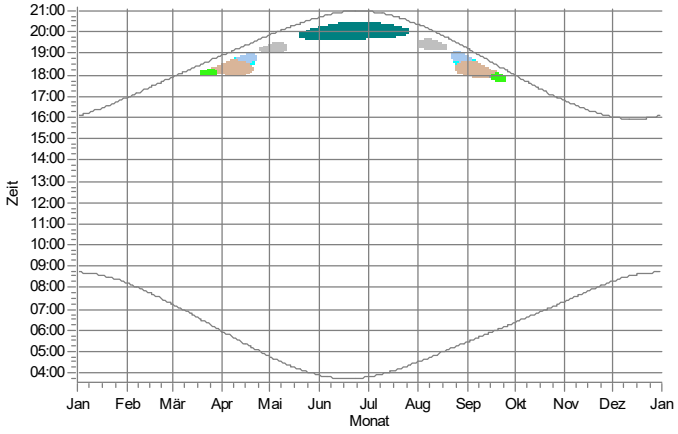

U: IO 21



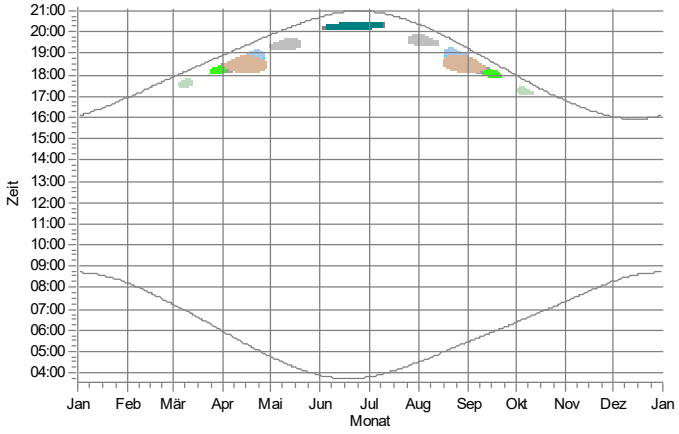

V: IO 22




W: IO 23




X: IO 24




WEA

- 1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
- 2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
- 4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
- 5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant
- 6: RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 12: RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 13: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 14: RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 15: wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 16: wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 17: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 18: Suedwind S 70 (Nx70230)

Projekt:
**628823gkp05**

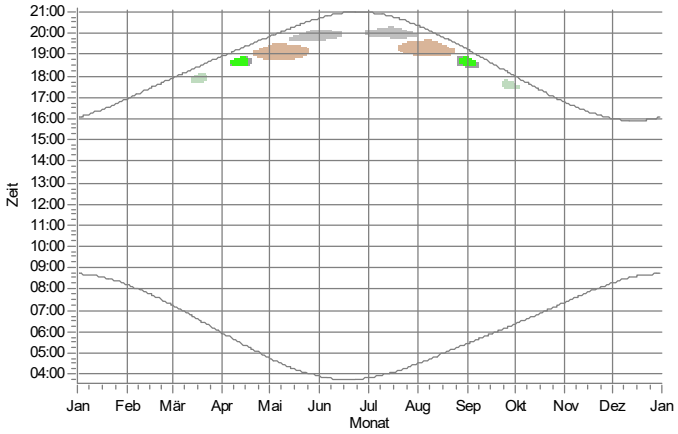
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

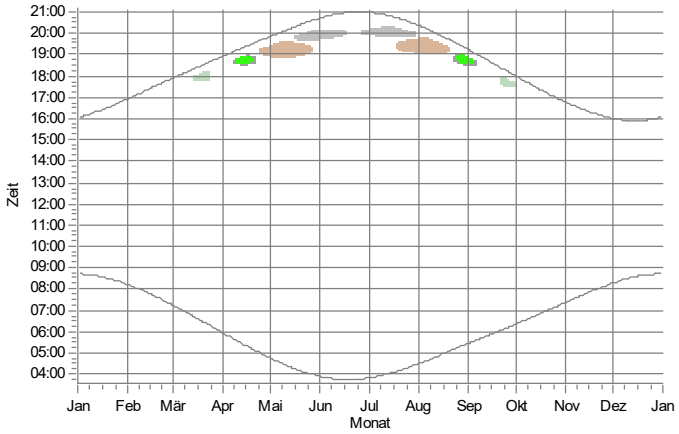
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

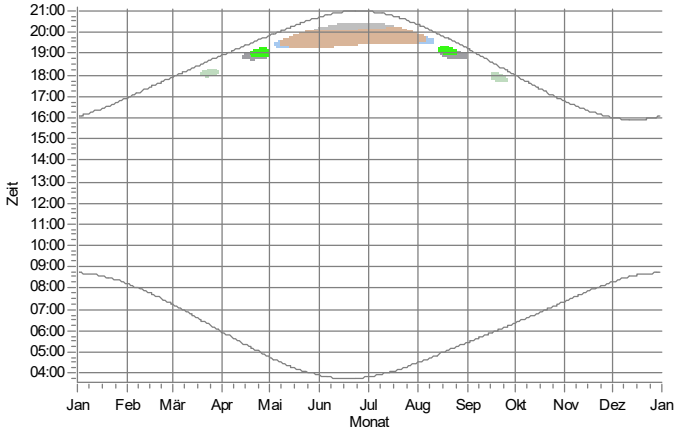
Y: IO 25



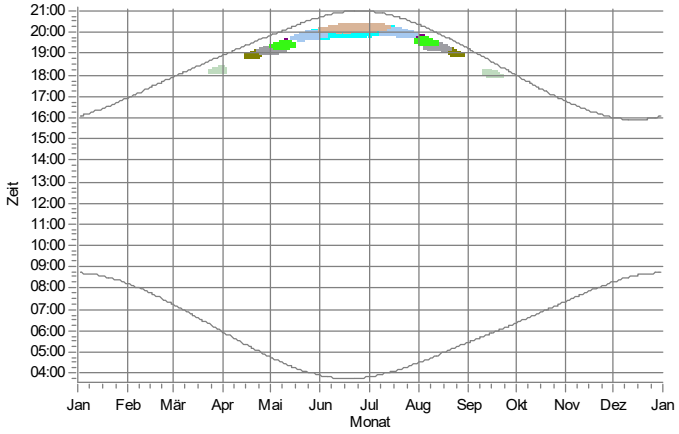

Z: IO 26



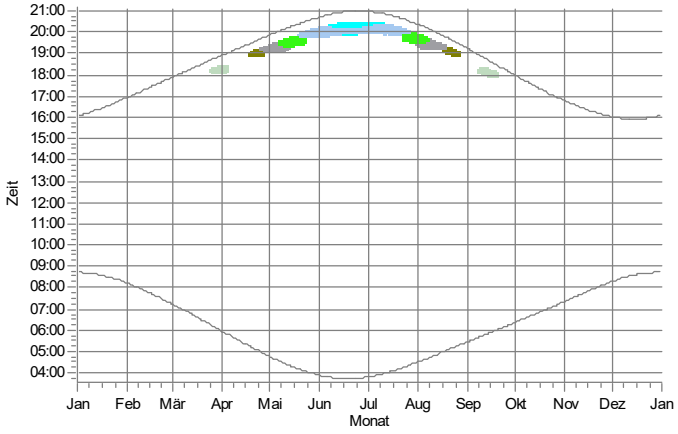

AA: IO 27



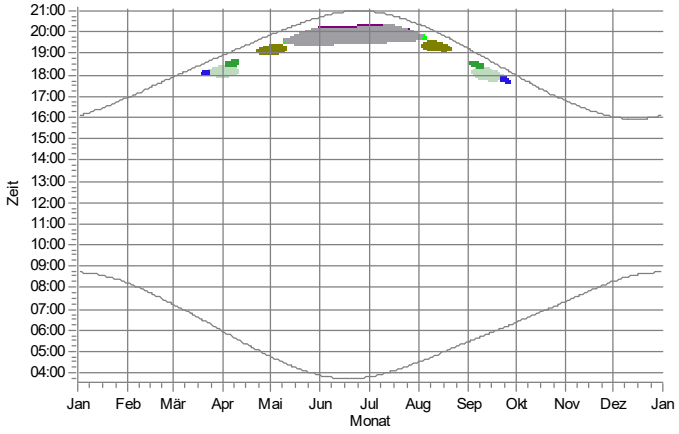

AB: IO 28




AC: IO 29




AD: IO 30




WEA

- 9: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 10: RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 11: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 12: RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 13: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 14: RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 15: wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 16: wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 17: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 18: Suedwind S 70 (Nx70230)
- 20: Suedwind S 70 (Nx70231)
- 36: Vensys 77 (VS203)

Projekt:
**628823gkp05**

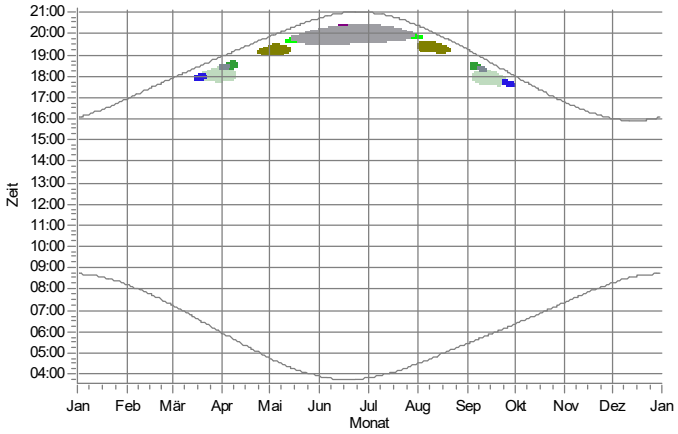
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

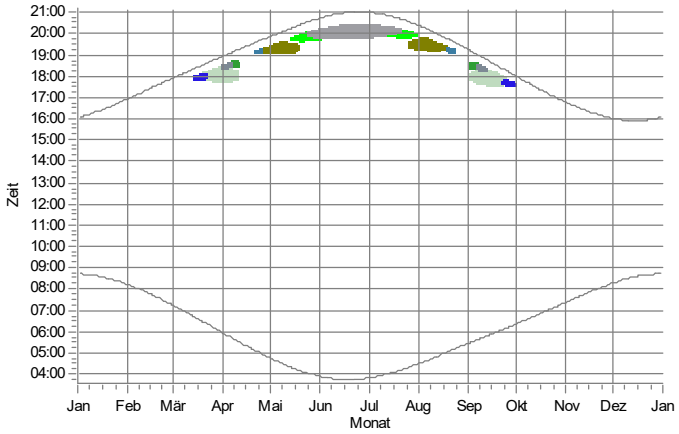
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

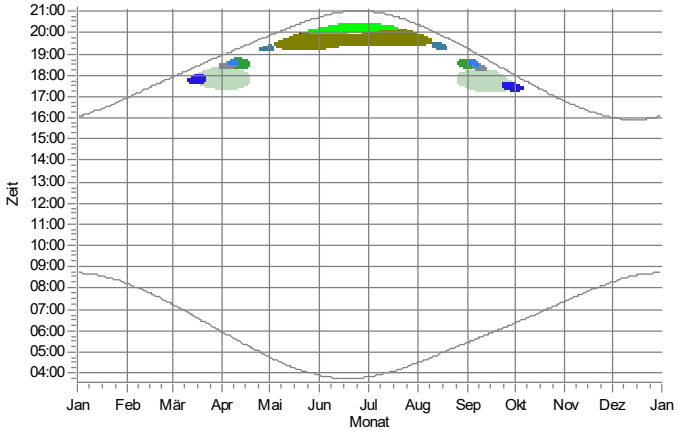
AE: IO 31



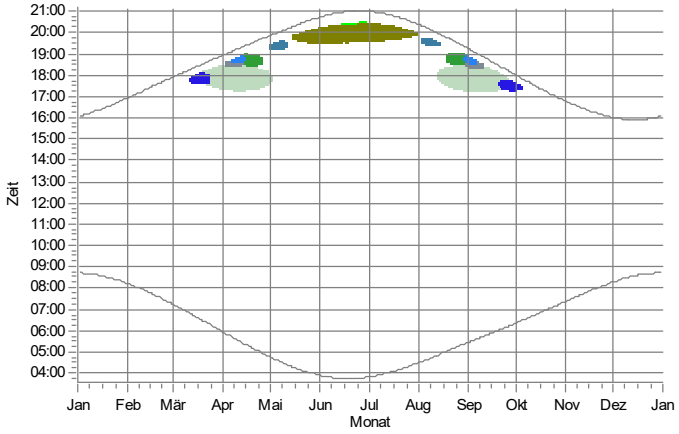

AF: IO 32



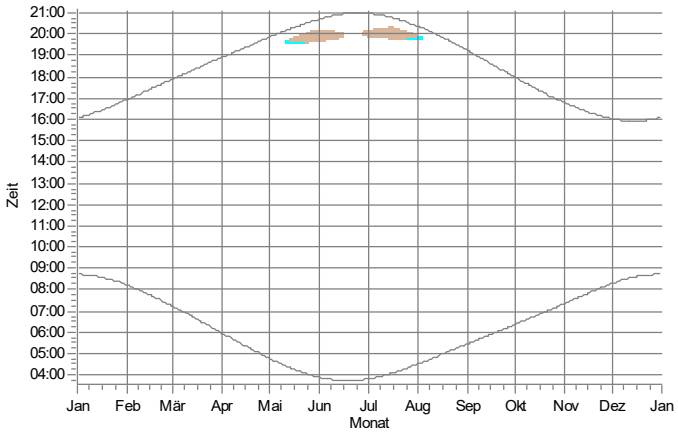

AG: IO 33



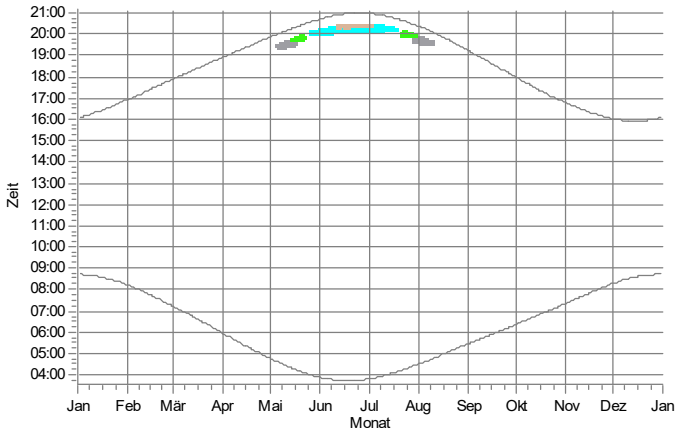

AH: IO 34




AI: IO 35




AJ: IO 36




WEA

- 8: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 9: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 10: RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 11: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 13: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 14: RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 16: wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 17: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 18: Suedwind S 70 (Nx70230)
- 20: Suedwind S 70 (Nx70231)
- 36: Vensys 77 (VS203)
- 37: Vensys 77 (VS204)
- 38: Vensys 77 (VS205)
- 39: Vensys 77 (VS206)

Projekt:
**628823gkp05**

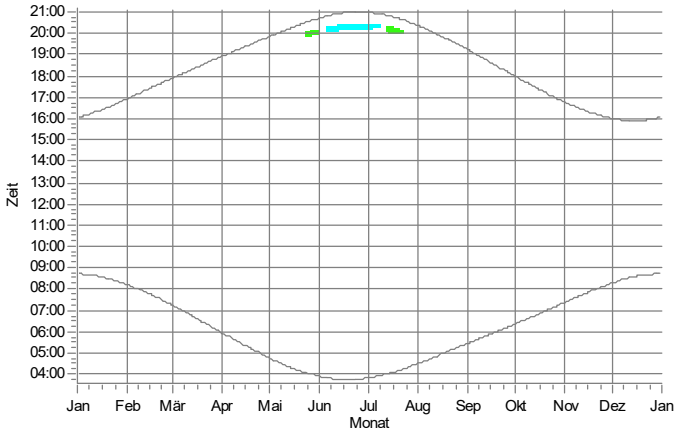
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

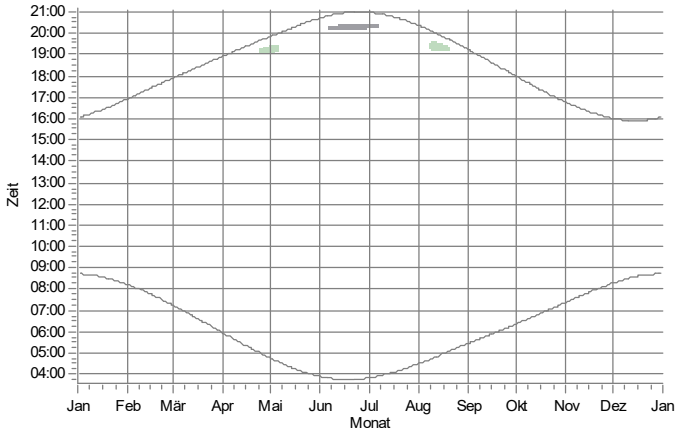
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

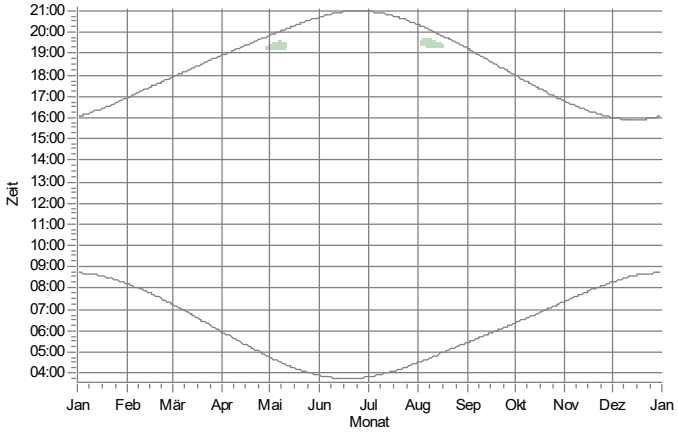
AK: IO 37



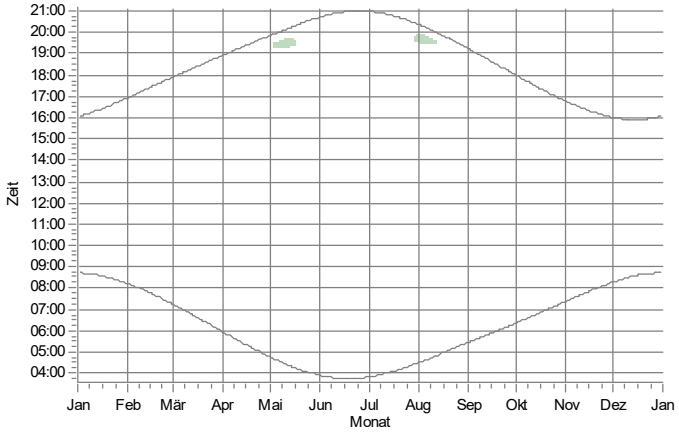

AL: IO 38



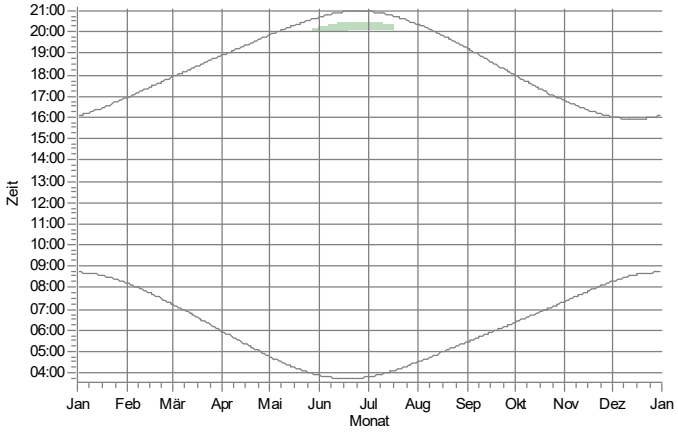

AM: IO 39



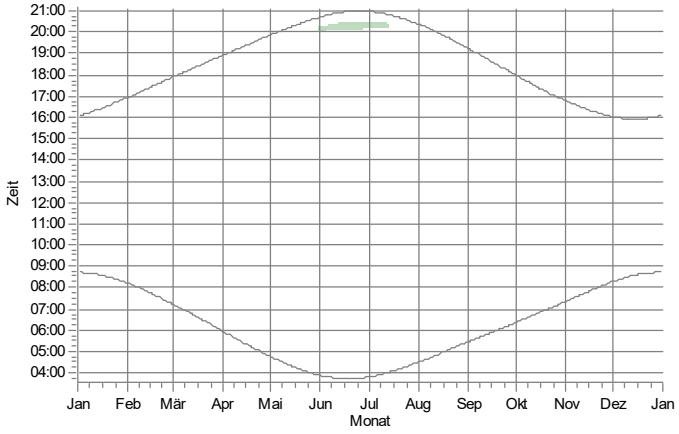

AN: IO 40




AO: IO 41




AP: IO 42




WEA

13: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant
14: RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant
16: wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
18: Suedwind S 70 (Nx70230)

Projekt:
**628823gkp05**

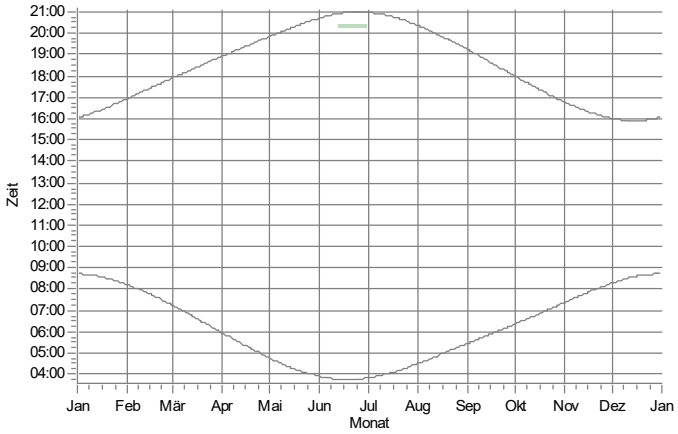
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

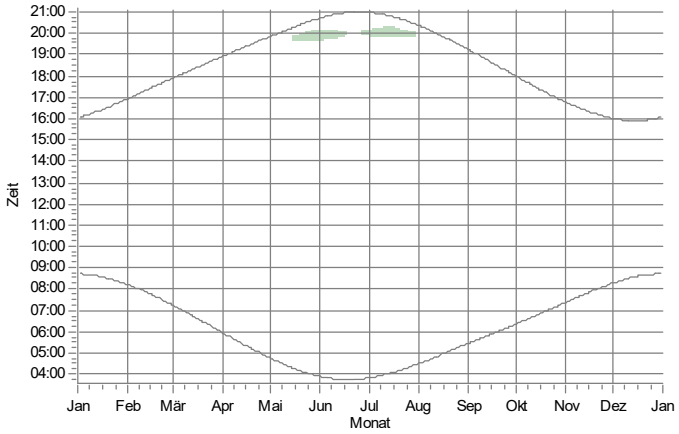
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

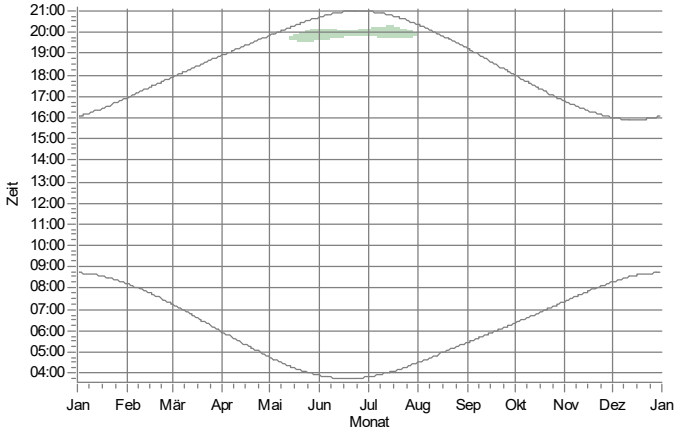
AQ: IO 43



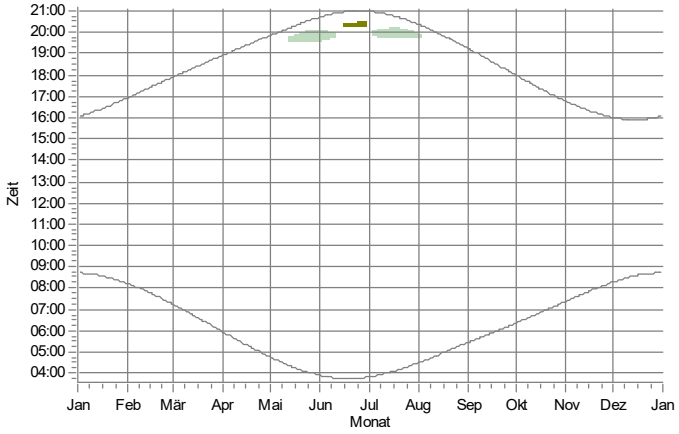

AR: IO 44



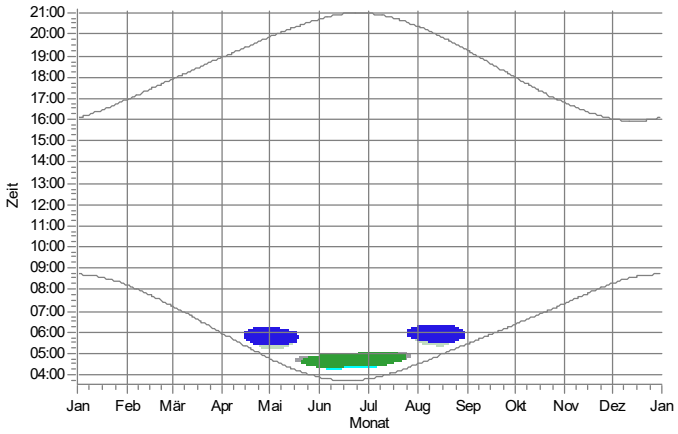

AS: IO 45



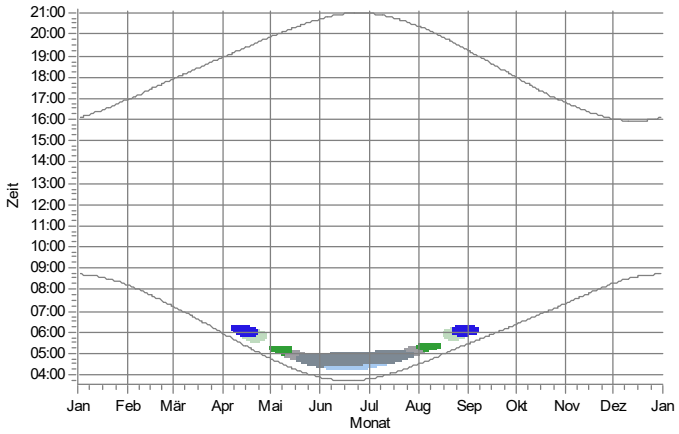

AT: IO 46




AU: IO 47




AV: IO 48




WEA

10: RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant
13: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant
14: RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant
15: wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
16: wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
20: Suedwind S 70 (Nx70231)
36: Vensys 77 (VS203)
38: Vensys 77 (VS205)

Projekt:
**628823gkp05**

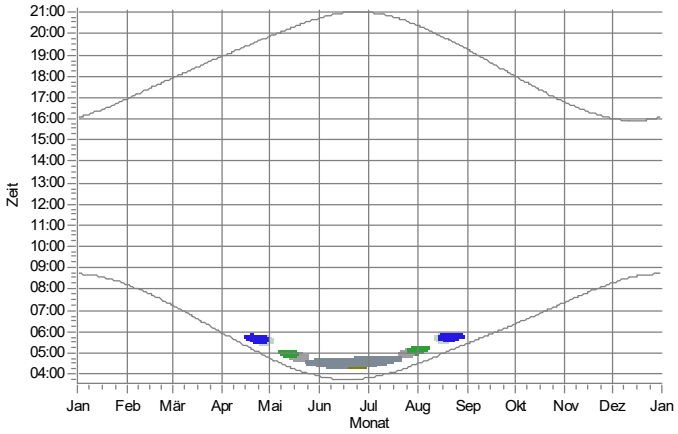
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

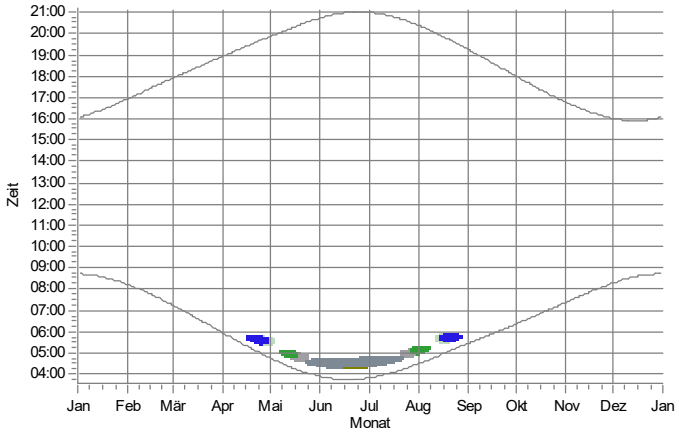
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

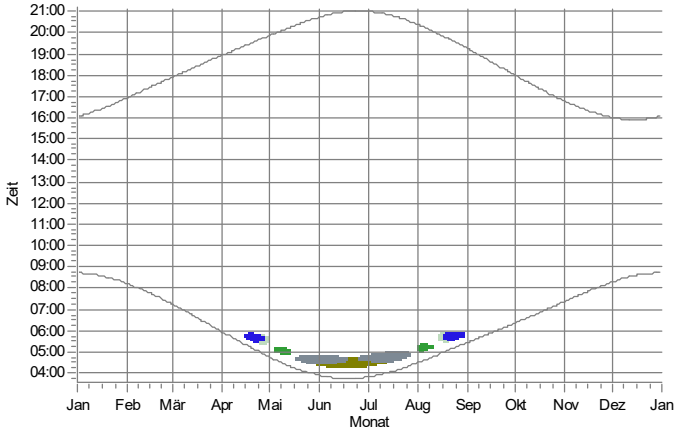
AW: IO 49



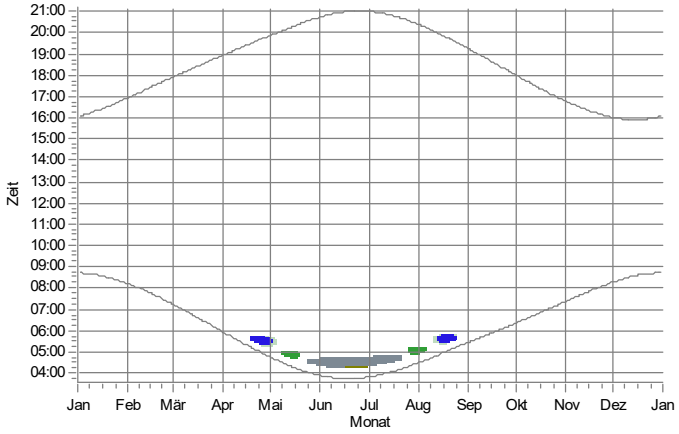

AX: IO 50



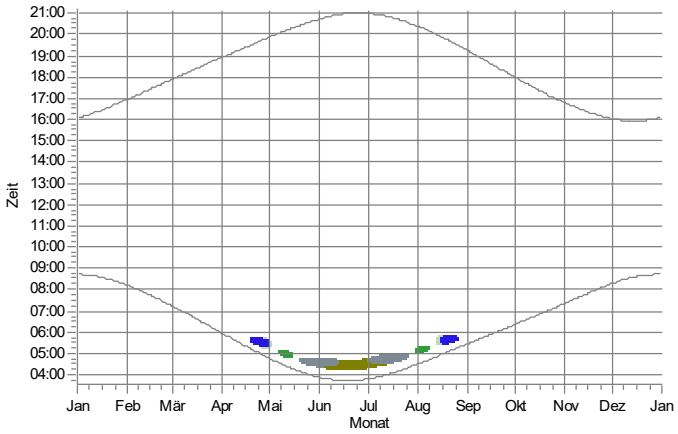

AY: IO 51



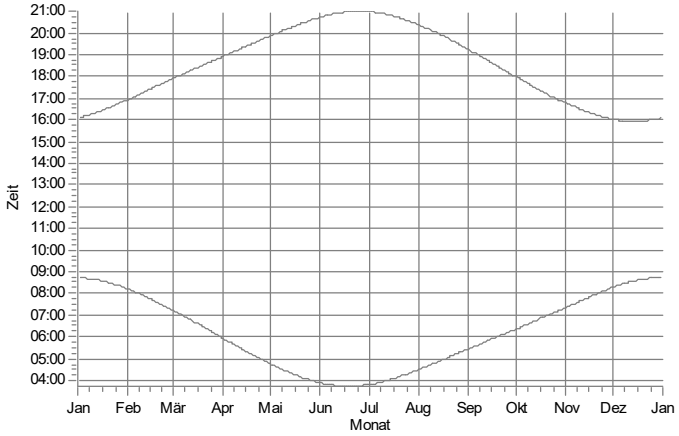

AZ: IO 52



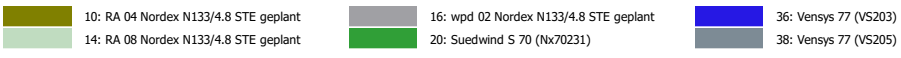

BA: IO 53




BB: IO 54




WEA



Projekt:
**628823gkp05**

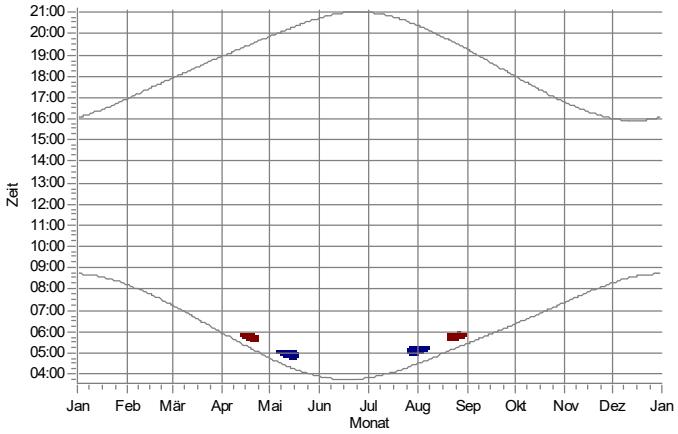
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

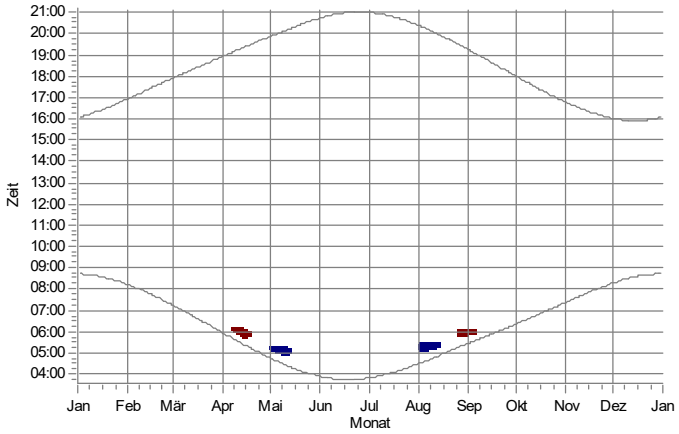
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

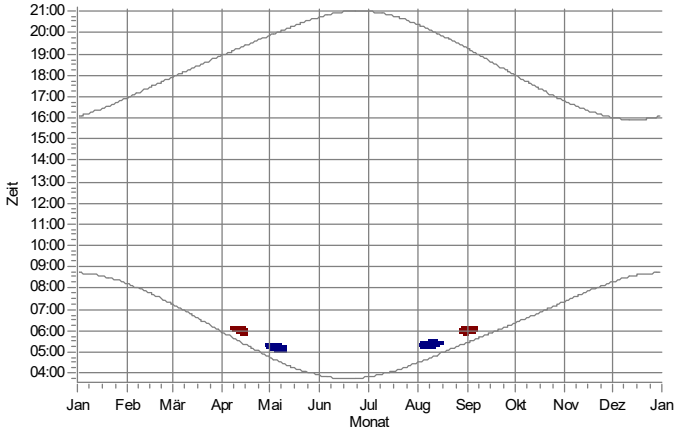
BC: IO 55



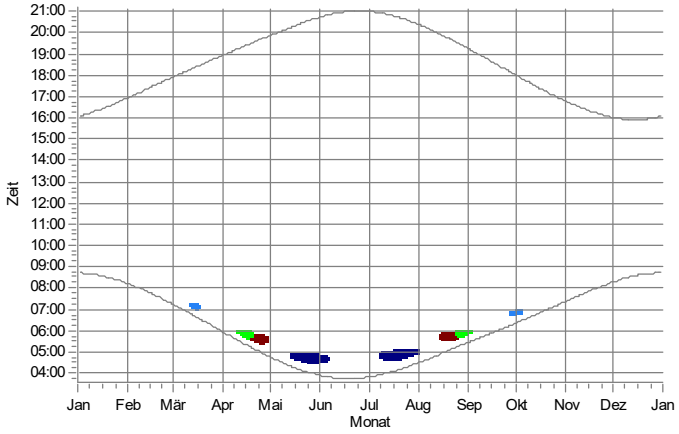

BD: IO 56



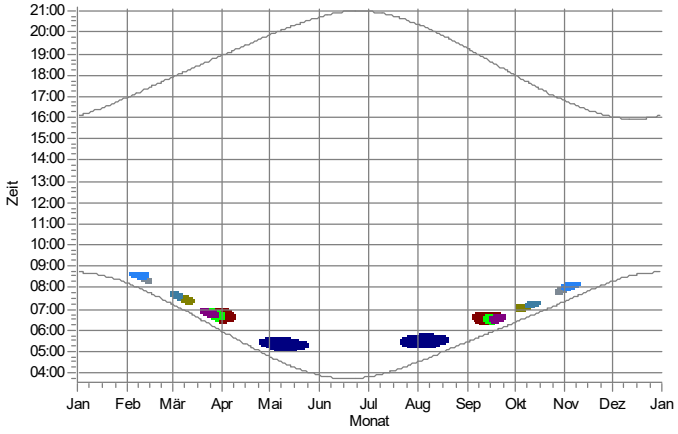

BE: IO 57



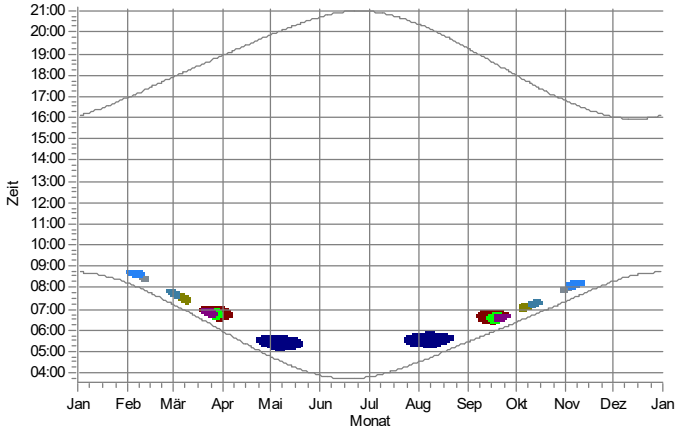

BF: IO 58




BG: IO 59




BH: IO 60




WEA

7: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
8: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
9: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
10: RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant
11: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant
37: Vensys 77 (VS204)
38: Vensys 77 (VS205)
39: Vensys 77 (VS206)

Projekt:
**628823gkp05**

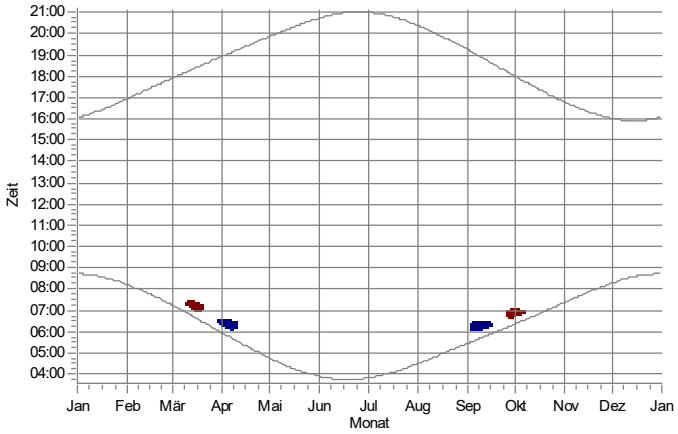
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

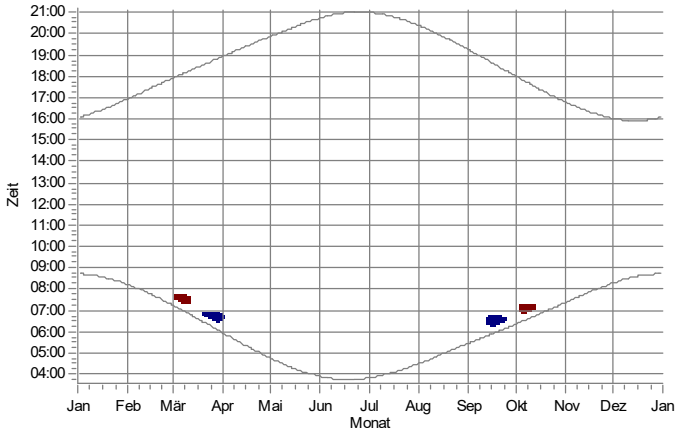
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

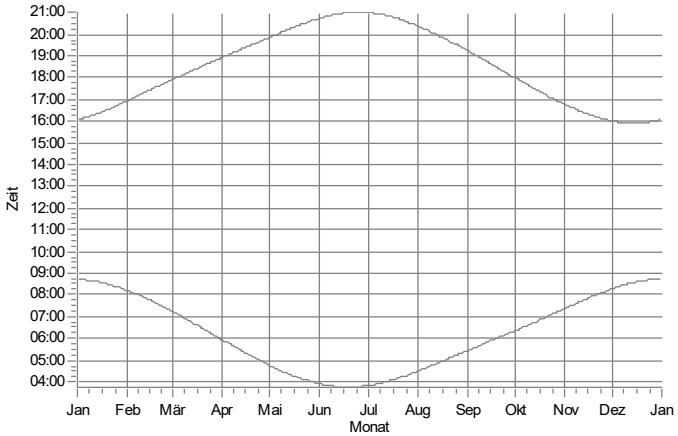
BI: IO 61



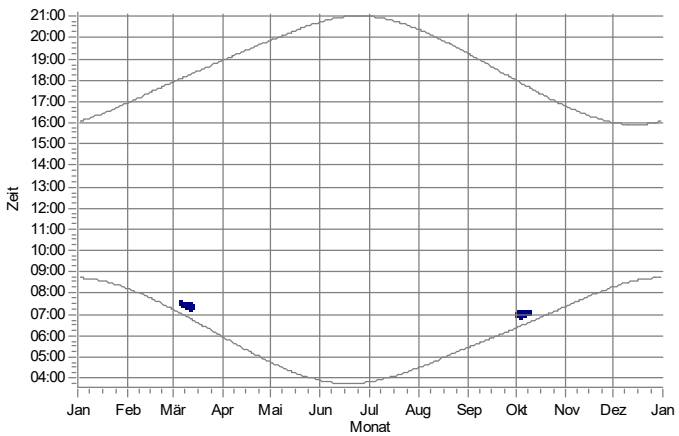

BJ: IO 62



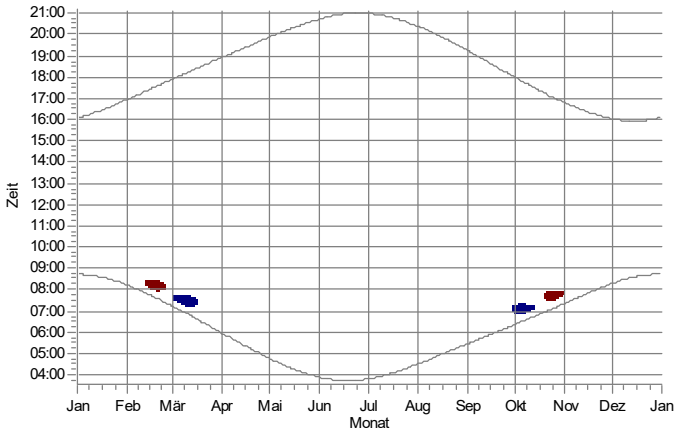

BK: IO 63



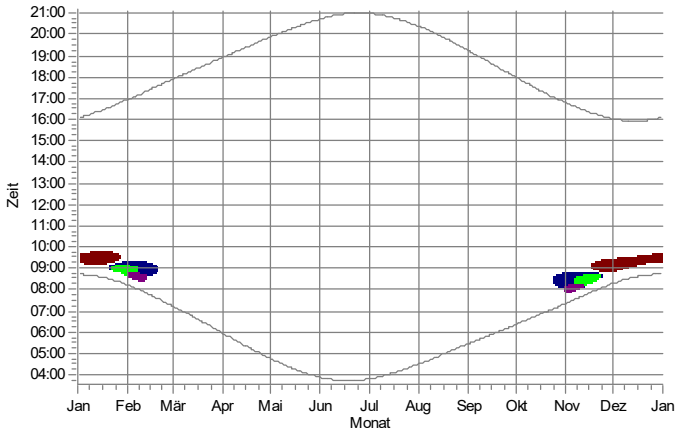

BL: IO 64




BM: IO 65




BN: IO 66




WEA

7: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
8: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
9: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
11: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

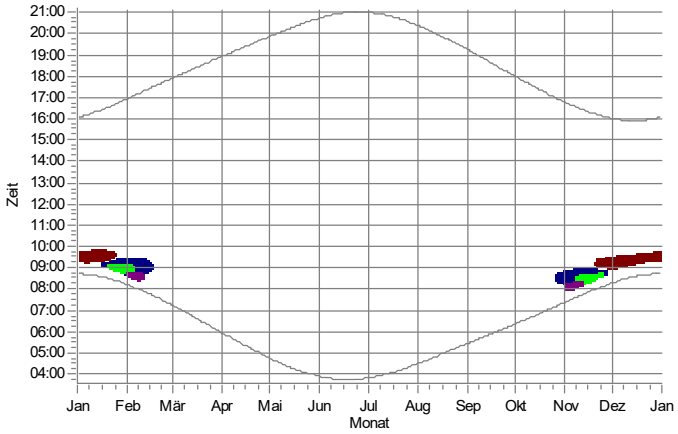
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

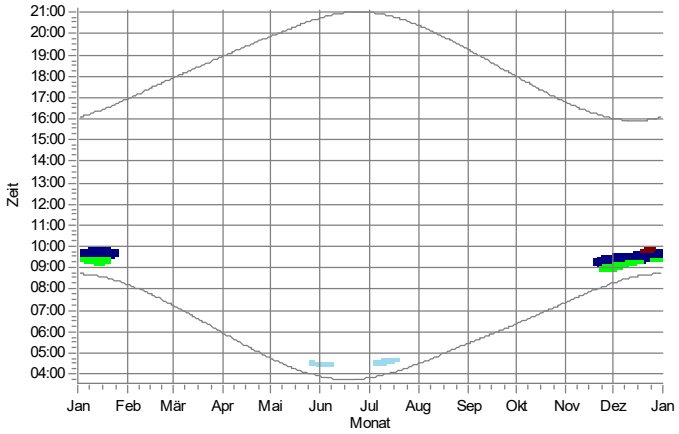
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

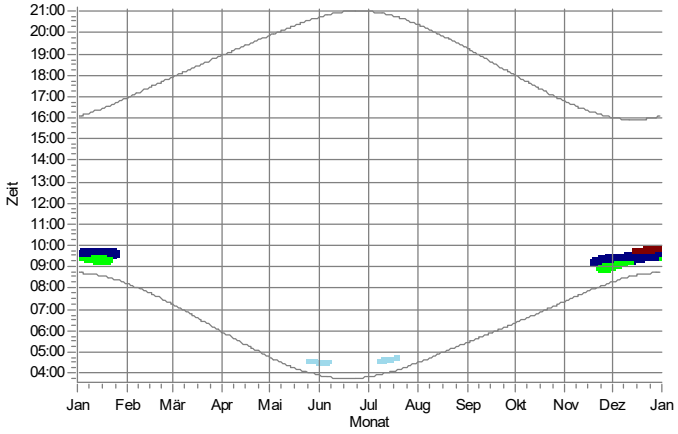
BO: IO 67



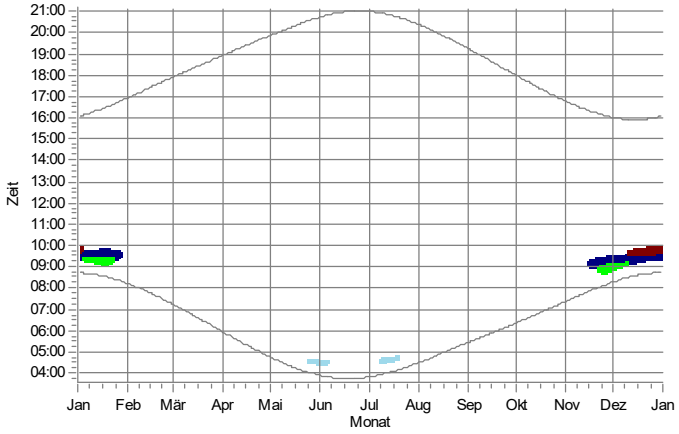

BP: IO 68



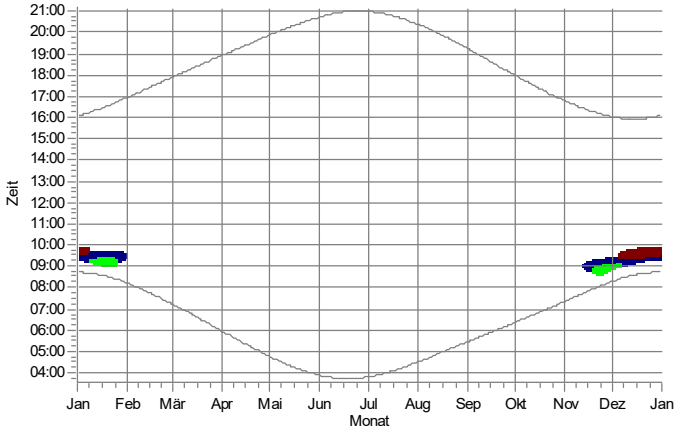

BQ: IO 69



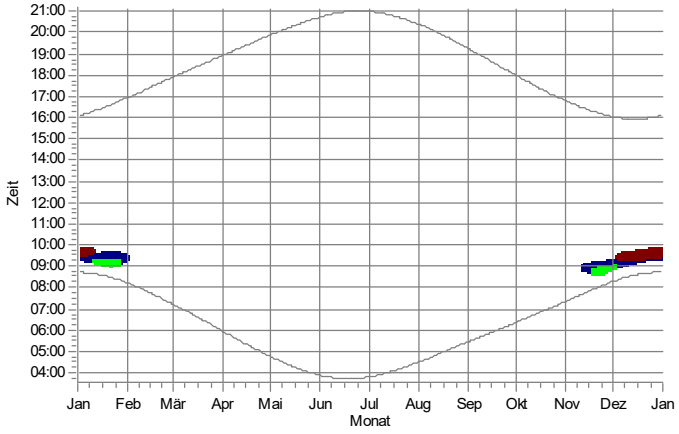

BR: IO 70




BS: IO 71




BT: IO 72




WEA

7: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
8: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant
9: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
11: RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant
33: Enercon E-115 (1150380)

Projekt:
**628823gkp05**

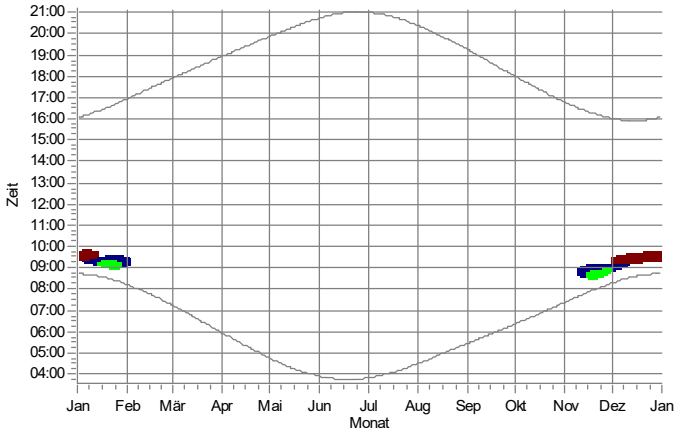
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

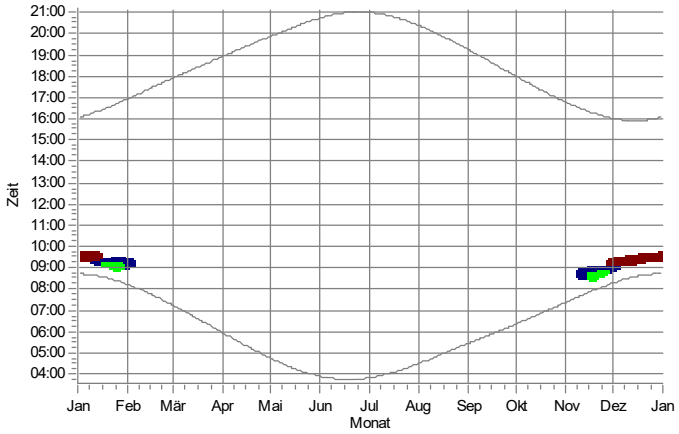
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

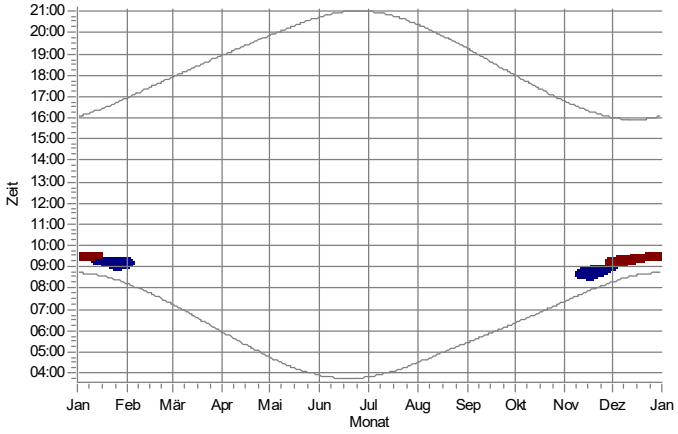
BU: IO 73



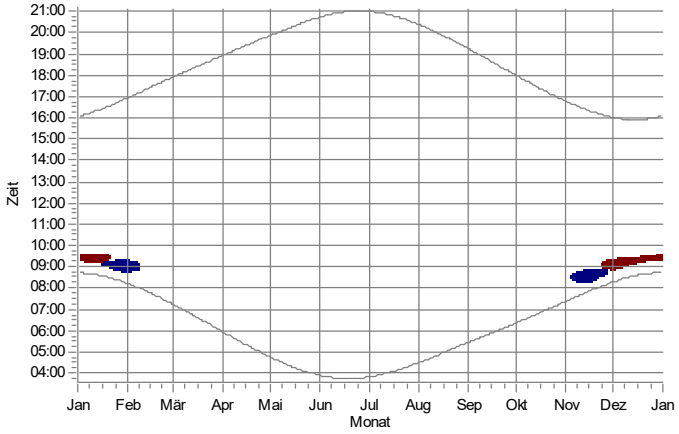

BV: IO 74



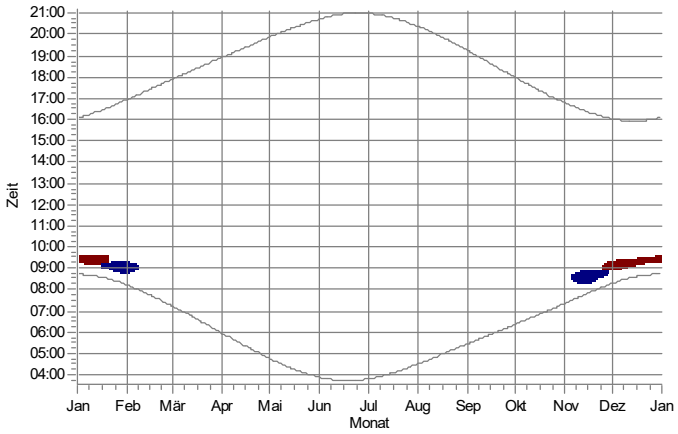

BW: IO 75



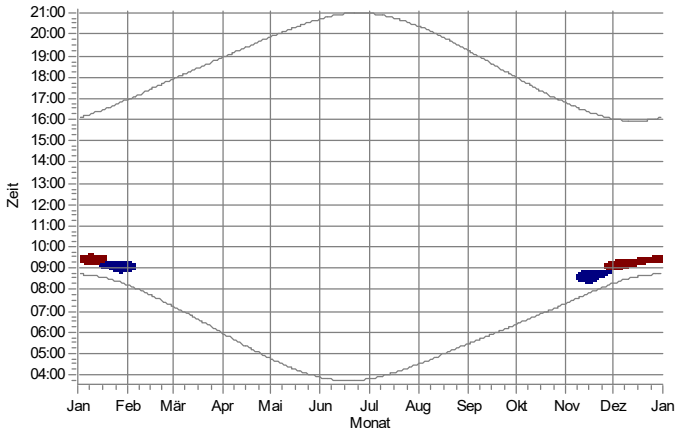

BX: IO 76




BY: IO 77




BZ: IO 78




WEA

7: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

8: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant

9: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

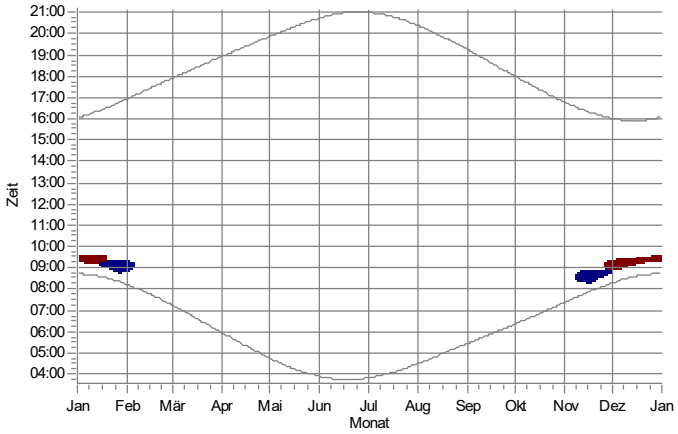
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

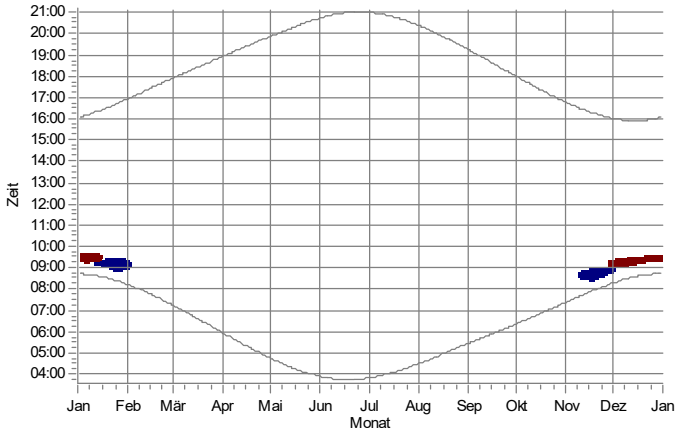
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

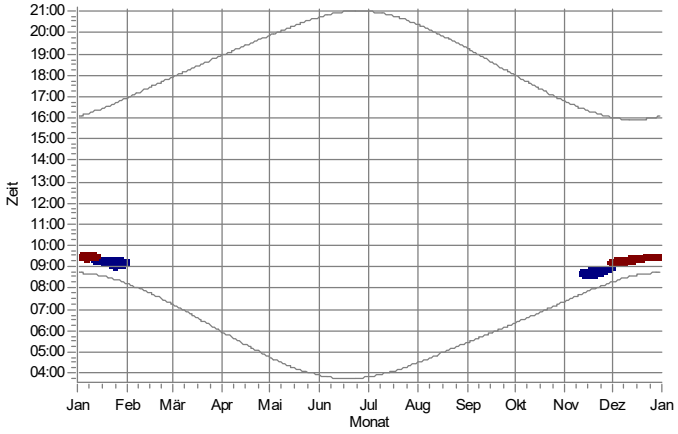
CA: IO 79



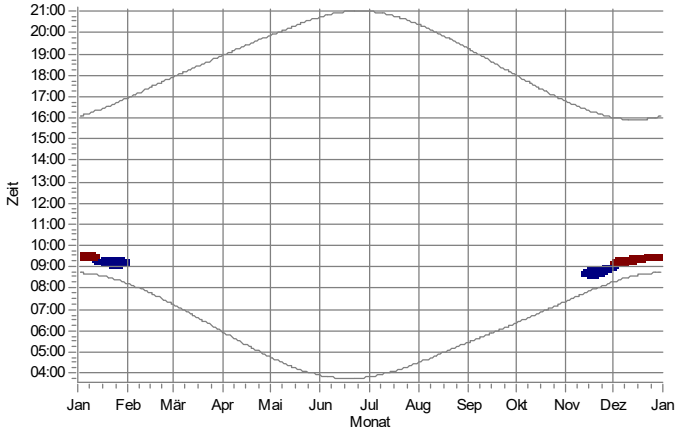

CB: IO 80



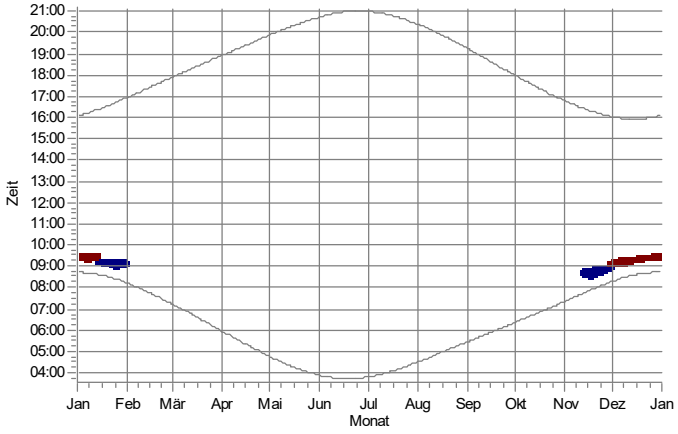

CC: IO 81



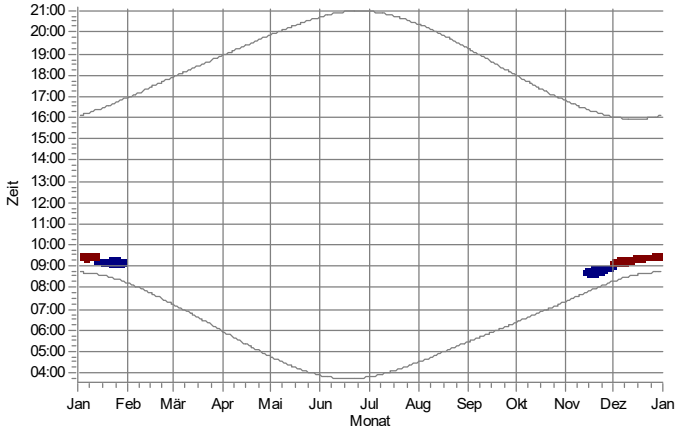

CD: IO 82




CE: IO 83




CF: IO 84




WEA

7: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

8: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant

Projekt:
**628823gkp05**

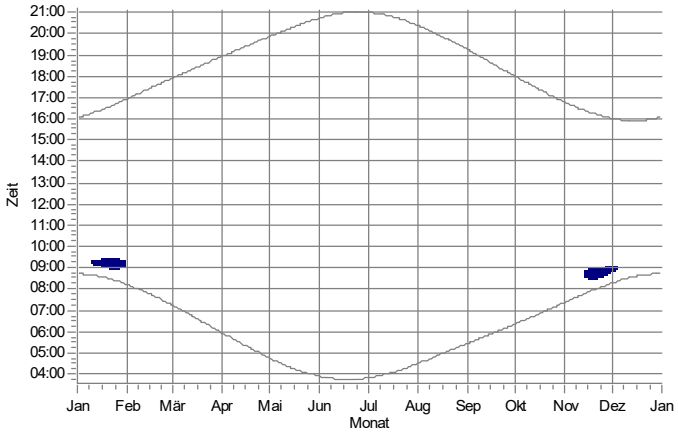
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

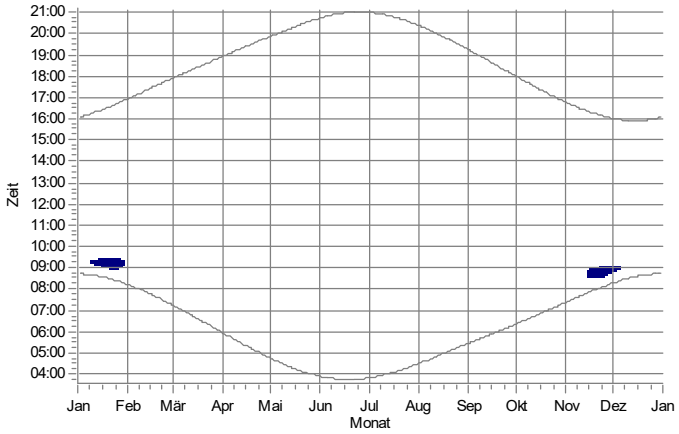
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

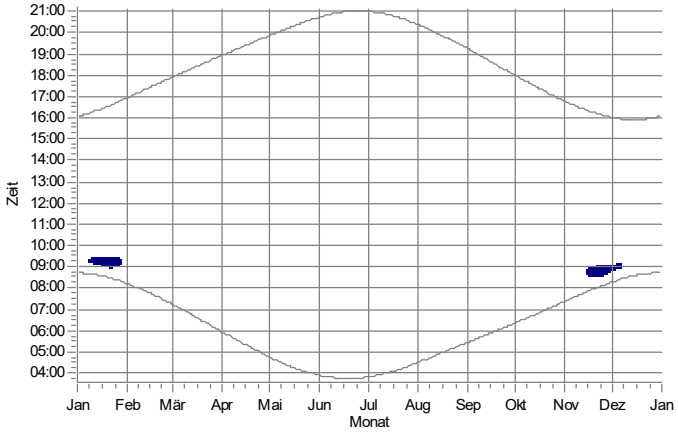
CG: IO 85



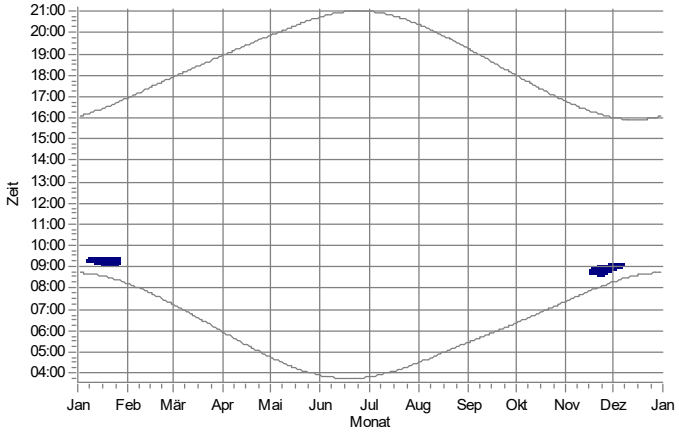

CH: IO 86



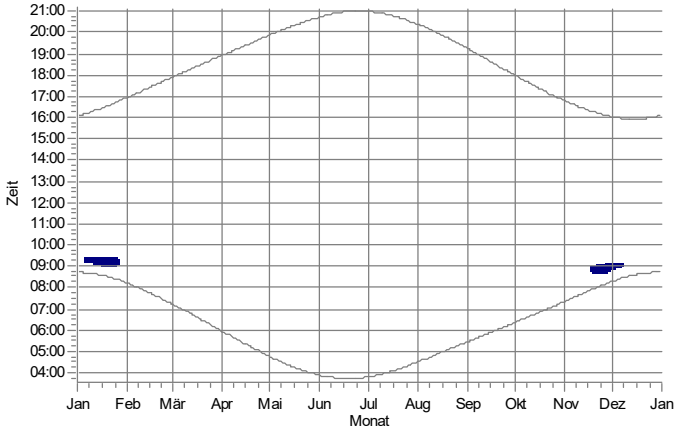

CI: IO 87



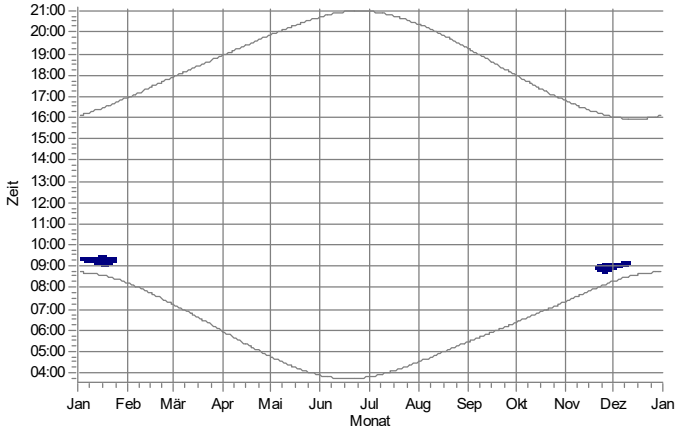

CJ: IO 88




CK: IO 89




CL: IO 90




WEA

7: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

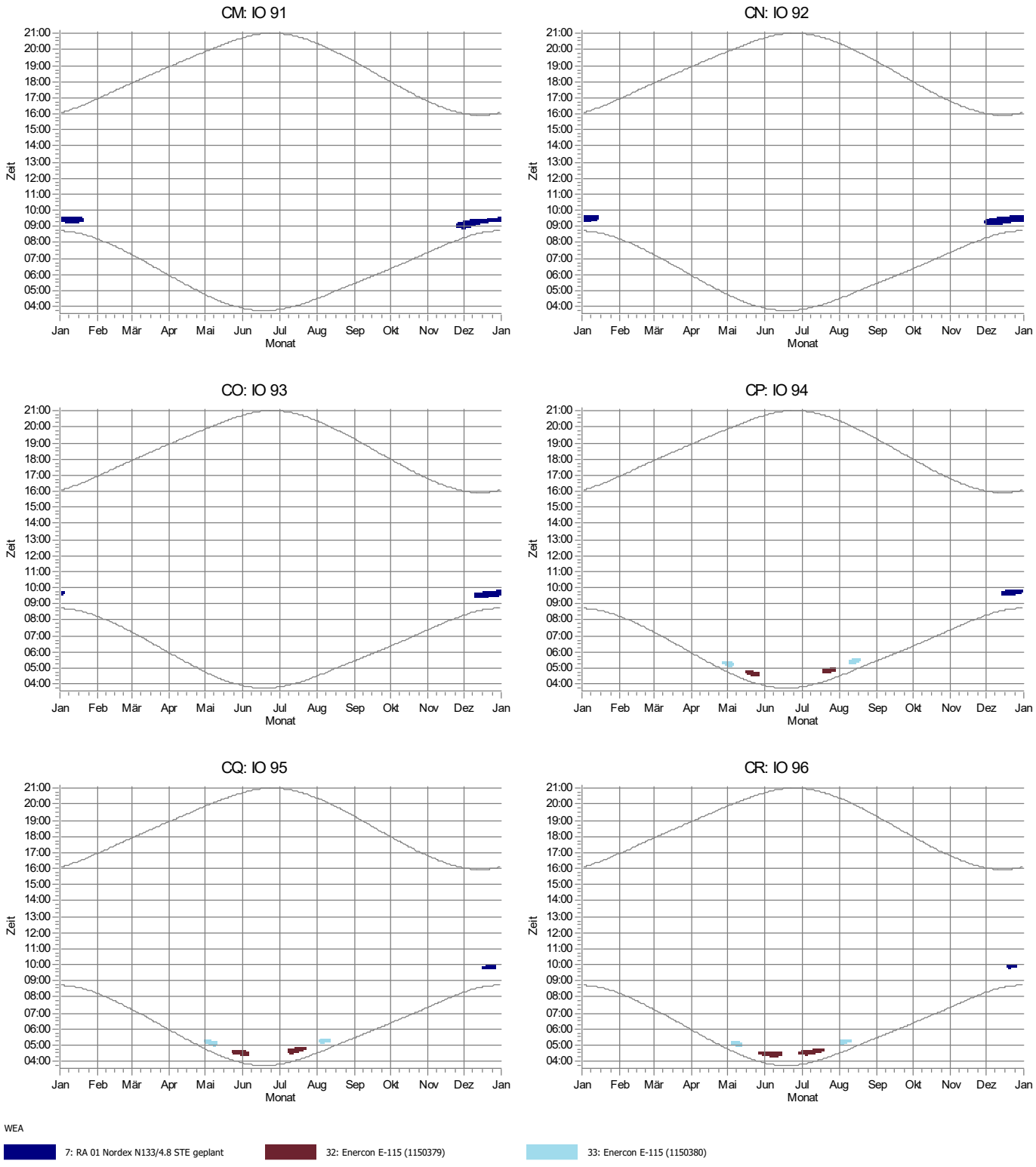
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering



Projekt:
**628823gkp05**

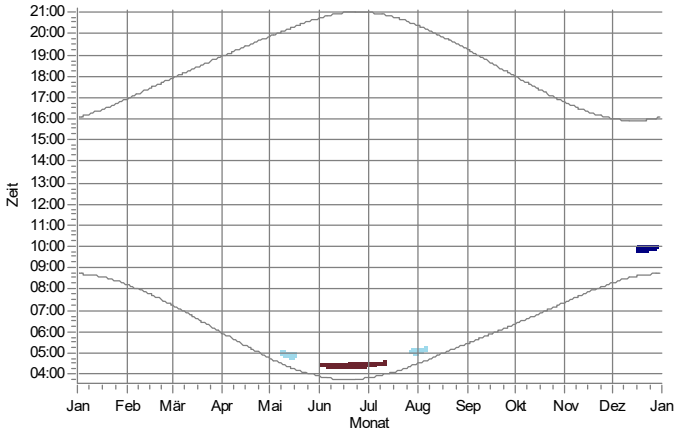
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

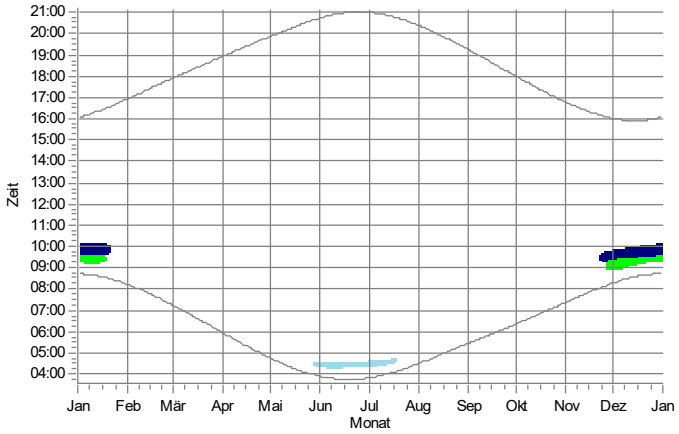
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

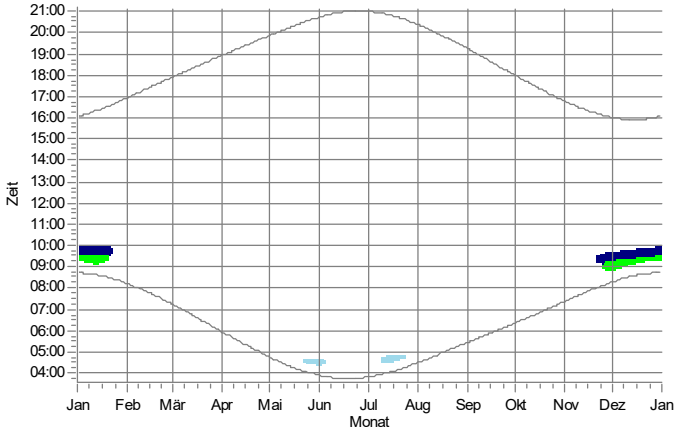
CS: IO 97



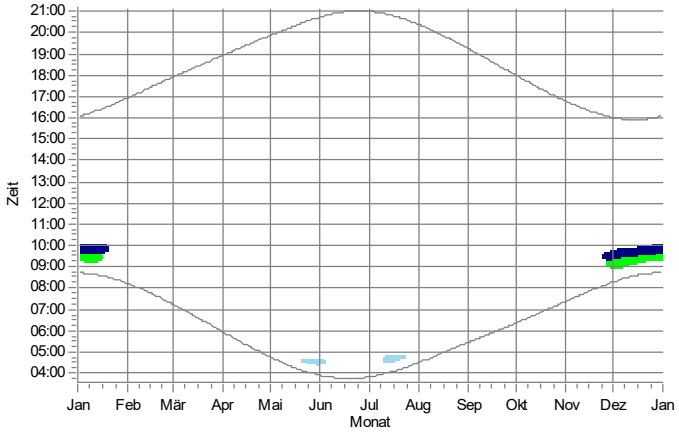

CT: IO 98



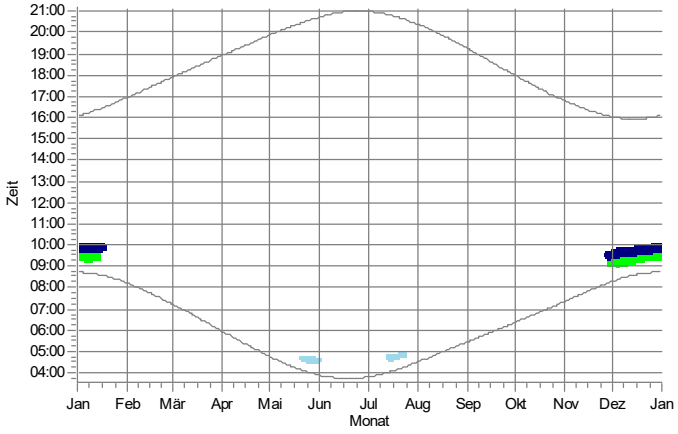

CU: IO 99



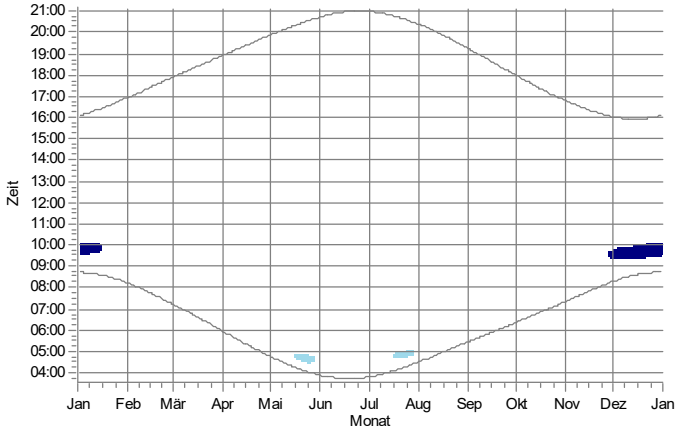

CV: IO 100




CW: IO 101




CX: IO 102




WEA

7: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
9: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant
32: Enercon E-115 (1150379)
33: Enercon E-115 (1150380)

Projekt:
**628823gkp05**

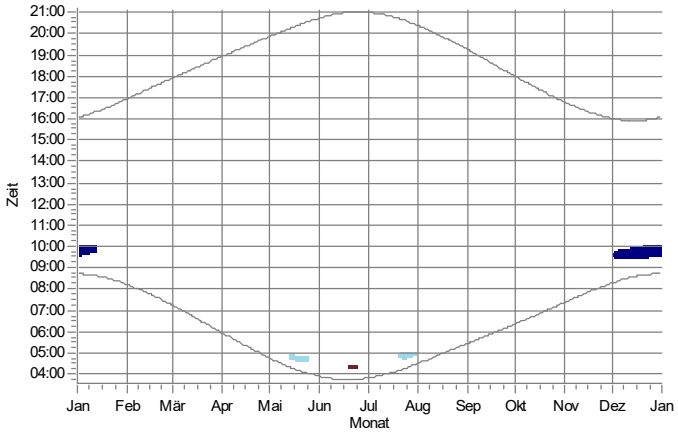
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

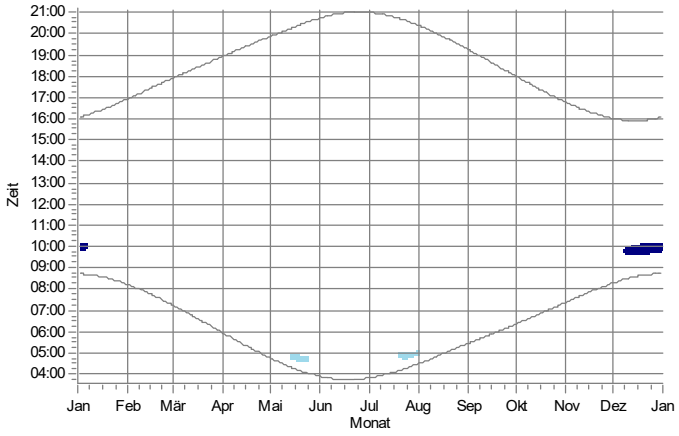
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

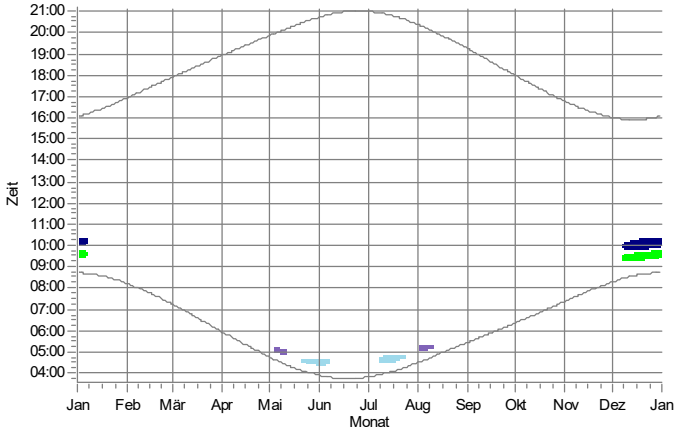
CY: IO 103



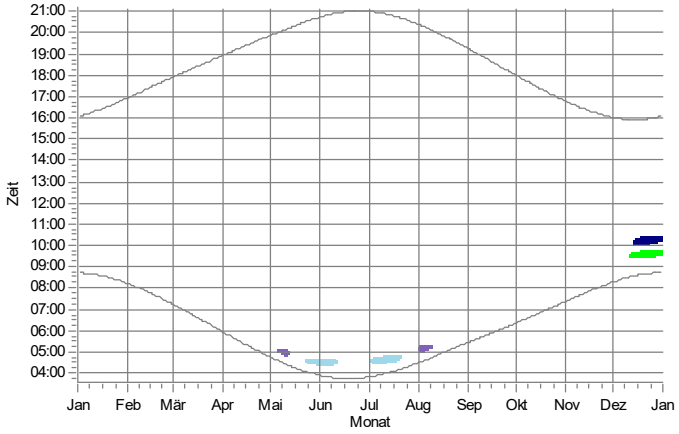

CZ: IO 104



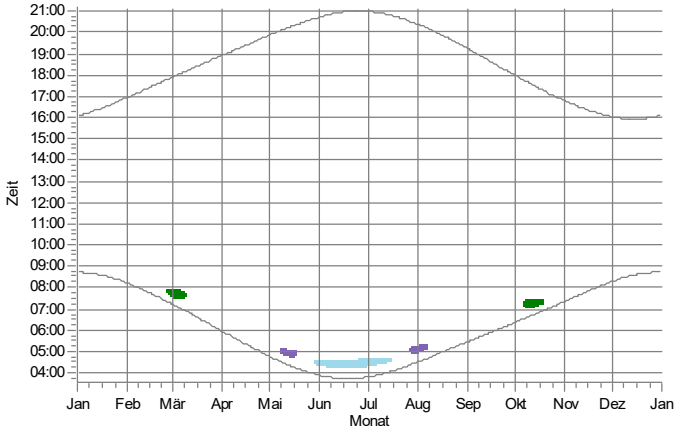

DA: IO 105



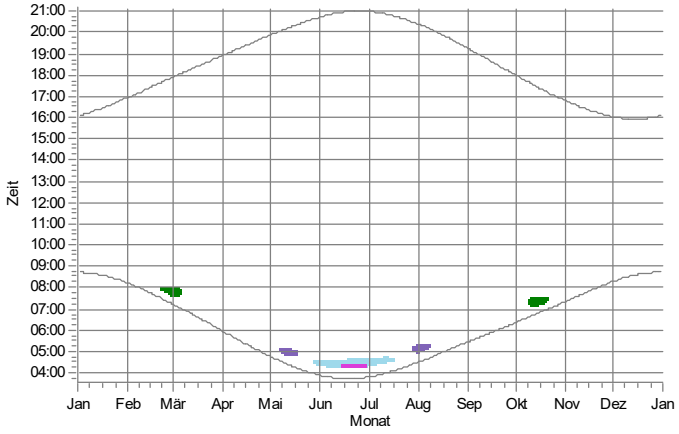

DB: IO 106



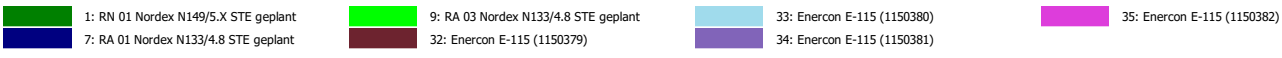

DC: IO 107




DD: IO 108




WEA



Projekt:
**628823gkp05**

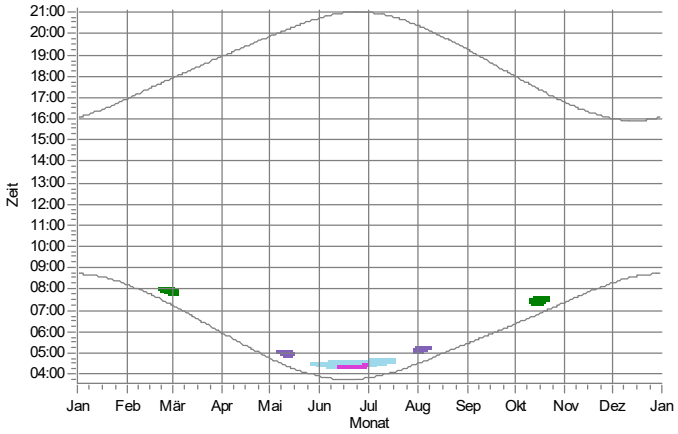
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

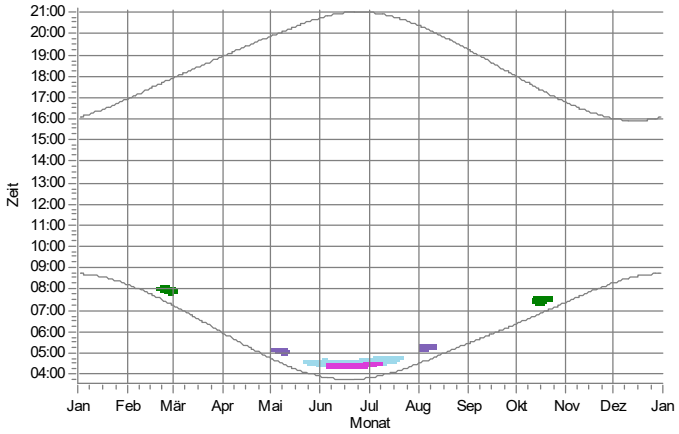
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

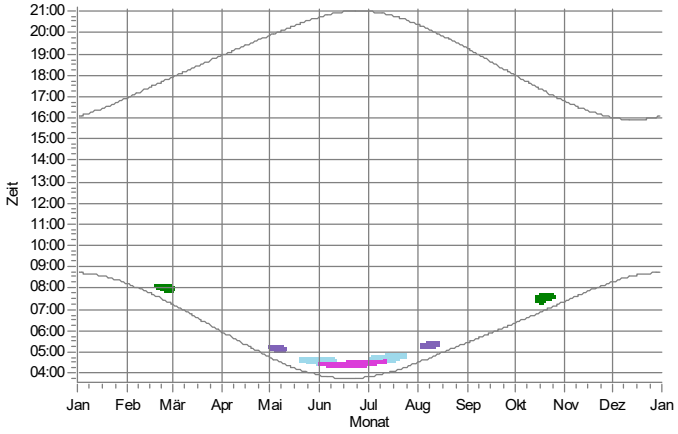
DE: IO 109



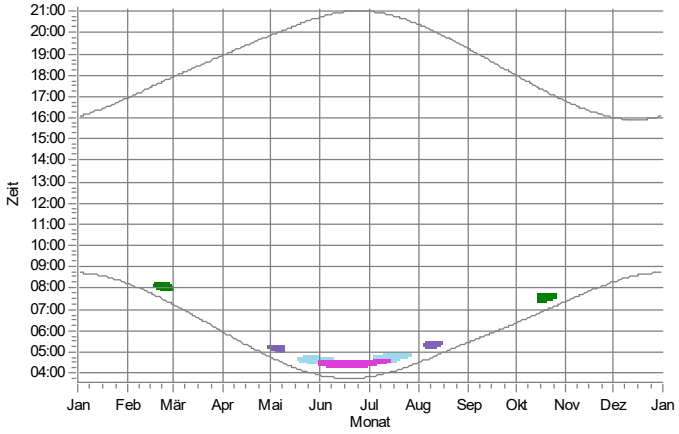

DF: IO 110



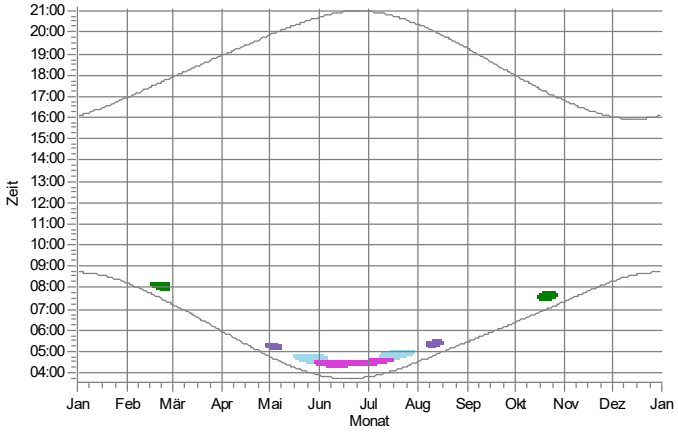

DG: IO 111



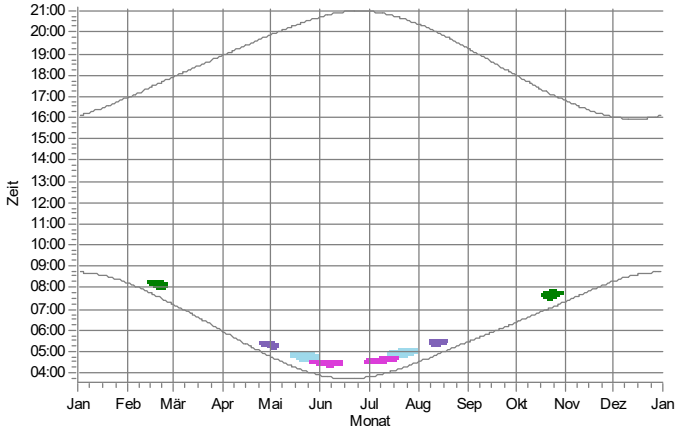

DH: IO 112




DI: IO 113




DJ: IO 114




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
33: Enercon E-115 (1150380)
34: Enercon E-115 (1150381)
35: Enercon E-115 (1150382)

Projekt:
**628823gkp05**

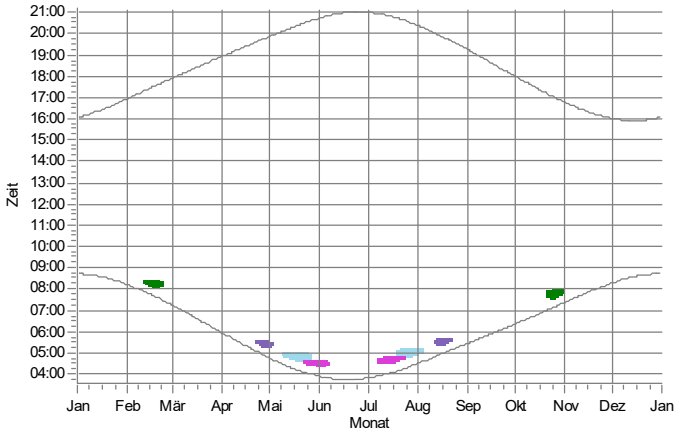
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

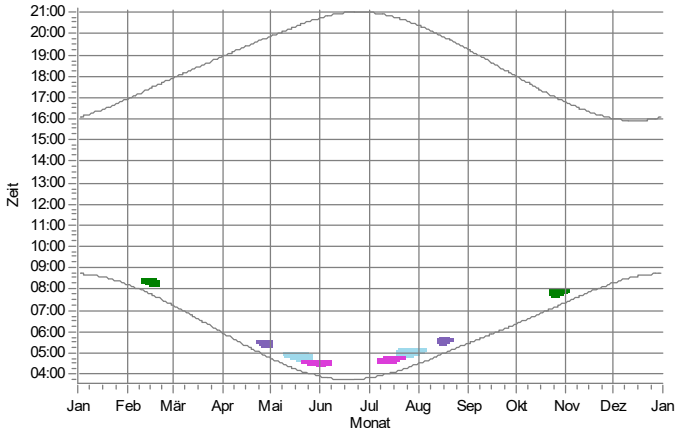
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

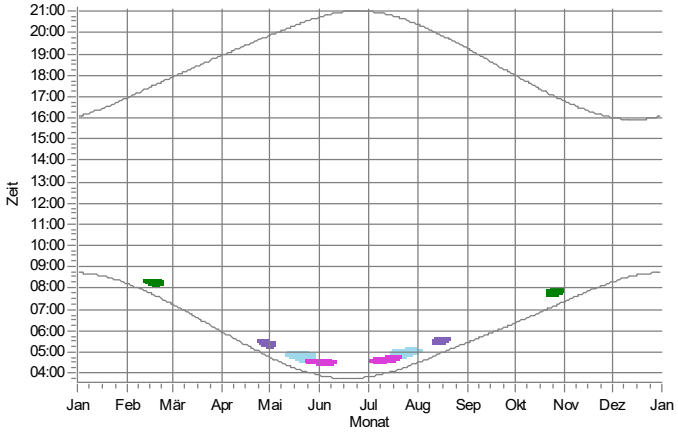
DK: IO 115



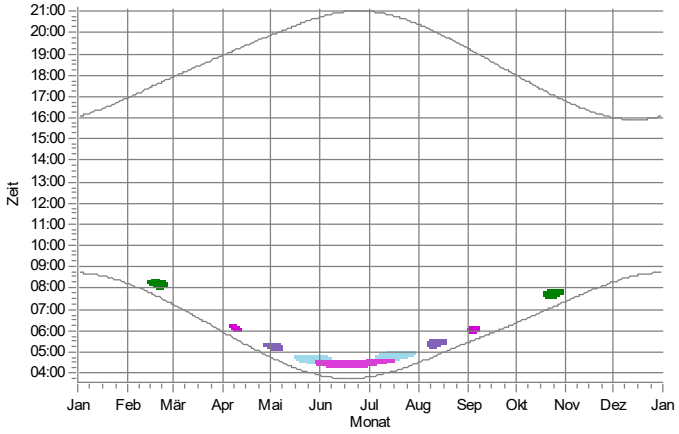

DL: IO 116



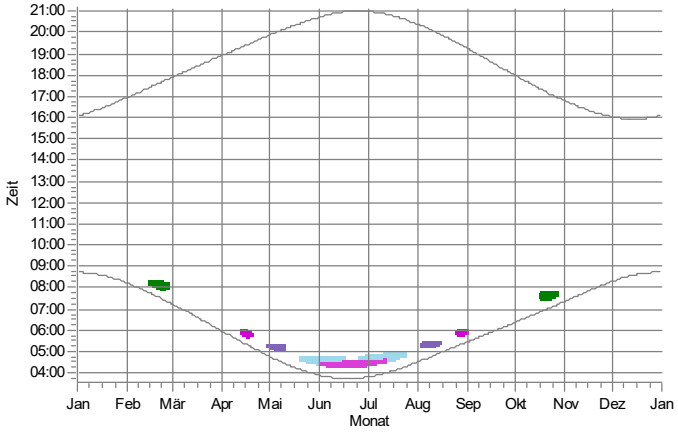

DM: IO 117



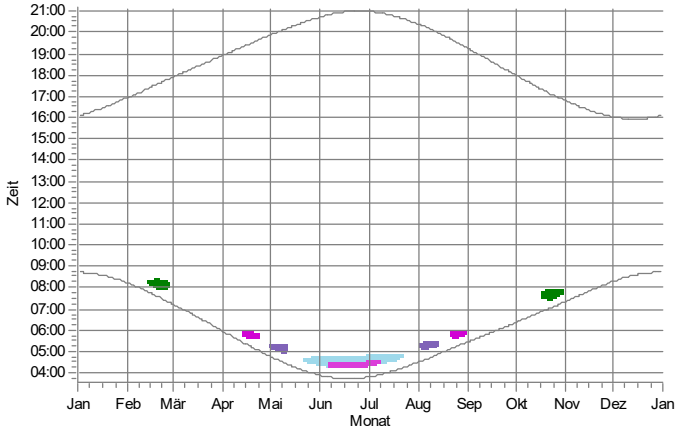

DN: IO 118



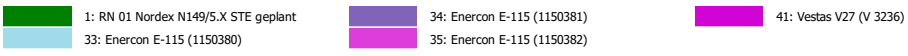

DO: IO 119




DP: IO 120




WEA



Projekt:
**628823gkp05**

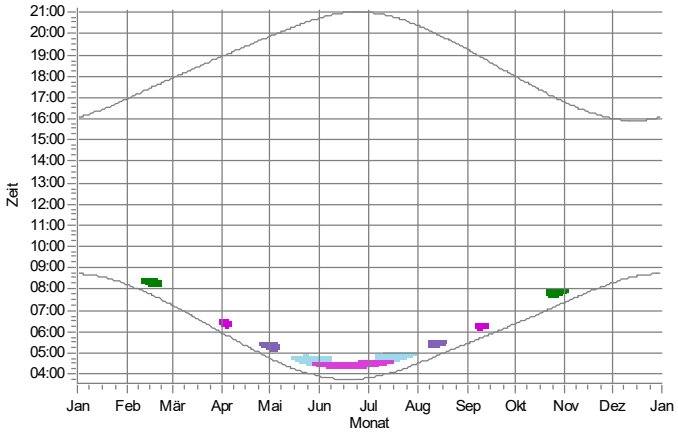
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

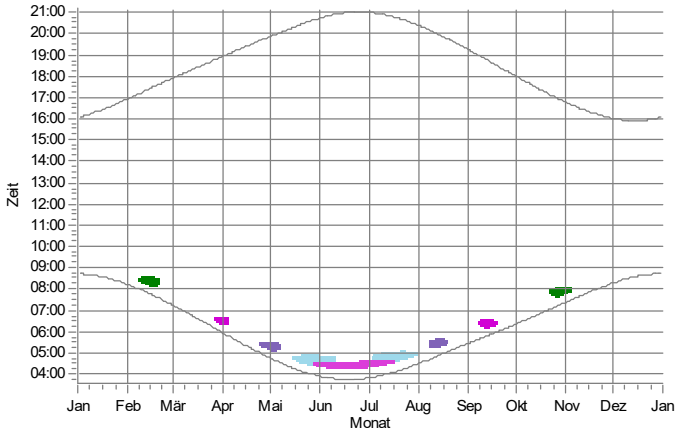
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

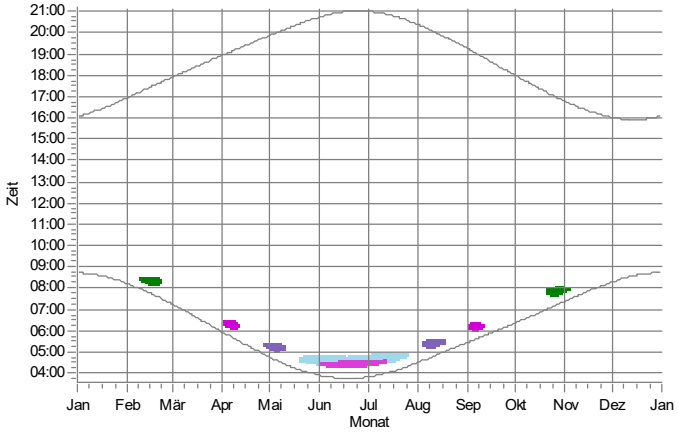
DQ: IO 121



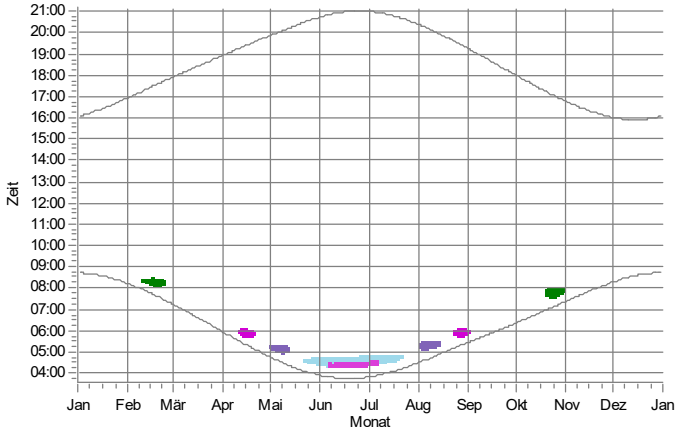

DR: IO 122



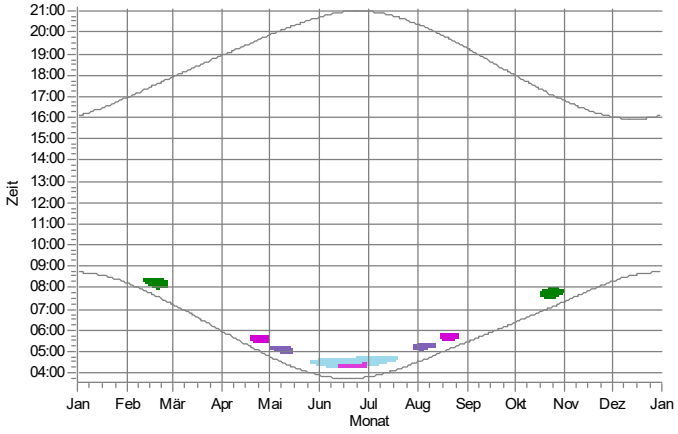

DS: IO 123



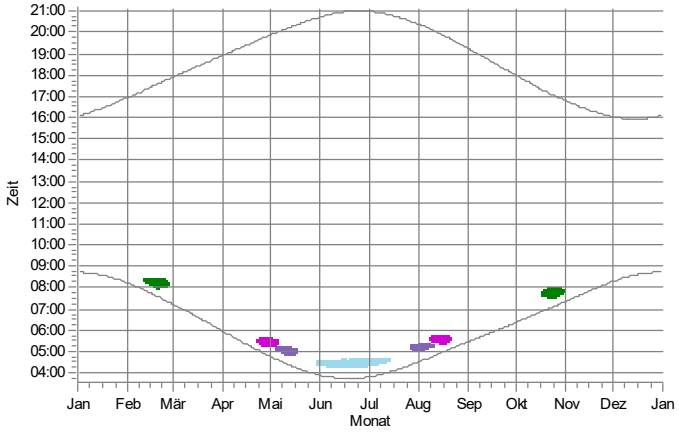

DT: IO 124

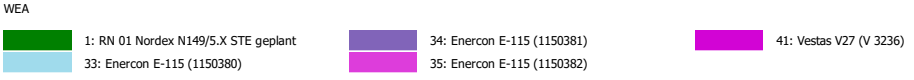



DU: IO 125




DV: IO 126



Projekt:
**628823gkp05**

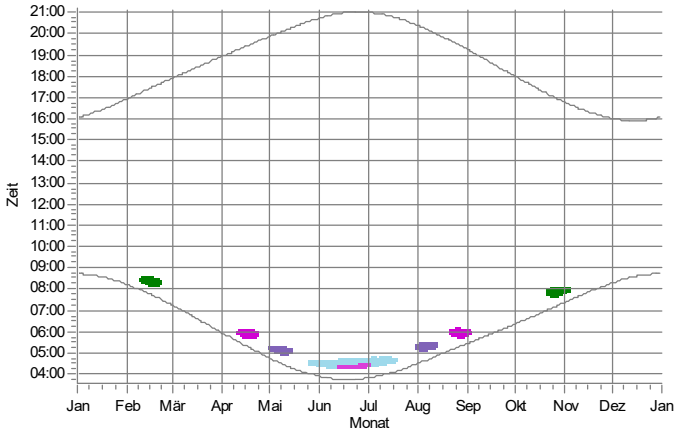
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

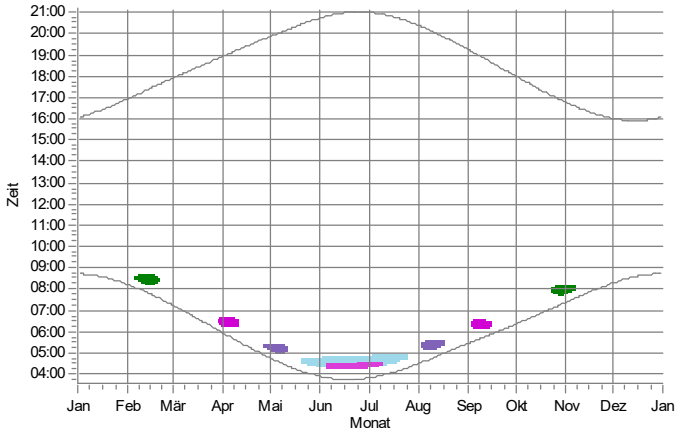
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

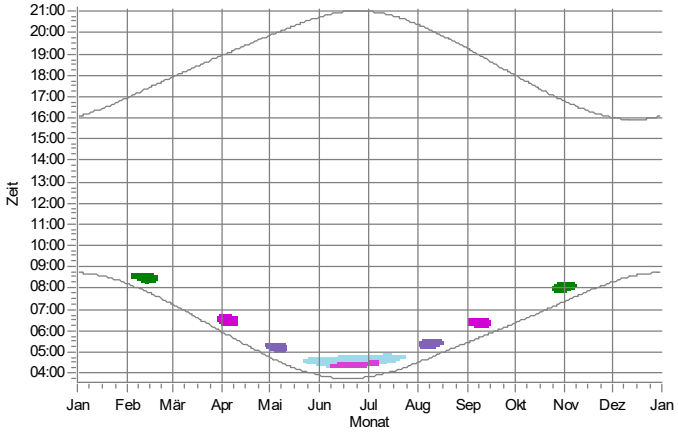
DW: IO 127



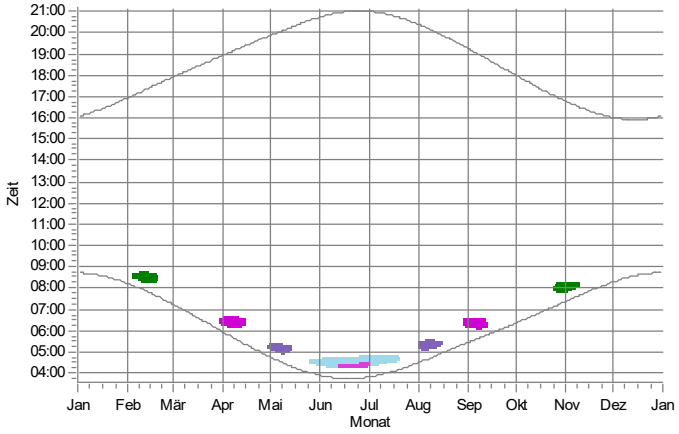

DX: IO 128



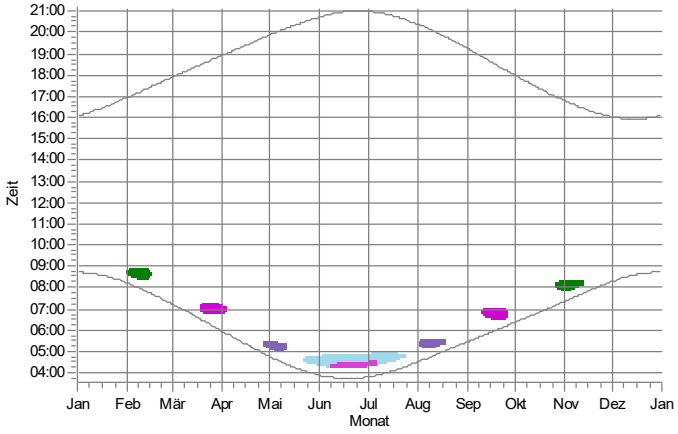

DY: IO 129



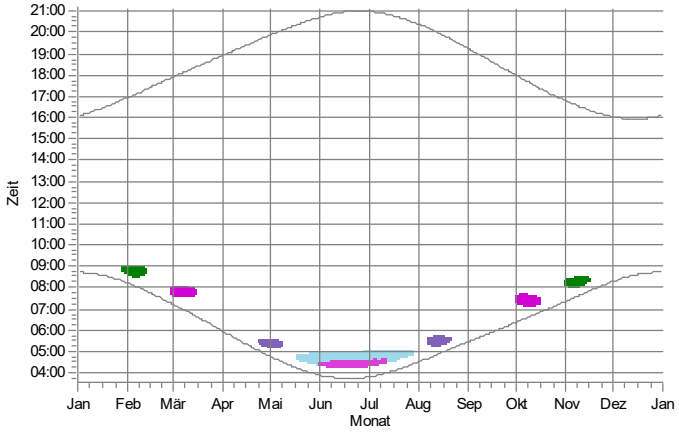

DZ: IO 130



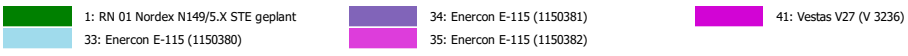

EA: IO 131




EB: IO 132




WEA



Projekt:
**628823gkp05**

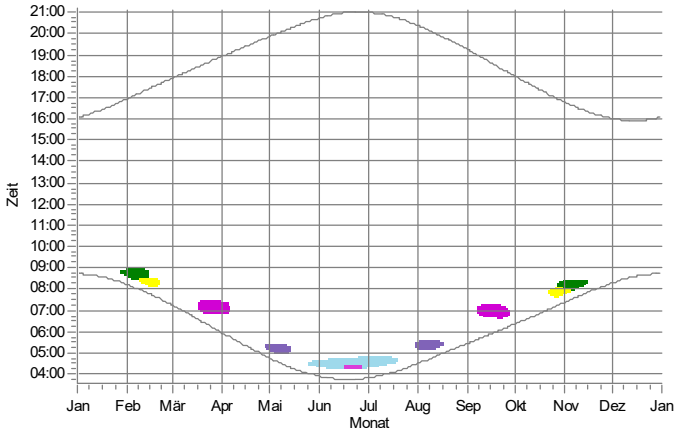
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

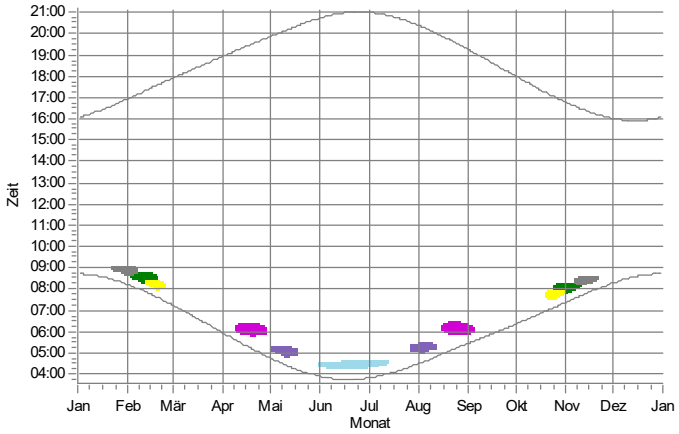
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

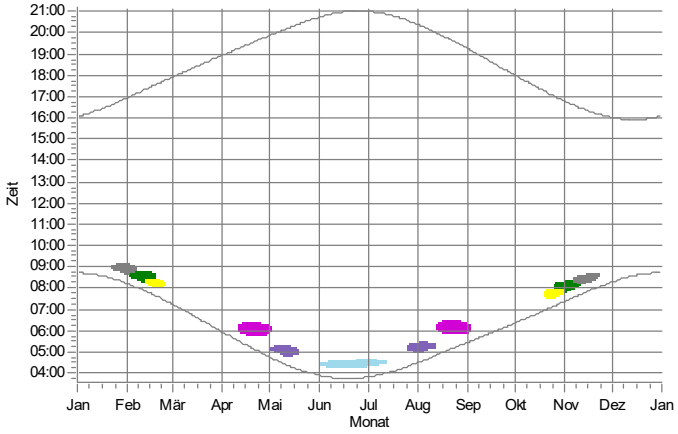
EC: IO 133



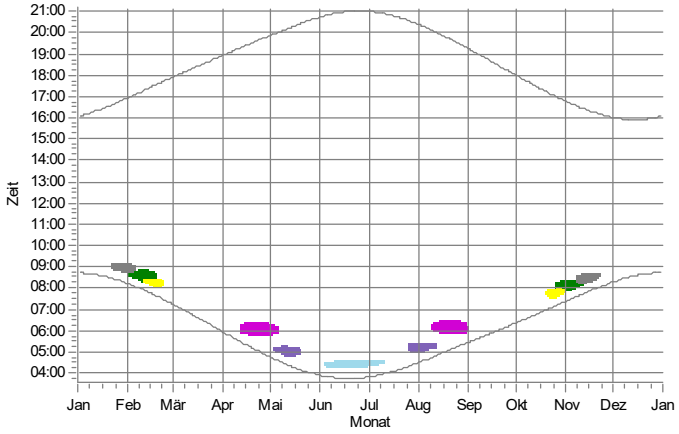

ED: IO 134



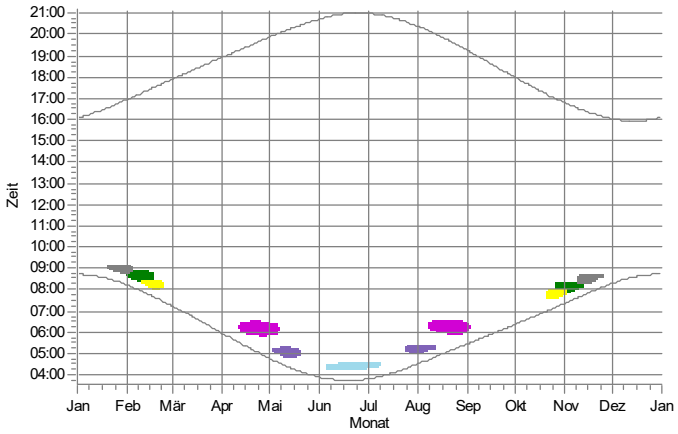

EE: IO 135



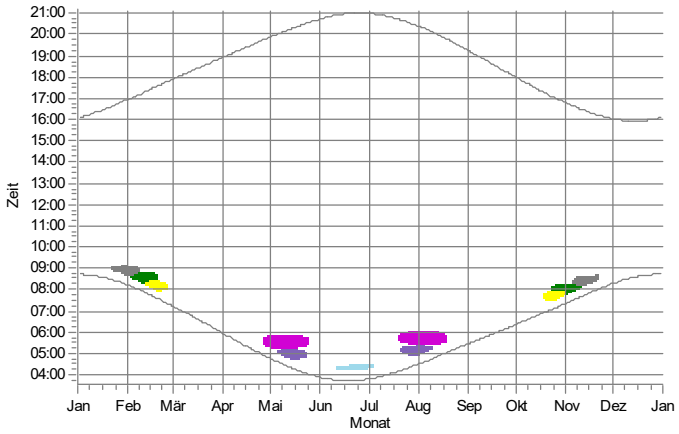

EF: IO 136




EG: IO 137




EH: IO 138




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
33: Enercon E-115 (1150380)
34: Enercon E-115 (1150381)
35: Enercon E-115 (1150382)
41: Vestas V27 (V 3236)

Projekt:
**628823gkp05**

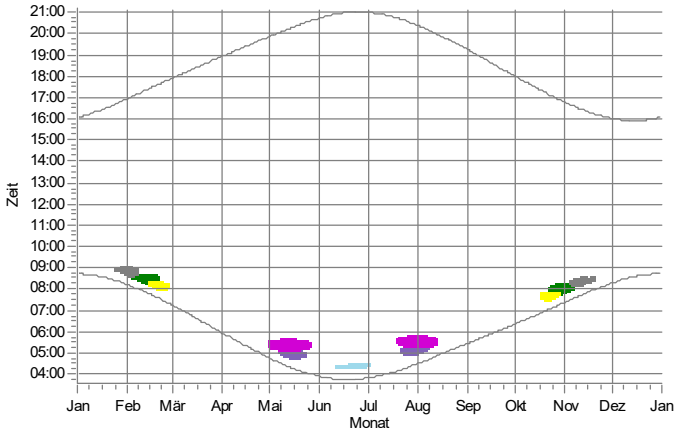
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

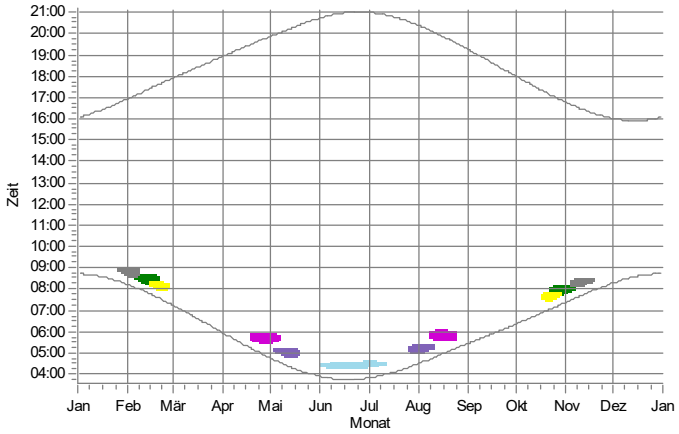
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

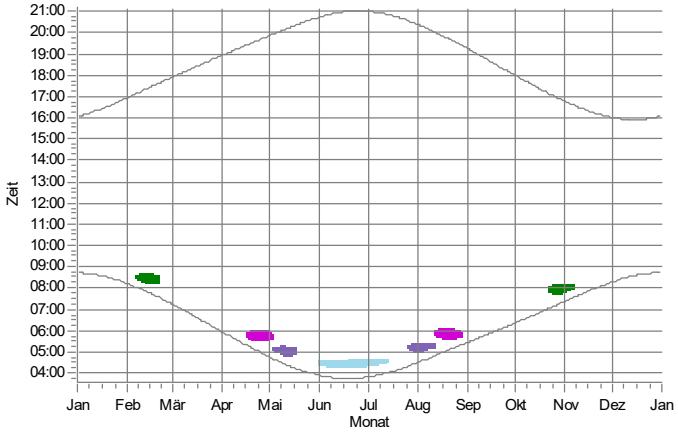
EI: IO 139



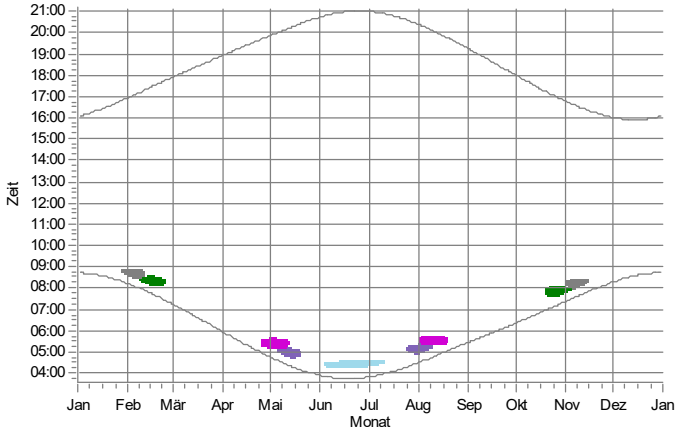

EJ: IO 140



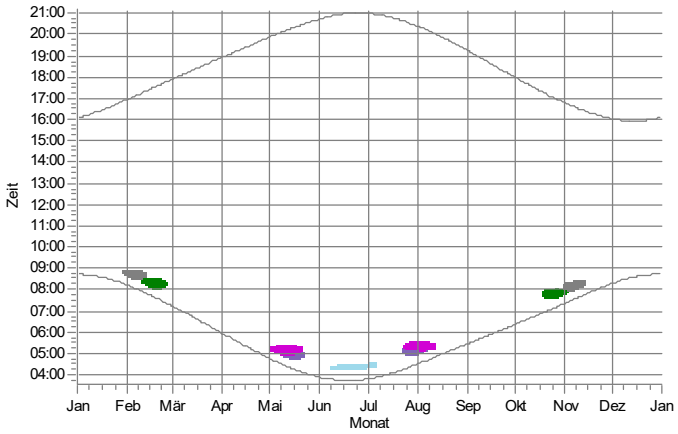

EK: IO 141



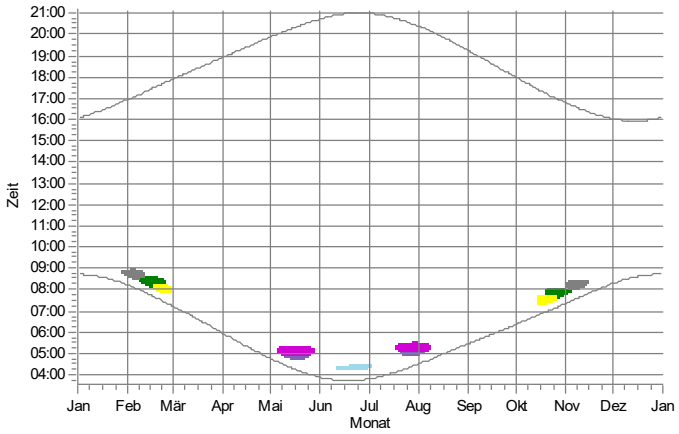

EL: IO 142




EM: IO 143




EN: IO 144




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
33: Enercon E-115 (1150380)
34: Enercon E-115 (1150381)
41: Vestas V27 (V 3236)

Projekt:
**628823gkp05**

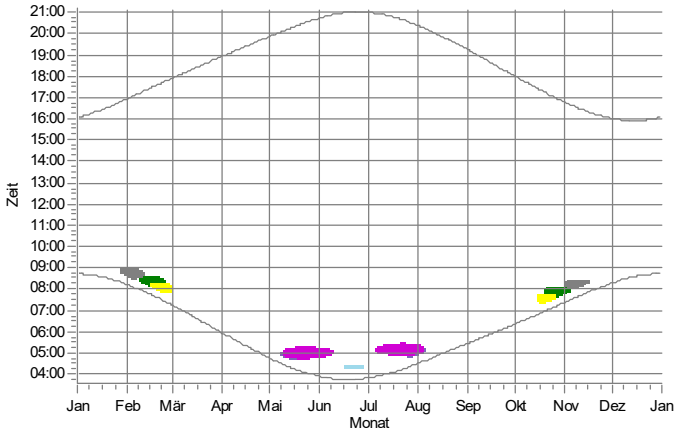
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

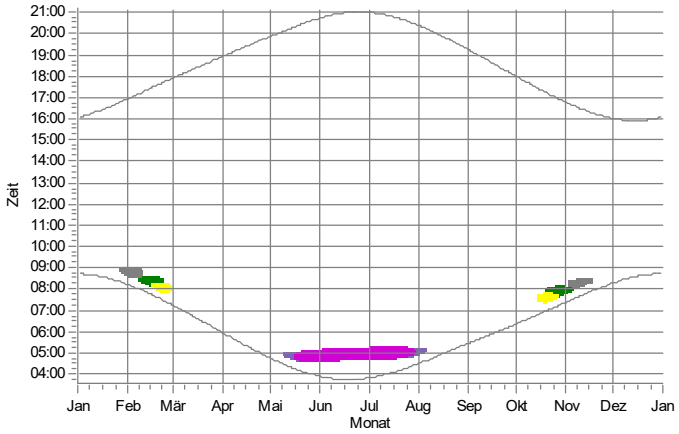
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

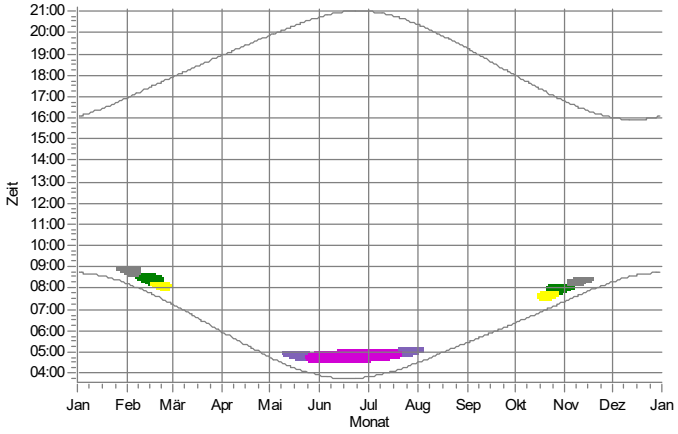
EO: IO 145



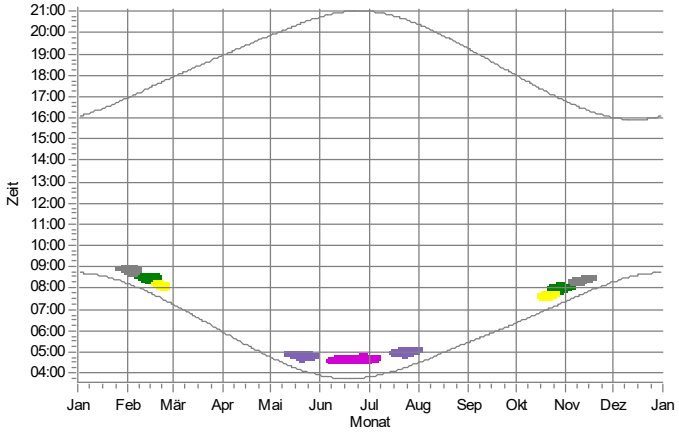

EP: IO 146



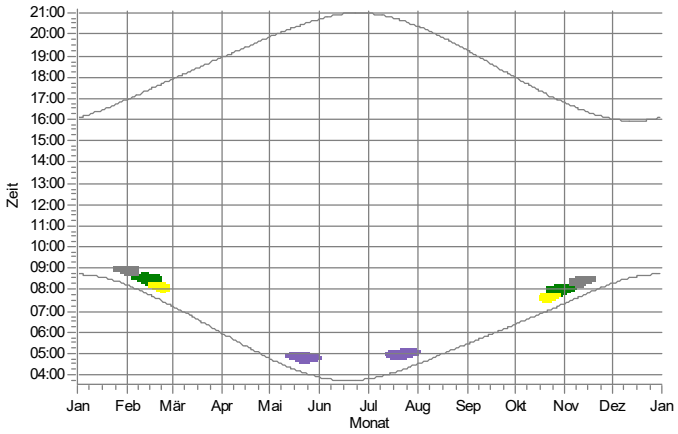

EQ: IO 147



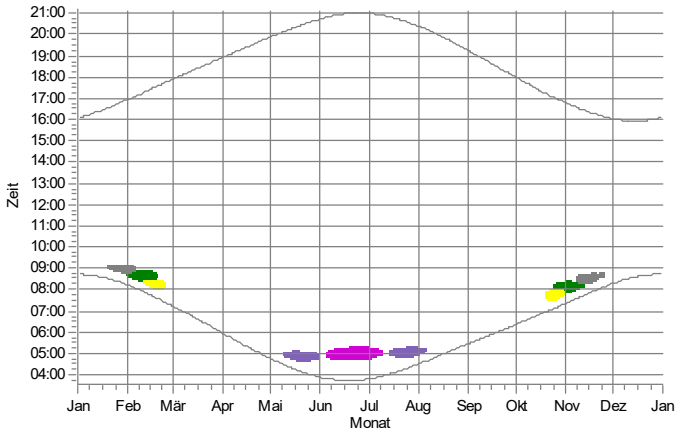

ER: IO 148



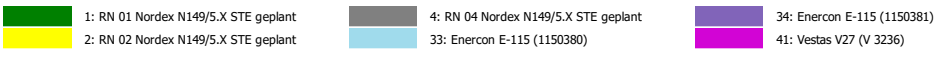

ES: IO 149




ET: IO 150




WEA



Projekt:
**628823gkp05**

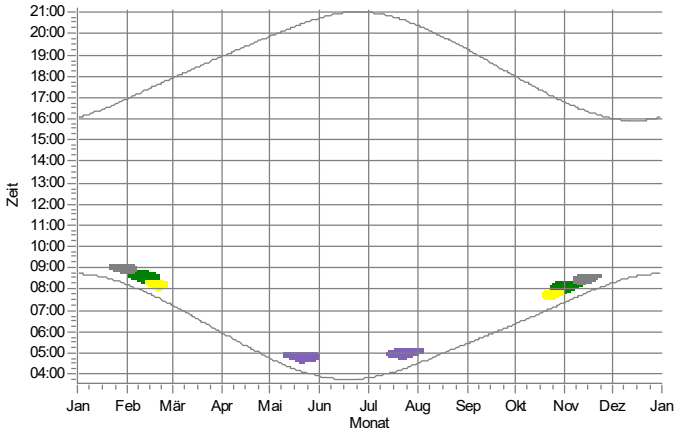
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

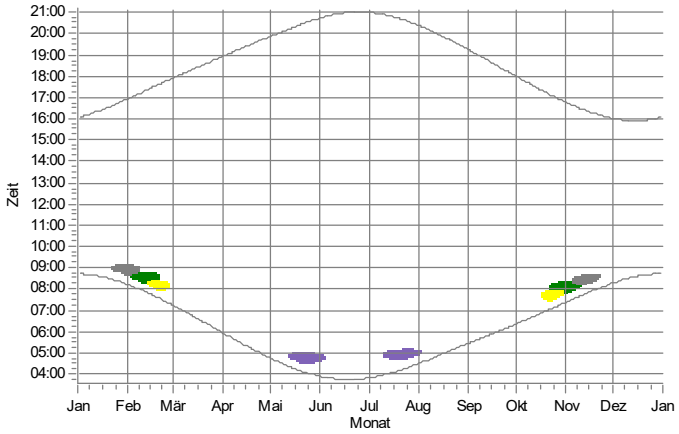
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

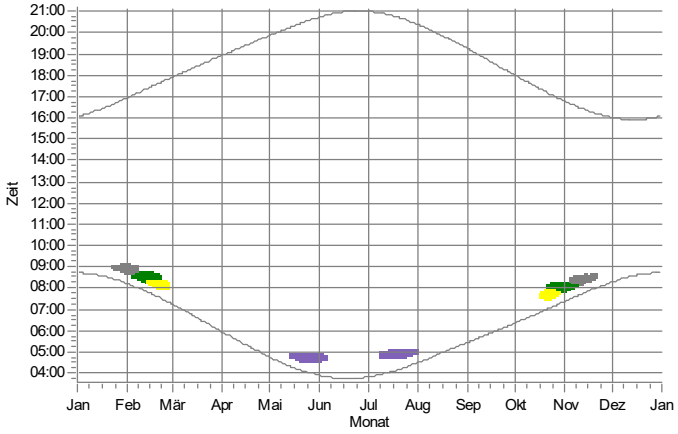
EU: IO 151



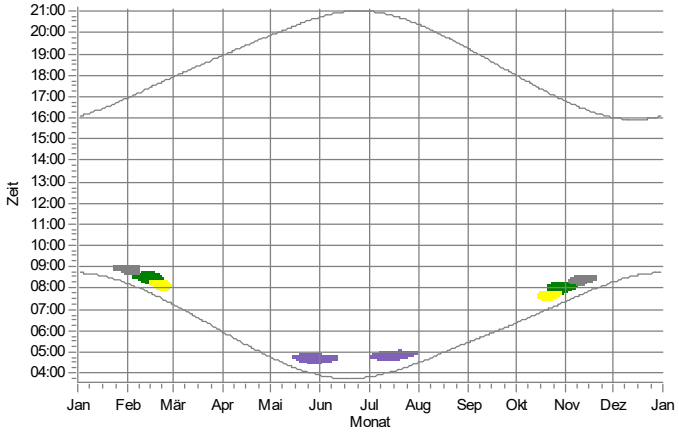

EV: IO 152



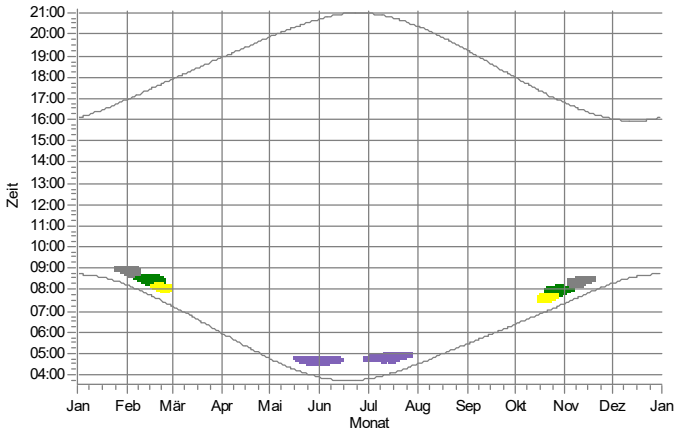

EW: IO 153



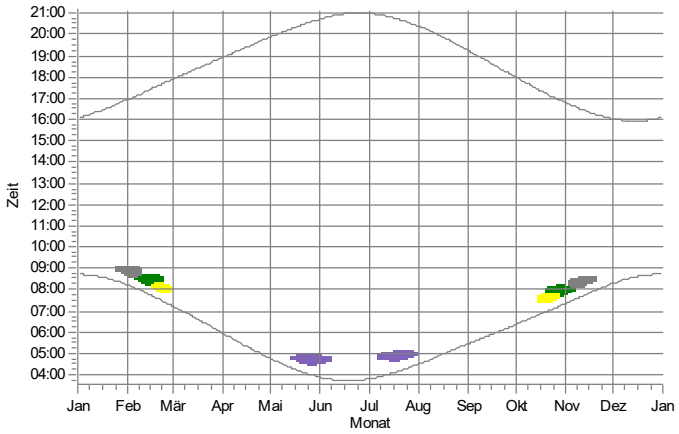

EX: IO 154




EY: IO 155




EZ: IO 156




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
34: Enercon E-115 (1150381)

Projekt:
**628823gkp05**

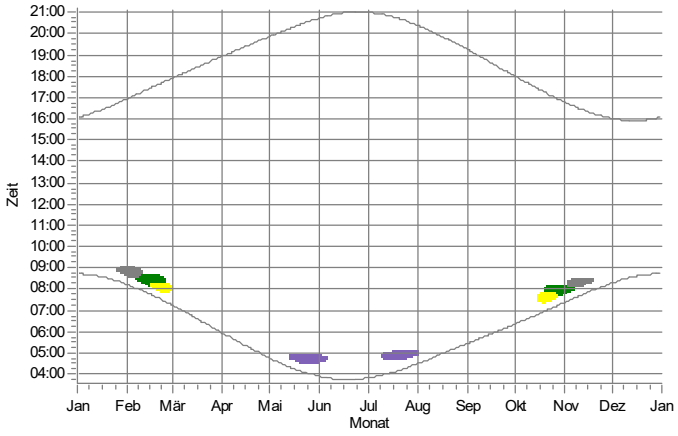
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

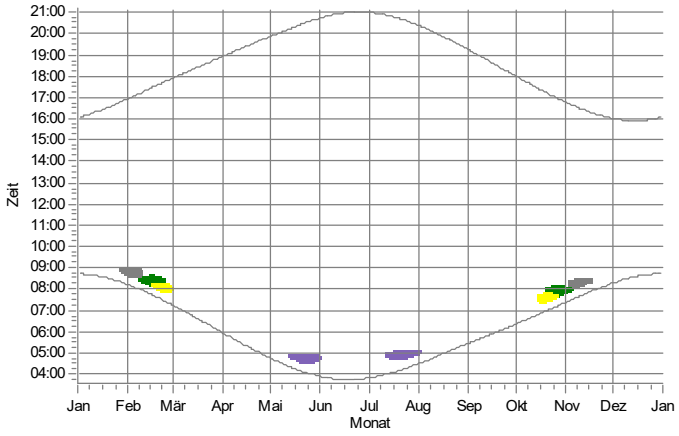
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

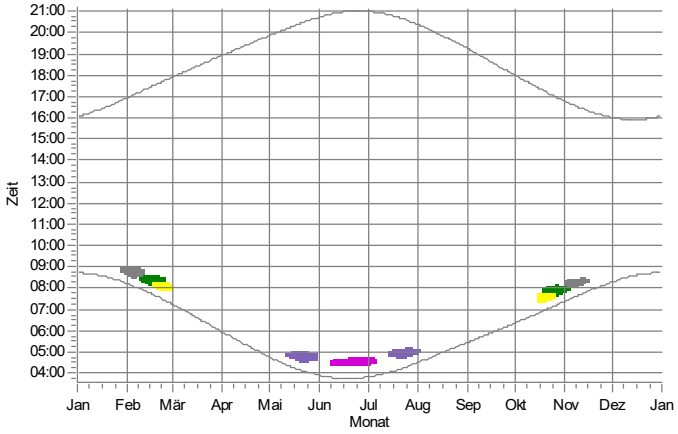
FA: IO 157



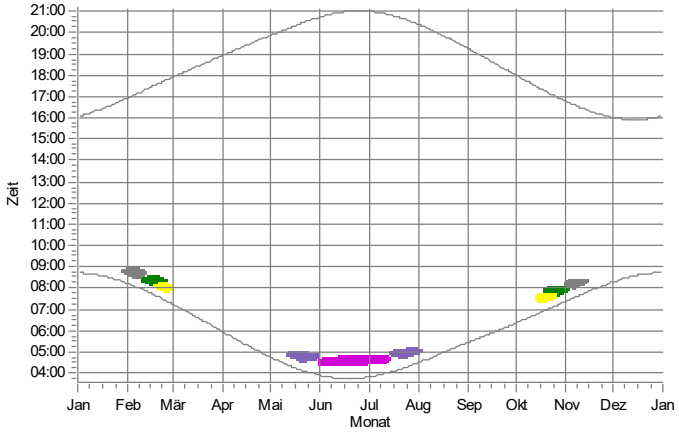

FB: IO 158



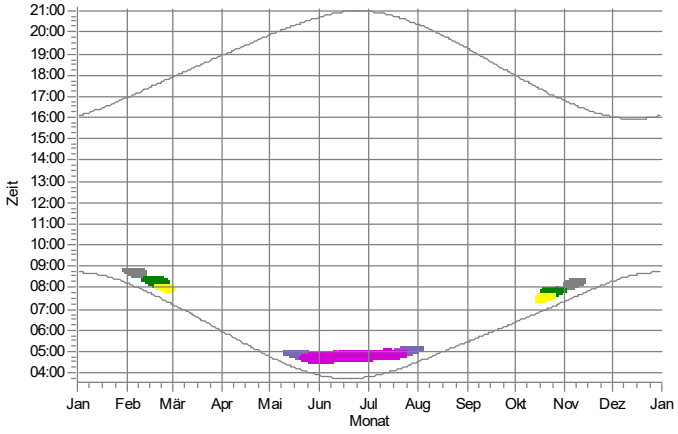

FC: IO 159



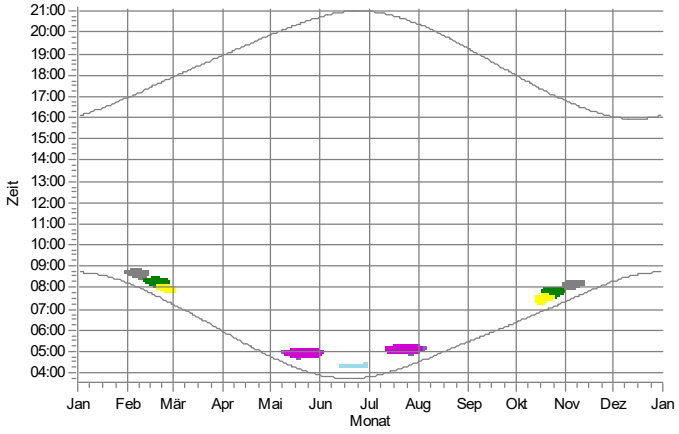

FD: IO 160



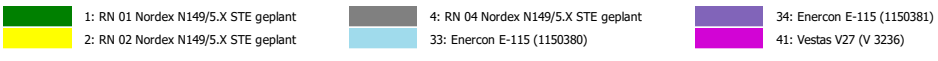

FE: IO 161




FF: IO 162




WEA



Projekt:
**628823gkp05**

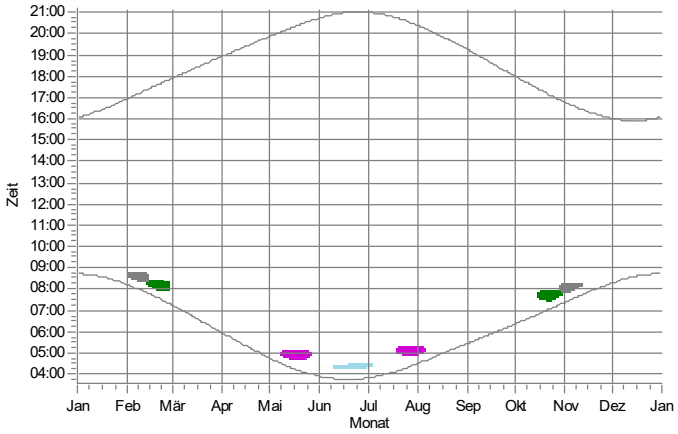
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

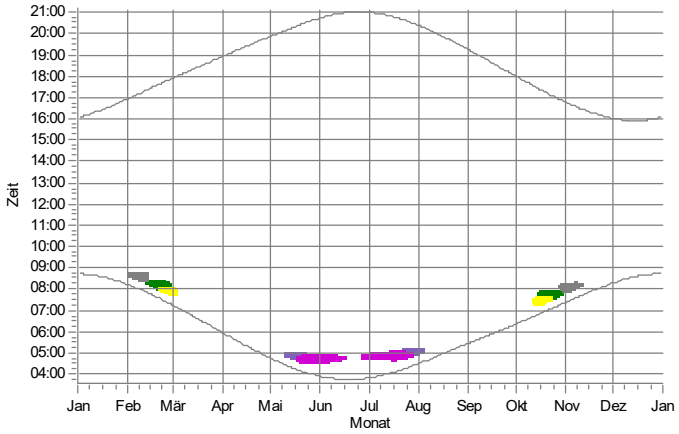
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

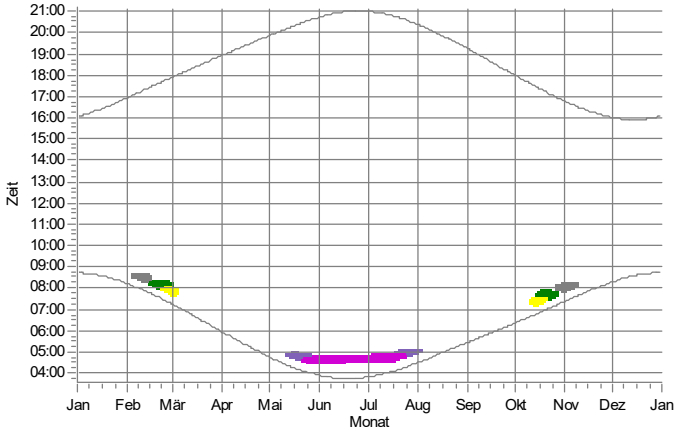
FG: IO 163



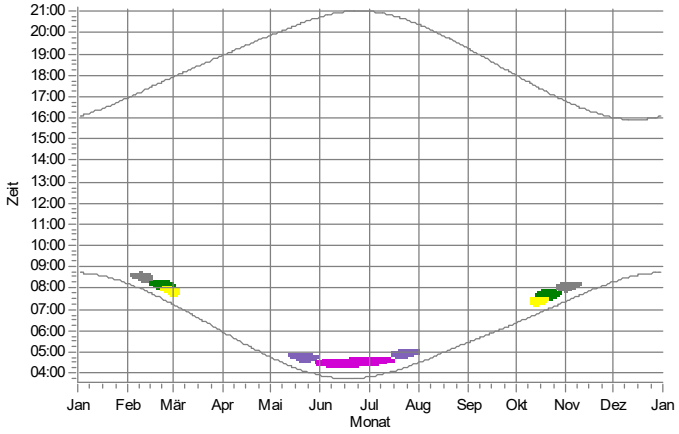

FH: IO 164



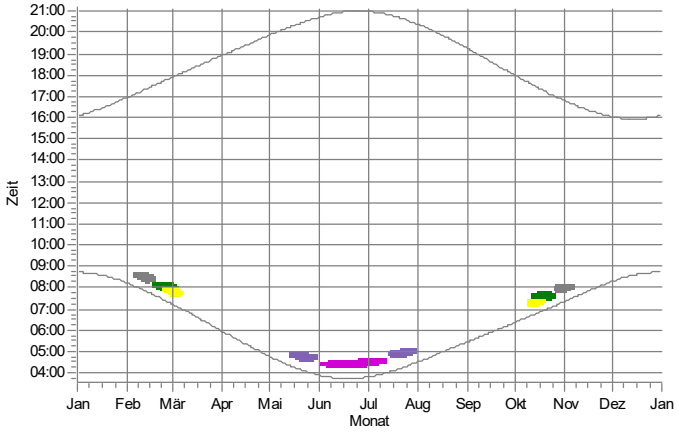

FI: IO 165



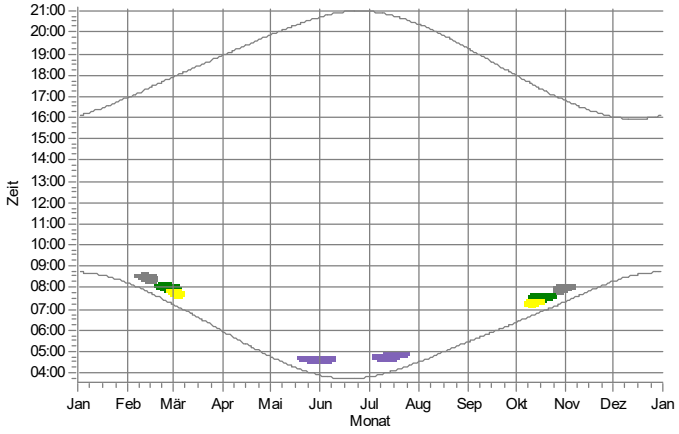

FJ: IO 166



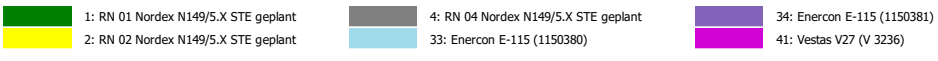

FK: IO 167




FL: IO 168




WEA



Projekt:
**628823gkp05**

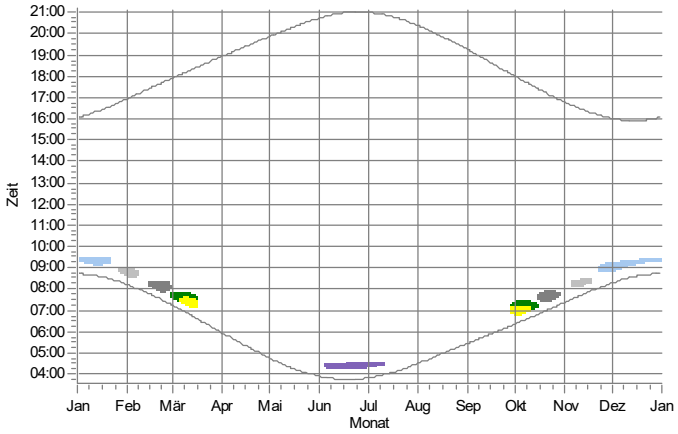
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

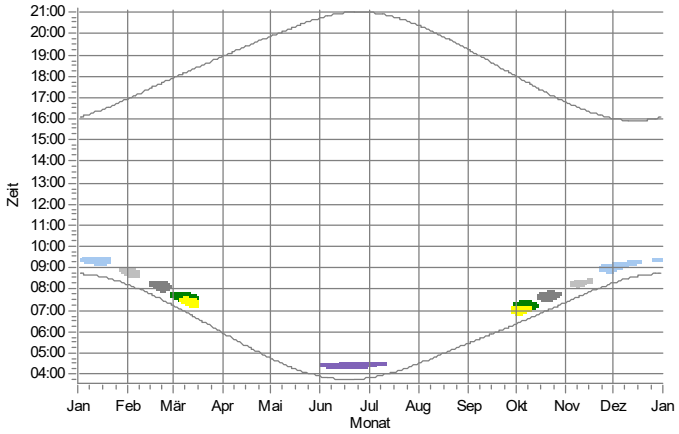
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

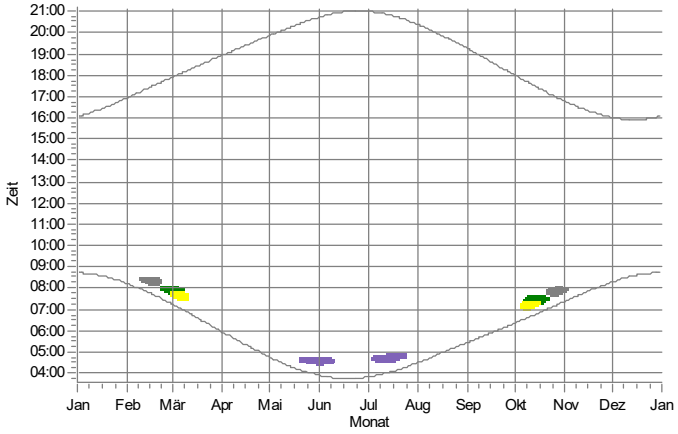
FM: IO 169



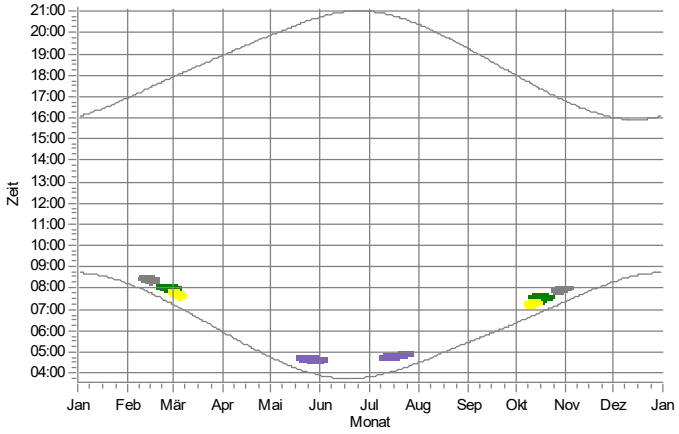

FN: IO 170



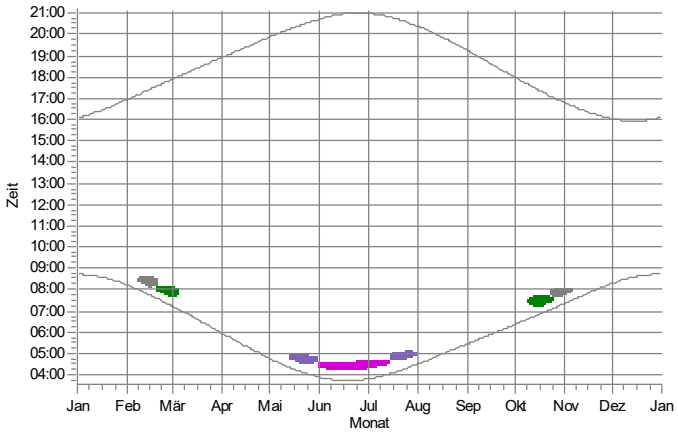

FO: IO 171



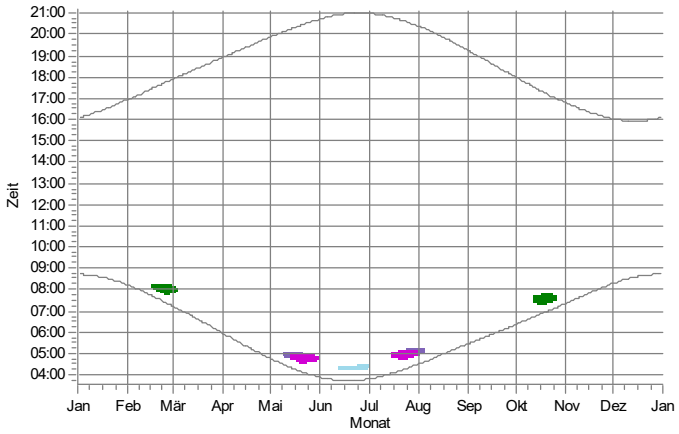

FP: IO 172



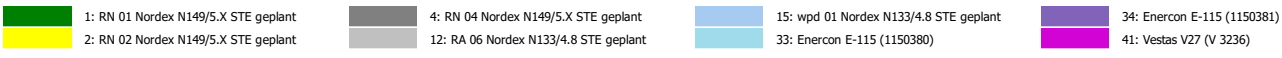

FQ: IO 173




FR: IO 174




WEA



Projekt:
**628823gkp05**

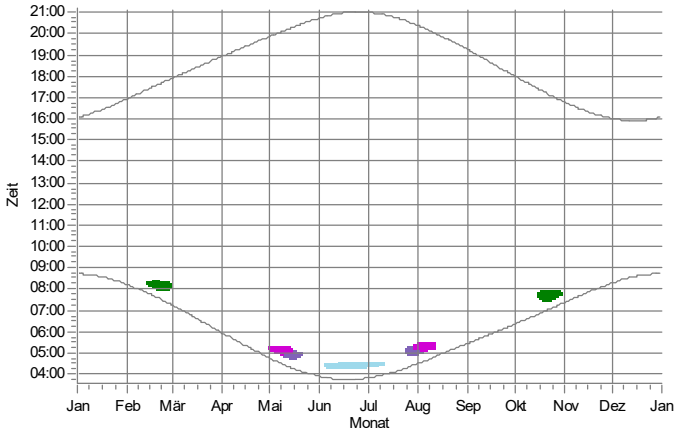
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

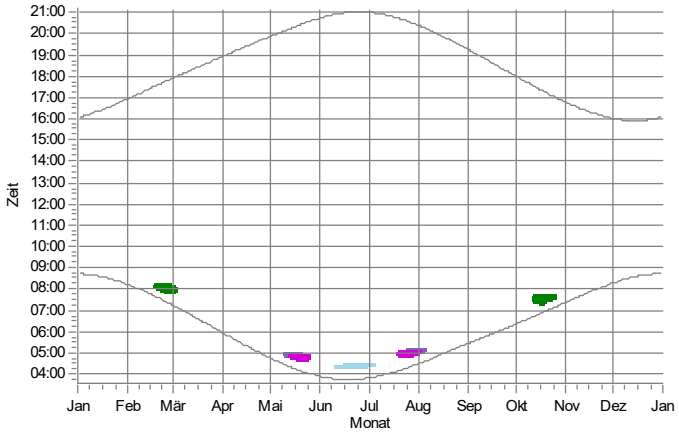
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

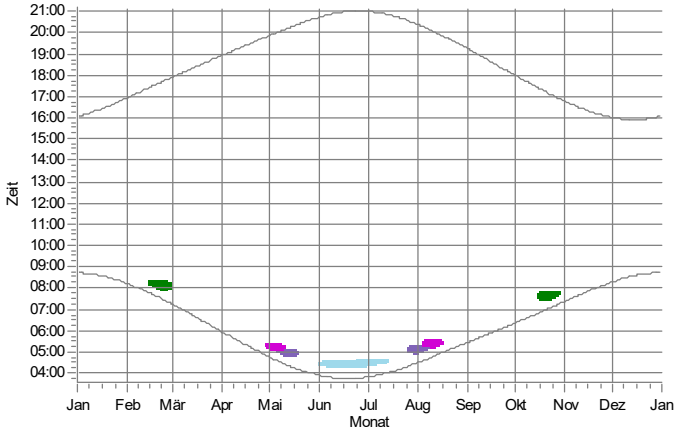
FS: IO 175



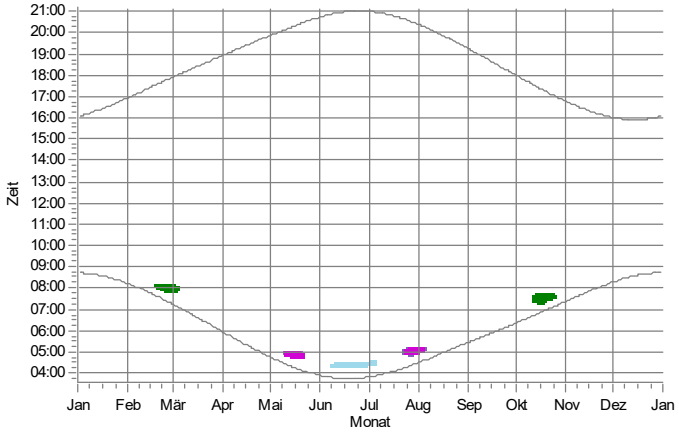

FT: IO 176



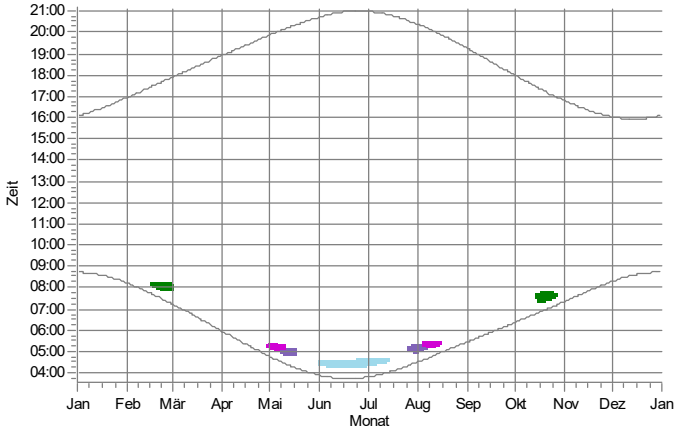

FU: IO 177



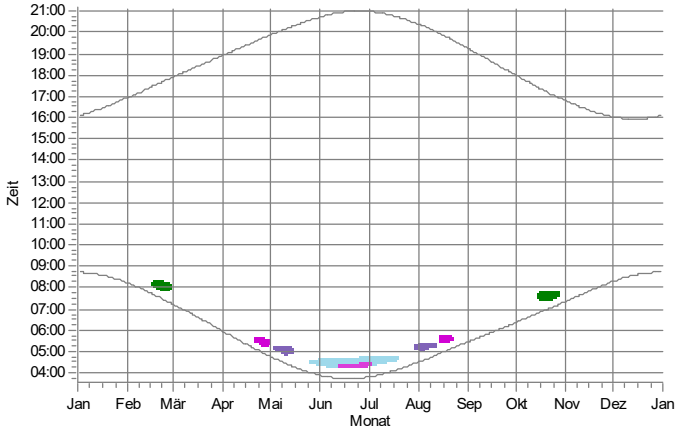

FV: IO 178



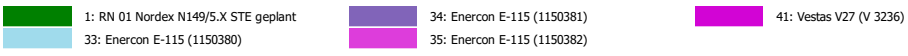

FW: IO 179




FX: IO 180




WEA



Projekt:
**628823gkp05**

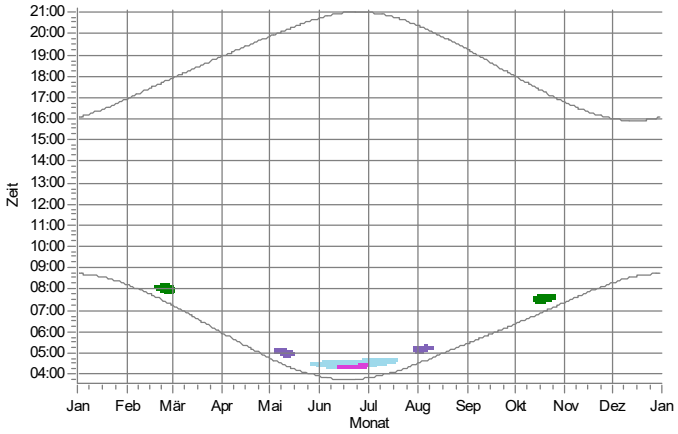
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

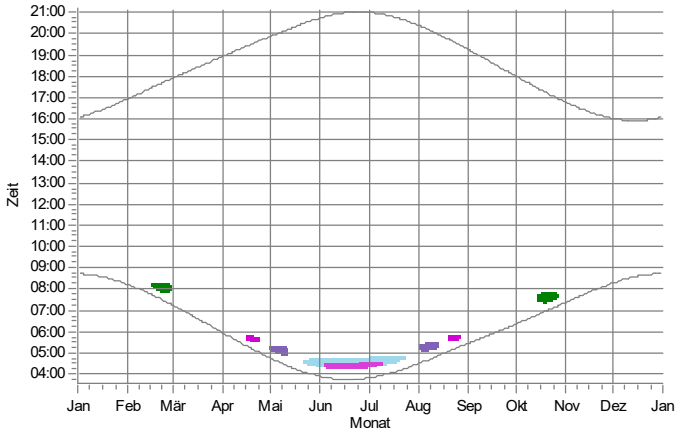
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

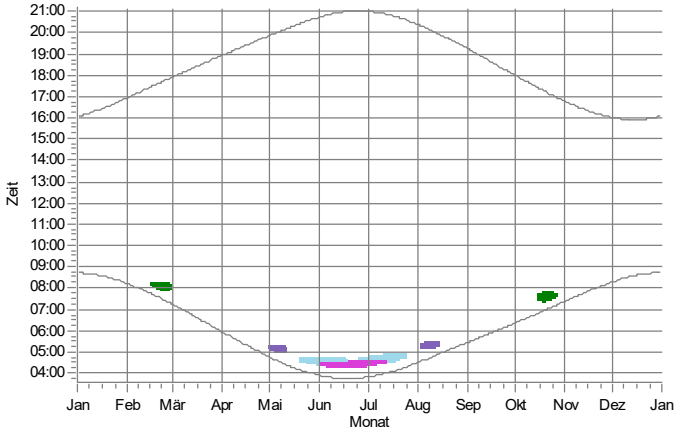
FY: IO 181



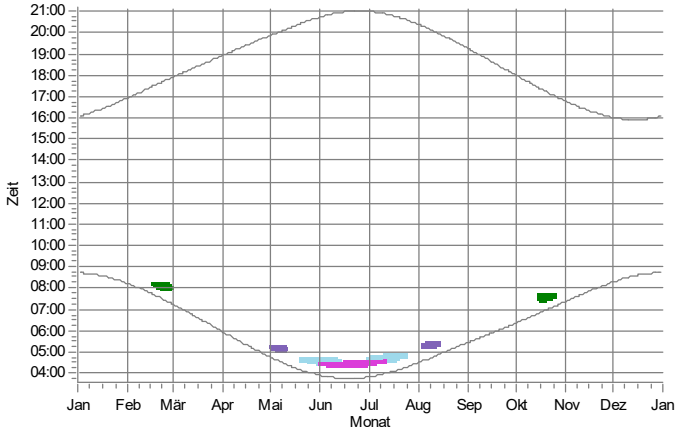

FZ: IO 182



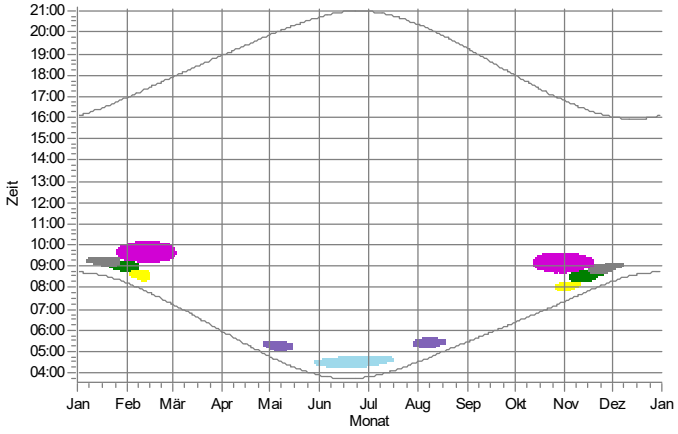

GA: IO 183



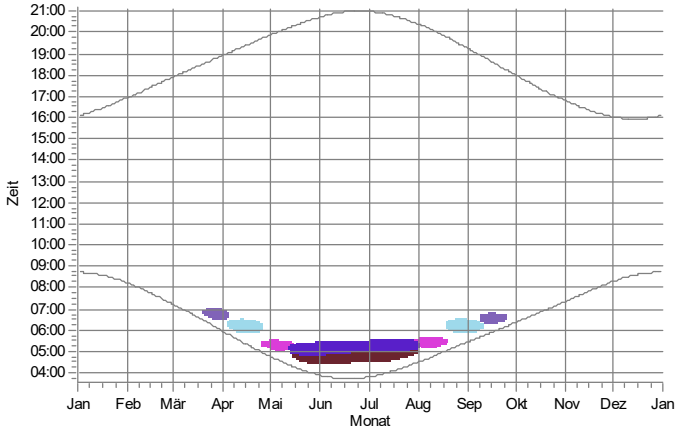

GB: IO 184




GC: IO 185




GD: IO 186




WEA

1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
32: Enercon E-115 (1150379)
33: Enercon E-115 (1150380)
34: Enercon E-115 (1150381)
35: Enercon E-115 (1150382)
41: Vestas V27 (V 3236)
42: Nordtank NTK 500

Projekt:
**628823gkp05**

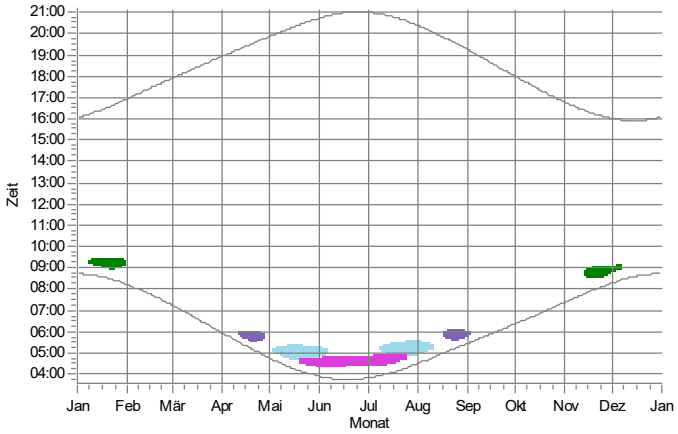
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

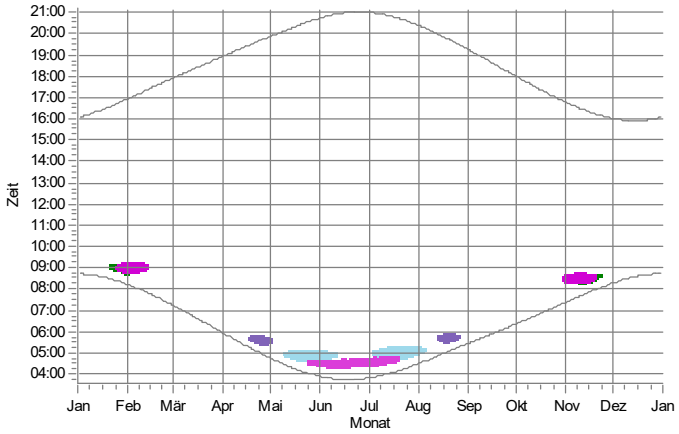
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

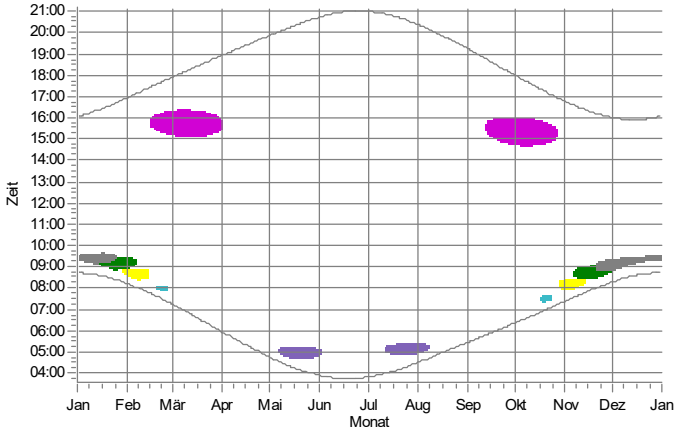
GE: IO 187



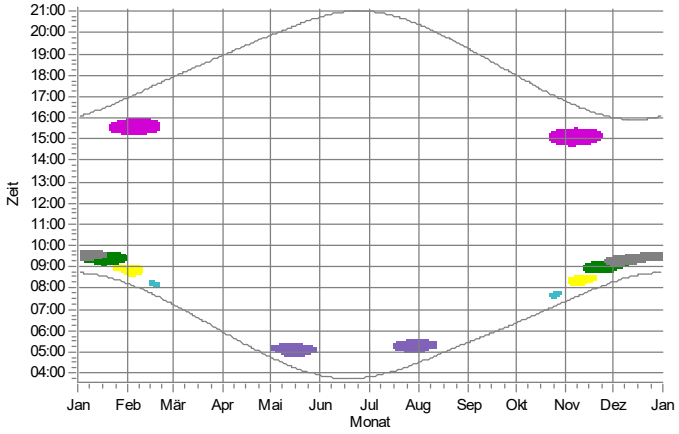

GF: IO 188



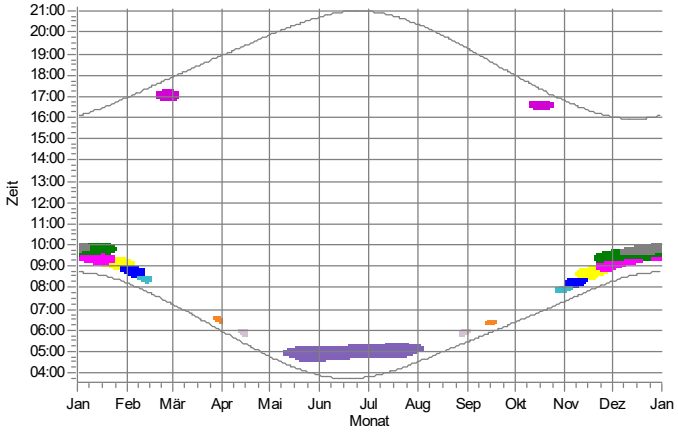

GG: IO 189



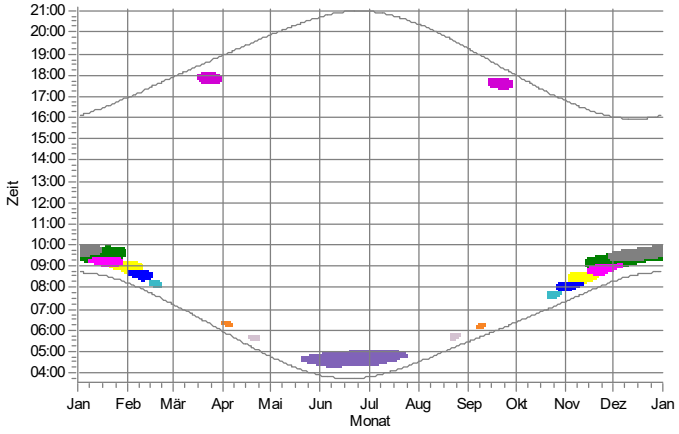

GH: IO 190



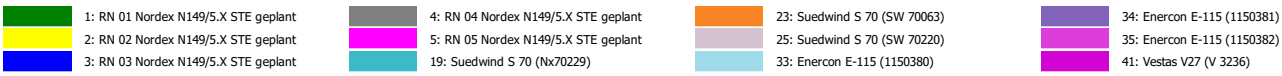

GI: IO 191




GJ: IO 192




WEA



Projekt:
**628823gkp05**

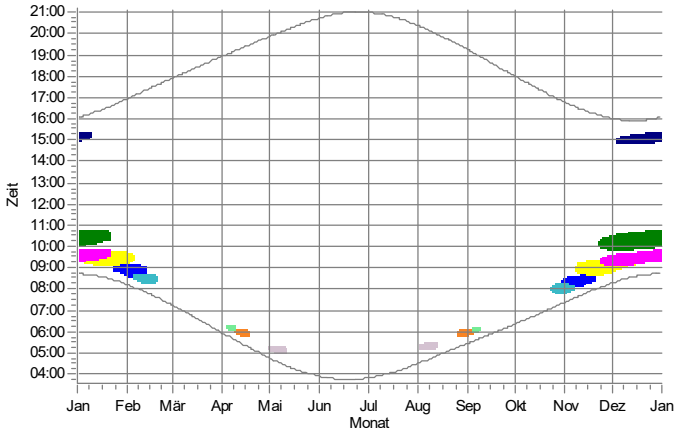
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

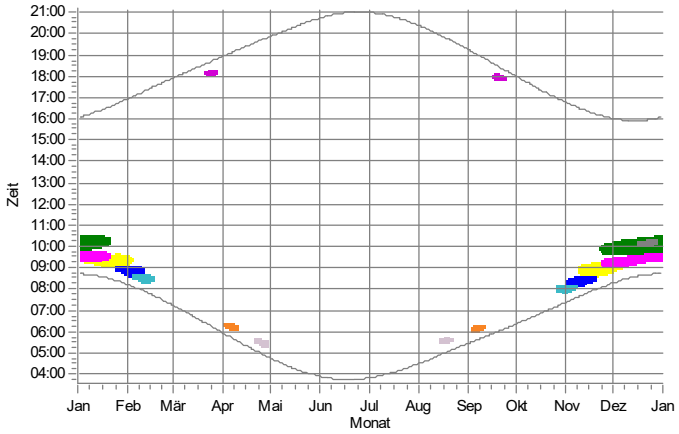
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

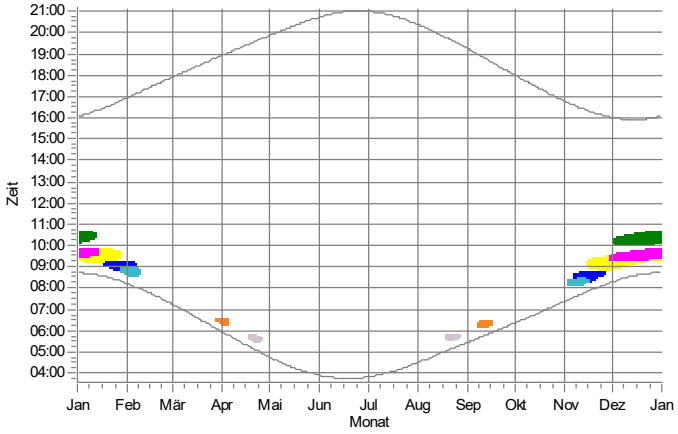
GK: IO 193



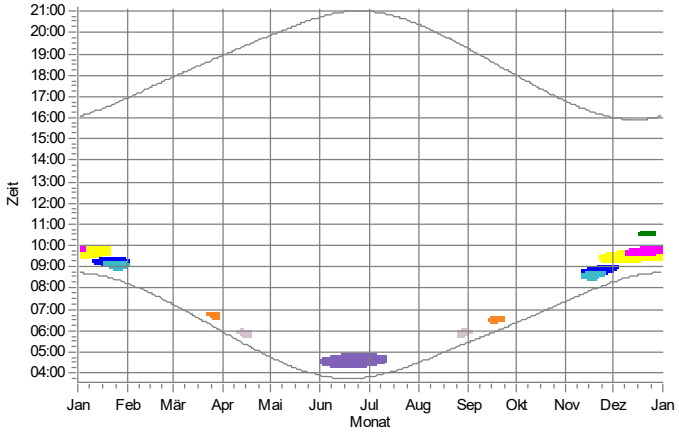

GL: IO 194



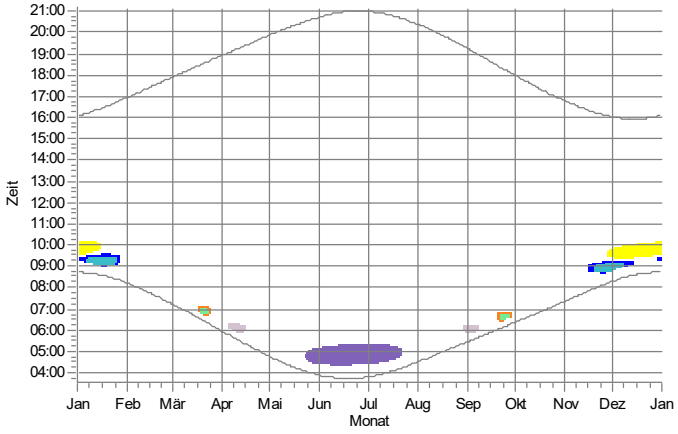

GM: IO 195



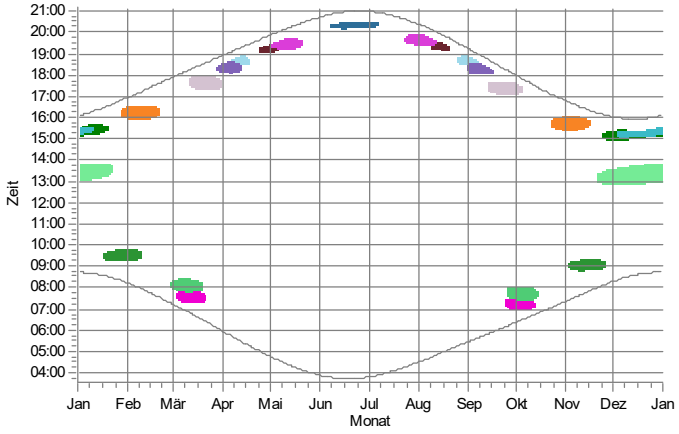

GN: IO 196




GO: IO 197




GP: IO 198




WEA

- 1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
- 2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
- 3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
- 4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
- 5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant
- 7: RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 19: Suedwind S 70 (Nx70229)
- 22: Suedwind S 70 (SW 70060)
- 23: Suedwind S 70 (SW 70063)
- 24: Suedwind S 70 (SW 70084)
- 25: Suedwind S 70 (SW 70220)
- 26: Suedwind S 70 (SW 70509)
- 27: Vestas V47 (V1769)
- 28: Vestas V47 (V12735)
- 32: Enercon E-115 (1150379)
- 33: Enercon E-115 (1150380)
- 34: Enercon E-115 (1150381)
- 35: Enercon E-115 (1150382)
- 41: Vestas V27 (V 3236)

Projekt:
**628823gkp05**

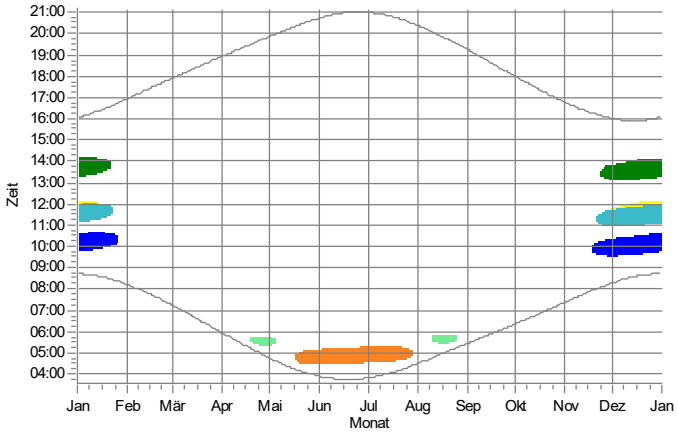
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

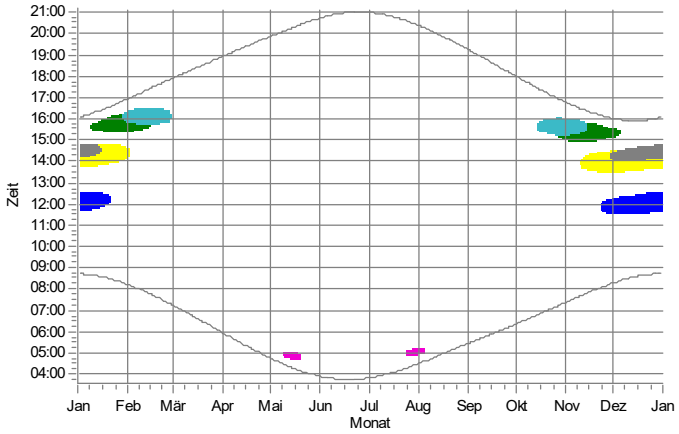
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

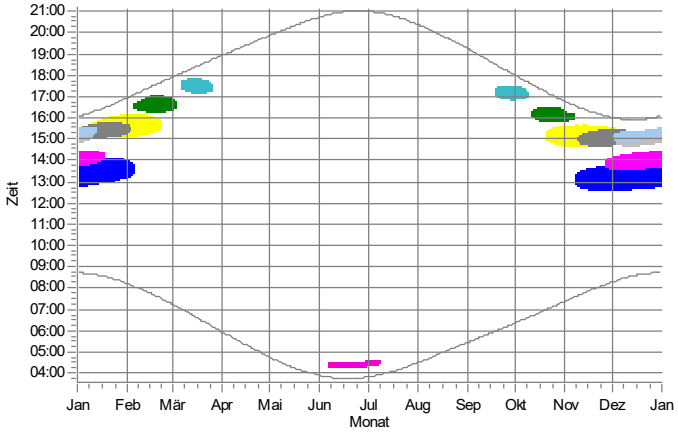
GQ: IO 199



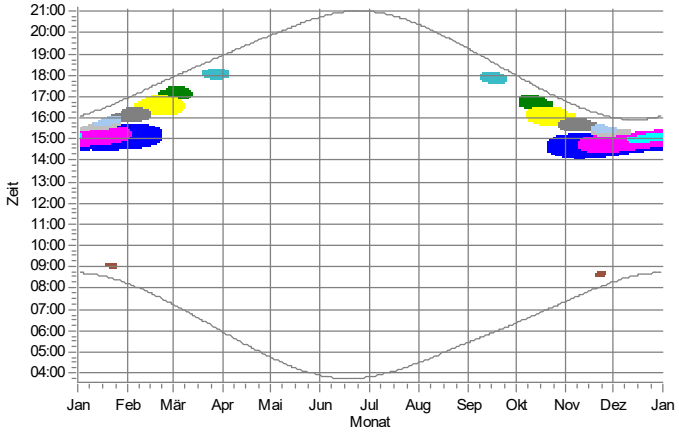

GR: IO 200



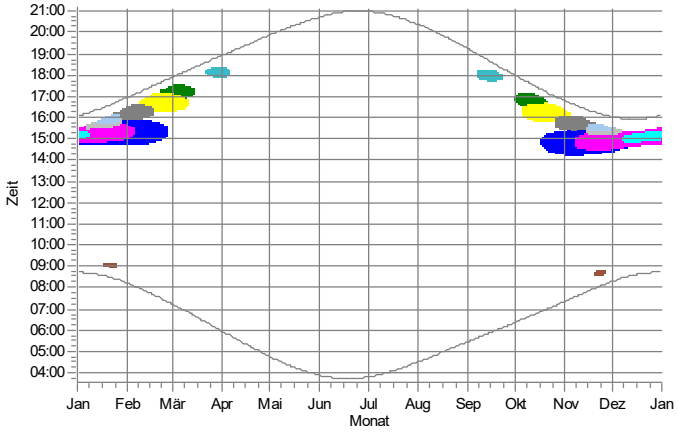

GS: IO 201



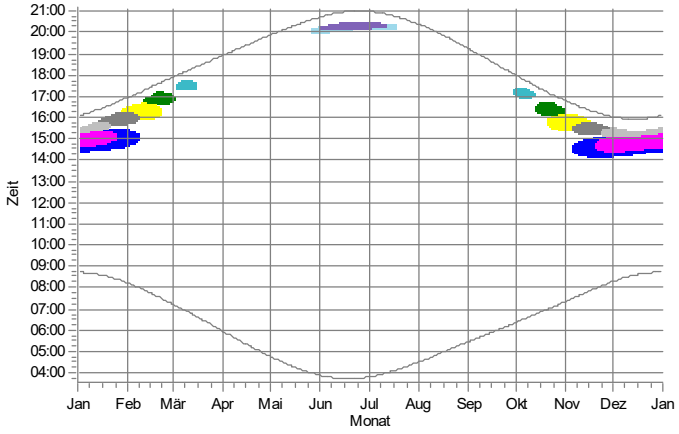

GT: IO 202




GU: IO 203




GV: IO 204




WEA

- 1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
- 2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
- 3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
- 4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
- 5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant
- 12: RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 13: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 15: wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 19: Suedwind S 70 (Nx70229)
- 23: Suedwind S 70 (SW 70063)
- 24: Suedwind S 70 (SW 70084)
- 26: Suedwind S 70 (SW 70509)
- 33: Enercon E-115 (1150380)
- 34: Enercon E-115 (1150381)
- 40: Nordex N-29

Projekt:
**628823gkp05**

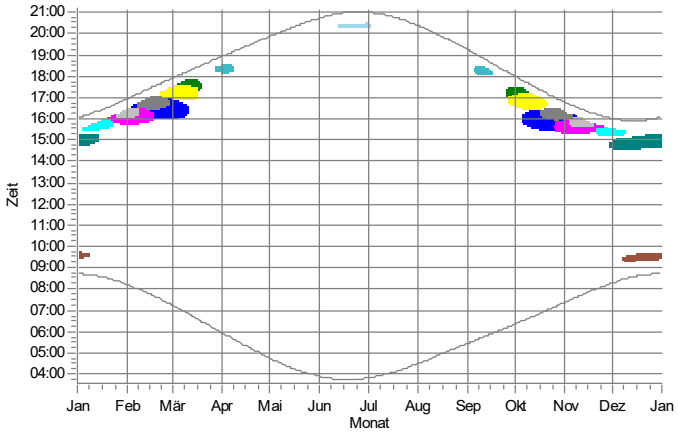
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

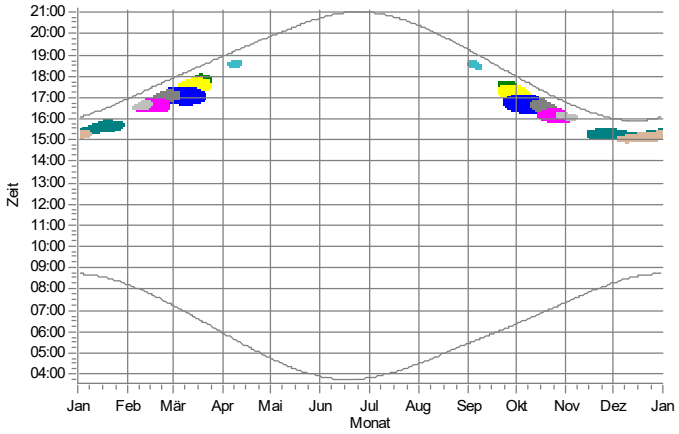
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

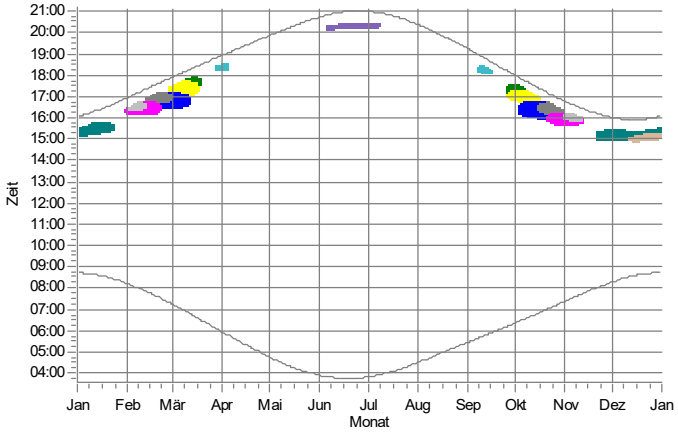
GW: IO 205



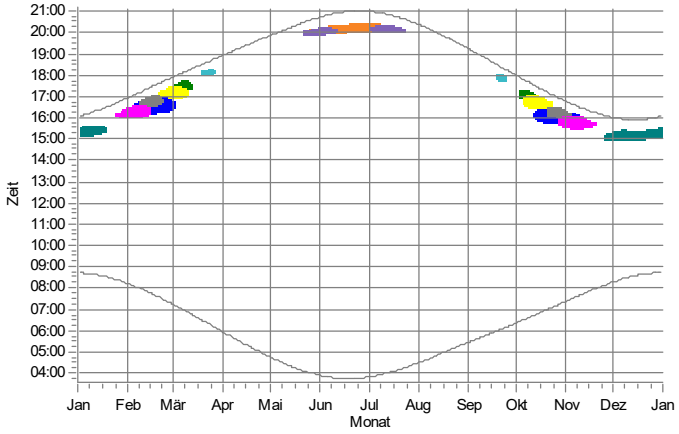

GX: IO 206



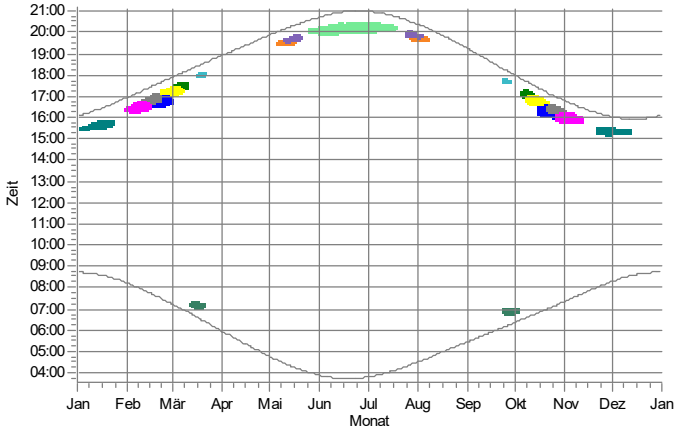

GY: IO 207



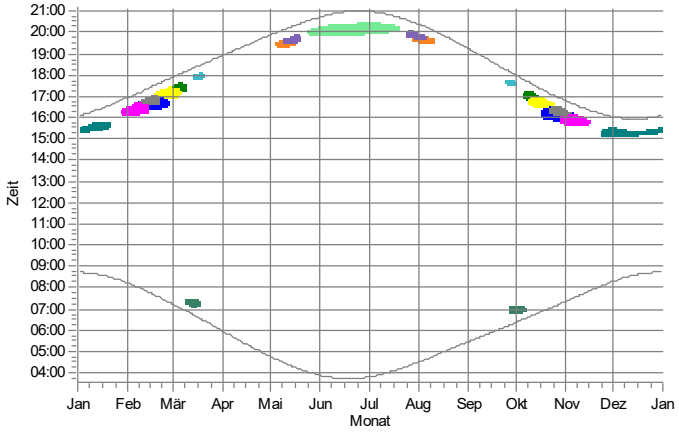

GZ: IO 208




HA: IO 209




HB: IO 210




WEA

- 1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant
- 2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant
- 3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant
- 4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant
- 5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant
- 6: RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 12: RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 13: RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 17: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant
- 19: Suedwind S 70 (Nx70229)
- 23: Suedwind S 70 (SW 70063)
- 25: Suedwind S 70 (SW 70220)
- 26: Suedwind S 70 (SW 70509)
- 29: Nordex N-43 (Nx 6048)
- 33: Enercon E-115 (1150380)
- 34: Enercon E-115 (1150381)
- 40: Nordex N-29

Projekt:
**628823gkp05**

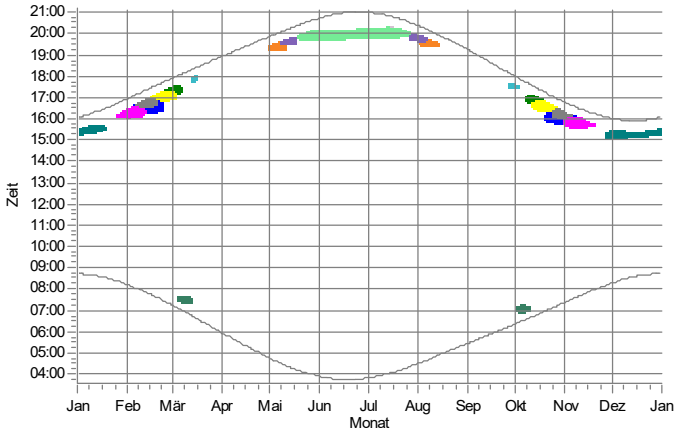
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

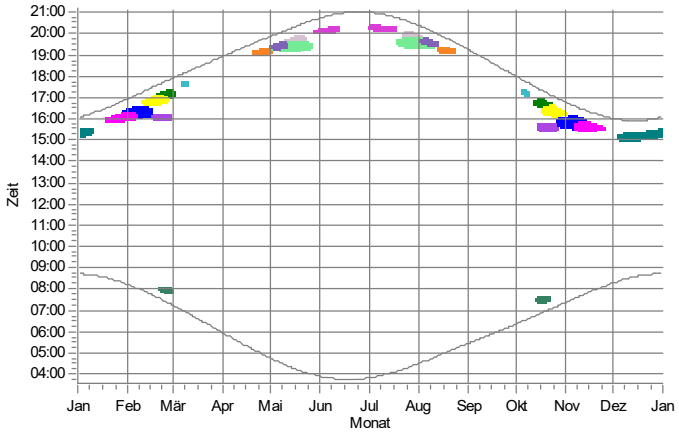
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

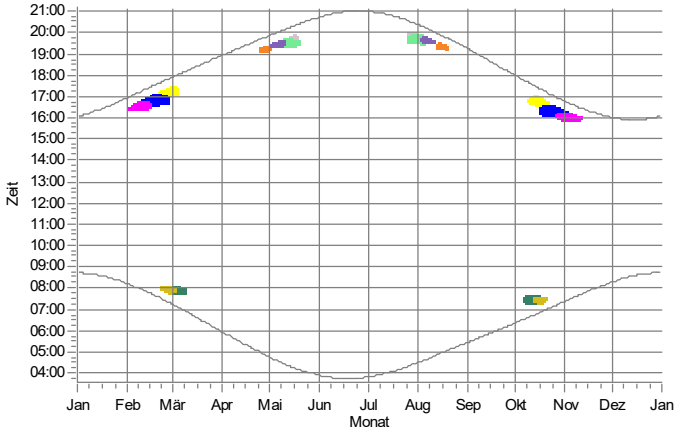
HC: IO 211



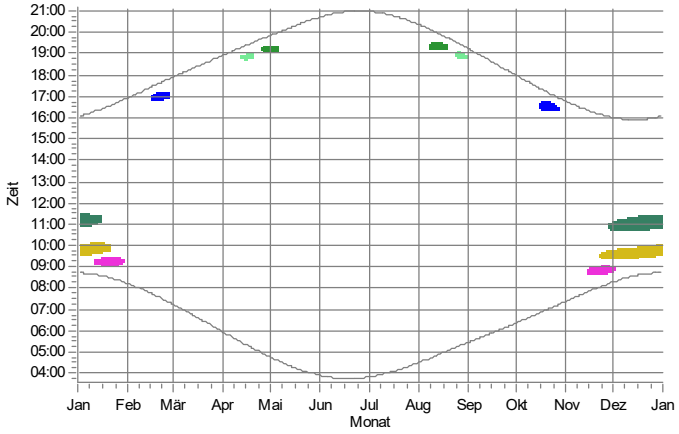

HD: IO 212



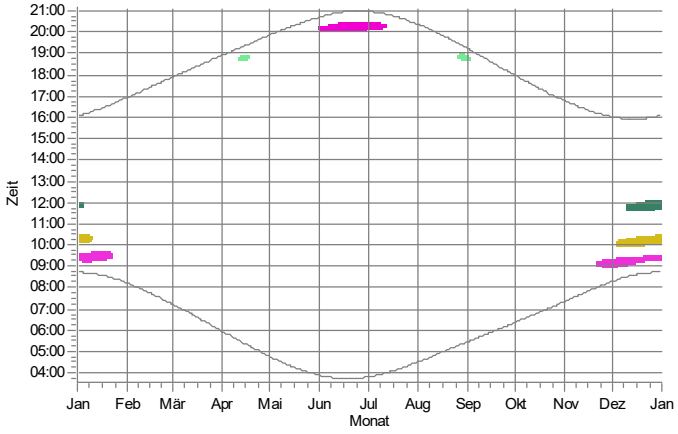

HE: IO 213



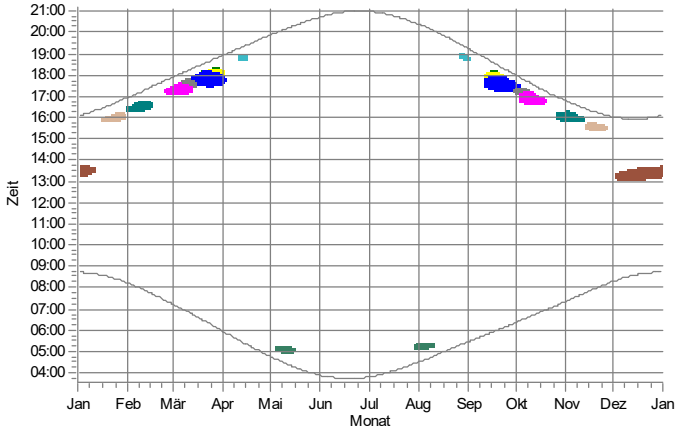

HF: IO 214




HG: IO 215




HH: IO 216




WEA

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | 6: RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | 25: Suedwind S 70 (SW 70220) | 31: WEA 3 Nordex N-43 |
| 2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | 17: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | 26: Suedwind S 70 (SW 70509) | 34: Enercon E-115 (1150381) |
| 3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | 19: Suedwind S 70 (Nx70229) | 27: Vestas V47 (V1769) | 35: Enercon E-115 (1150382) |
| 4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | 23: Suedwind S 70 (SW 70063) | 29: Nordex N-43 (Nx 6048) | 40: Nordex N-29 |
| 5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | 24: Suedwind S 70 (SW 70084) | 30: WEA 2 Nordex N-43 | 43: EasyWind 6AC |

Projekt:
**628823gkp05**

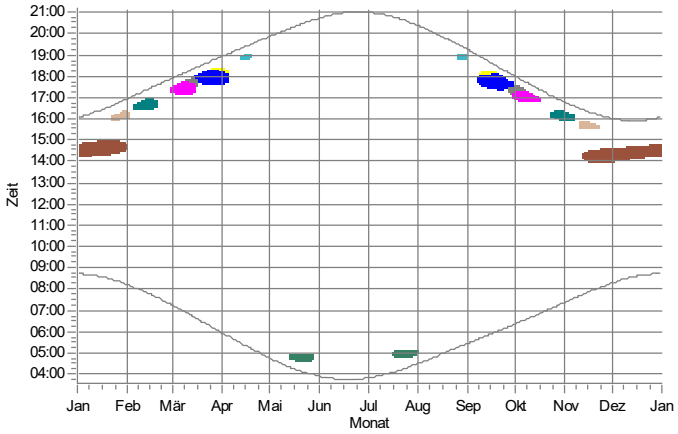
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

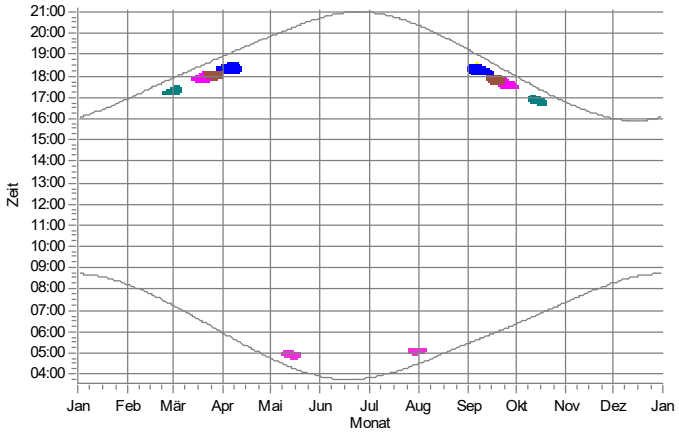
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering

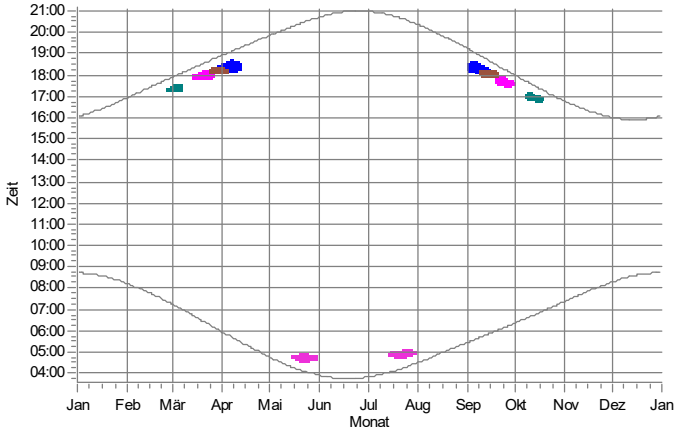
HI: IO 217



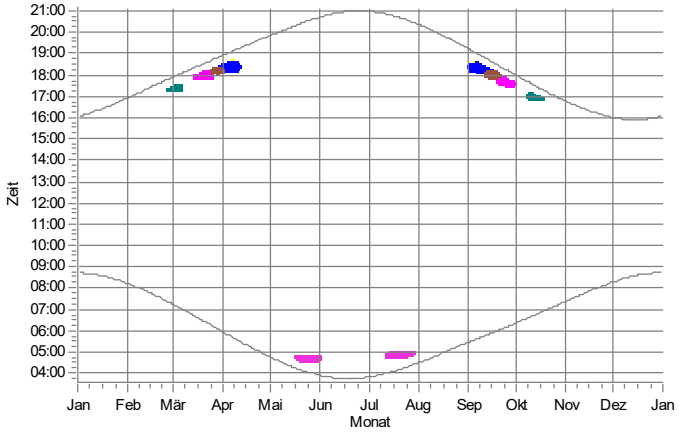

HJ: IO 218



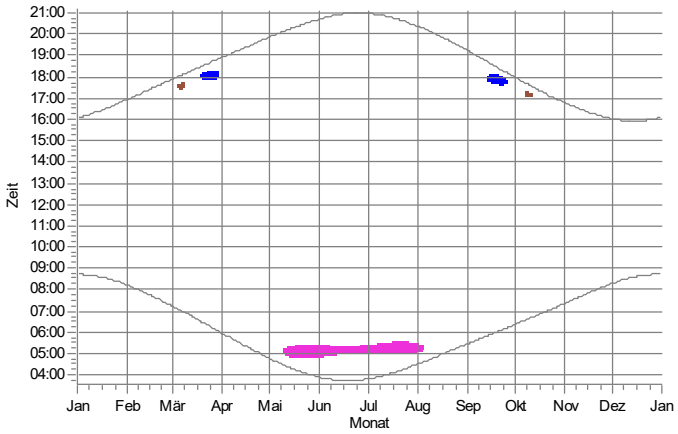

HK: IO 219



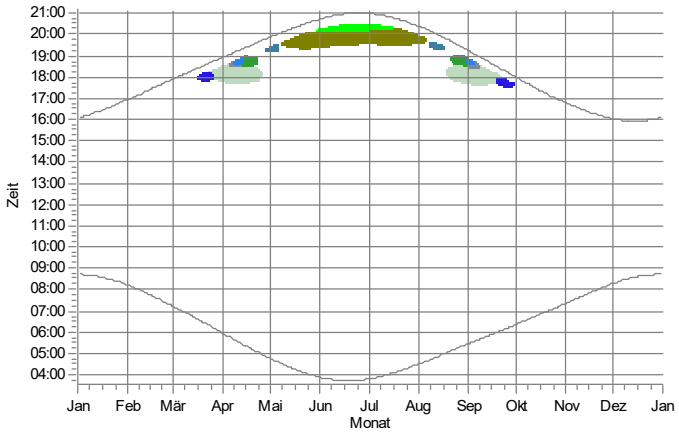

HL: IO 220




HM: IO 221




HN: IO 222




WEA

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1: RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant | 6: RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant | 17: WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant | 36: Vensys 77 (VS203) |
| 2: RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant | 8: RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant | 19: Suedwind S 70 (Nx70229) | 37: Vensys 77 (VS204) |
| 3: RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant | 9: RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant | 20: Suedwind S 70 (Nx70231) | 38: Vensys 77 (VS205) |
| 4: RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant | 10: RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant | 29: Nordex N-43 (Nx 6048) | 39: Vensys 77 (VS206) |
| 5: RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant | 14: RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant | 31: WEA 3 Nordex N-43 | 40: Nordex N-29 |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** A - IO 1

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:13 | | 08:44 (17) | 07:12 | | 07:40 (6) | 05:55 | | 06:21 (2) | 04:44 | | 05:13 (19) | 03:53 | |
| | 16:04 | 124 | 15:02 (8) | 16:56 | 65 | 15:26 (44) | 17:55 | 67 | 17:01 (7) | 18:55 | 16 | 06:37 (3) | 19:52 | 24 | 06:18 (1) | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:11 | | 08:42 (17) | 07:10 | | 07:42 (6) | 05:53 | | 06:19 (2) | 04:42 | | 05:11 (19) | 03:52 | |
| | 16:05 | 119 | 15:03 (8) | 16:58 | 61 | 15:27 (44) | 17:57 | 64 | 17:01 (7) | 18:57 | 18 | 06:37 (3) | 19:54 | 21 | 06:15 (1) | 20:45 | |
| 3 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:09 | | 08:40 (17) | 07:07 | | 07:43 (6) | 05:50 | | 06:16 (2) | 04:40 | | 05:09 (19) | 03:51 | |
| | 16:06 | 111 | 15:02 (8) | 17:00 | 49 | 15:27 (44) | 17:59 | 57 | 16:59 (7) | 18:59 | 20 | 06:36 (3) | 19:56 | 15 | 06:11 (1) | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:08 | | 08:38 (17) | 07:05 | | 16:13 (7) | 05:48 | | 06:14 (2) | 04:38 | | 05:07 (19) | 03:50 | |
| | 16:07 | 110 | 15:03 (8) | 17:02 | 47 | 16:32 (7) | 18:01 | 45 | 16:58 (7) | 19:01 | 22 | 06:36 (3) | 19:58 | 9 | 05:16 (19) | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:06 | | 08:36 (12) | 07:02 | | 16:13 (7) | 05:45 | | 06:11 (2) | 04:36 | | 05:05 (19) | 03:50 | |
| | 16:09 | 108 | 15:04 (8) | 17:04 | 47 | 16:34 (7) | 18:03 | 44 | 16:57 (7) | 19:03 | 23 | 06:34 (3) | 20:00 | 10 | 05:15 (19) | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (15) | 08:04 | | 08:34 (12) | 07:00 | | 07:27 (4) | 05:43 | | 06:09 (2) | 04:34 | | 05:03 (19) | 03:49 | |
| | 16:10 | 106 | 15:04 (8) | 17:06 | 47 | 16:37 (7) | 18:05 | 45 | 16:56 (7) | 19:05 | 25 | 06:34 (3) | 20:02 | 11 | 05:14 (19) | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (15) | 08:02 | | 08:32 (12) | 06:58 | | 07:24 (4) | 05:40 | | 06:07 (2) | 04:32 | | 05:04 (19) | 03:48 | |
| | 16:11 | 104 | 15:04 (8) | 17:08 | 52 | 16:39 (7) | 18:07 | 48 | 16:54 (7) | 19:07 | 26 | 06:33 (3) | 20:04 | 9 | 05:13 (19) | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (15) | 08:00 | | 08:30 (12) | 06:55 | | 07:22 (4) | 05:38 | | 06:04 (2) | 04:30 | | 05:07 (19) | 03:47 | |
| | 16:13 | 102 | 15:05 (8) | 17:10 | 47 | 16:41 (7) | 18:09 | 48 | 16:52 (7) | 19:09 | 27 | 06:31 (2) | 20:05 | 4 | 05:11 (19) | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (15) | 07:58 | | 08:28 (12) | 06:53 | | 07:19 (4) | 05:35 | | 06:02 (2) | 04:28 | | | 03:47 | |
| | 16:14 | 96 | 15:05 (8) | 17:12 | 52 | 16:44 (7) | 18:11 | 48 | 16:49 (7) | 19:11 | 30 | 06:32 (2) | 20:07 | | | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (15) | 07:56 | | 08:26 (12) | 06:50 | | 07:17 (4) | 05:33 | | 05:59 (1) | 04:26 | | | 03:46 | |
| | 16:16 | 87 | 15:05 (8) | 17:14 | 53 | 16:46 (7) | 18:13 | 46 | 16:47 (7) | 19:12 | 32 | 06:31 (2) | 20:09 | | | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (15) | 07:54 | | 08:24 (12) | 06:48 | | 07:14 (4) | 05:31 | | 05:57 (1) | 04:24 | | | 03:46 | |
| | 16:17 | 84 | 15:05 (8) | 17:16 | 52 | 16:48 (7) | 18:15 | 42 | 16:43 (7) | 19:14 | 33 | 06:30 (2) | 20:11 | | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (15) | 07:52 | | 08:22 (12) | 06:45 | | 07:12 (4) | 05:28 | | 05:55 (1) | 04:22 | | | 03:45 | |
| | 16:19 | 79 | 15:05 (8) | 17:18 | 59 | 16:51 (7) | 18:17 | 27 | 07:39 (4) | 19:16 | 36 | 06:31 (1) | 20:13 | | | 20:55 | |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (15) | 07:50 | | 08:19 (12) | 06:43 | | 07:09 (4) | 05:26 | | 05:52 (1) | 04:21 | | | 03:45 | |
| | 16:20 | 73 | 15:05 (8) | 17:20 | 64 | 16:52 (7) | 18:19 | 30 | 07:39 (4) | 19:18 | 38 | 06:30 (1) | 20:14 | | | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (15) | 07:48 | | 08:17 (12) | 06:40 | | 07:07 (4) | 05:23 | | 05:51 (1) | 04:19 | | | 03:45 | |
| | 16:22 | 74 | 15:05 (8) | 17:22 | 69 | 16:55 (7) | 18:21 | 33 | 07:40 (4) | 19:20 | 40 | 06:31 (1) | 20:16 | | | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (13) | 07:46 | | 08:15 (12) | 06:38 | | 07:04 (5) | 05:21 | | 05:51 (1) | 04:17 | | | 03:45 | |
| | 16:24 | 74 | 15:05 (8) | 17:25 | 75 | 16:57 (7) | 18:23 | 35 | 07:39 (4) | 19:22 | 40 | 06:31 (1) | 20:18 | | | 20:57 | |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (13) | 07:44 | | 08:14 (12) | 06:35 | | 07:02 (5) | 05:19 | | 05:49 (1) | 04:15 | | | 03:44 | |
| | 16:25 | 75 | 15:05 (8) | 17:27 | 79 | 17:00 (7) | 18:25 | 38 | 07:40 (4) | 19:24 | 42 | 06:31 (1) | 20:20 | | | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 09:08 (13) | 07:42 | | 08:14 (12) | 06:33 | | 06:59 (5) | 05:16 | | 05:49 (1) | 04:14 | | | 03:44 | |
| | 16:27 | 75 | 15:04 (8) | 17:29 | 81 | 17:01 (7) | 18:27 | 40 | 07:39 (4) | 19:26 | 42 | 06:31 (1) | 20:21 | | | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (13) | 07:39 | | 08:14 (12) | 06:30 | | 06:57 (5) | 05:14 | | 05:49 (1) | 04:12 | | | 03:44 | |
| | 16:29 | 75 | 15:04 (8) | 17:31 | 82 | 17:03 (7) | 18:29 | 42 | 07:39 (4) | 19:28 | 42 | 06:31 (1) | 20:23 | | | 20:59 | |
| 19 | 08:31 | | 09:06 (13) | 07:37 | | 08:15 (12) | 06:28 | | 06:57 (5) | 05:11 | | 05:48 (1) | 04:10 | | | 03:44 | |
| | 16:31 | 76 | 15:04 (8) | 17:33 | 82 | 17:04 (7) | 18:30 | 41 | 07:38 (4) | 19:30 | 42 | 06:30 (1) | 20:25 | | | 20:59 | |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (13) | 07:35 | | 08:15 (12) | 06:25 | | 06:57 (5) | 05:09 | | 05:49 (1) | 04:09 | | | 03:44 | |
| | 16:32 | 74 | 15:02 (8) | 17:35 | 81 | 17:03 (7) | 18:32 | 41 | 07:38 (4) | 19:32 | 41 | 06:30 (1) | 20:26 | | | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (13) | 07:33 | | 08:17 (12) | 06:23 | | 06:57 (5) | 05:07 | | 05:49 (1) | 04:07 | | | 03:44 | |
| | 16:34 | 74 | 15:02 (8) | 17:37 | 79 | 17:04 (7) | 18:34 | 39 | 07:36 (4) | 19:33 | 40 | 06:29 (1) | 20:28 | | | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (13) | 07:31 | | 08:18 (12) | 06:20 | | 06:58 (5) | 05:04 | | 05:49 (1) | 04:06 | | | 03:45 | |
| | 16:36 | 73 | 15:01 (8) | 17:39 | 77 | 17:04 (7) | 18:36 | 36 | 07:34 (4) | 19:35 | 40 | 06:29 (1) | 20:30 | | | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (13) | 07:28 | | 07:56 (6) | 06:18 | | 06:59 (5) | 05:02 | | 05:50 (1) | 04:04 | | | 03:45 | |
| | 16:38 | 72 | 15:00 (8) | 17:41 | 78 | 17:04 (7) | 18:38 | 34 | 07:33 (4) | 19:37 | 38 | 06:28 (1) | 20:31 | | | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (13) | 07:26 | | 07:54 (6) | 06:15 | | 07:01 (5) | 05:00 | | 05:49 (1) | 04:03 | | | 03:45 | |
| | 16:40 | 69 | 14:58 (8) | 17:43 | 76 | 17:04 (7) | 18:40 | 30 | 07:31 (4) | 19:39 | 38 | 06:27 (1) | 20:33 | | | 21:00 | |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (13) | 07:24 | | 07:51 (6) | 06:13 | | 07:06 (5) | 04:58 | | 05:50 (1) | 04:01 | | | 03:45 | |
| | 16:42 | 64 | 14:56 (8) | 17:45 | 69 | 17:03 (7) | 18:42 | 22 | 07:29 (4) | 19:41 | 36 | 06:26 (1) | 20:34 | | | 21:00 | |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (13) | 07:21 | | 07:49 (6) | 06:10 | | 07:11 (4) | 04:55 | | 05:51 (1) | 04:00 | | | 03:46 | |
| | 16:44 | 54 | 09:49 (15) | 17:47 | 64 | 17:03 (7) | 18:44 | 15 | 07:26 (4) | 19:43 | 34 | 06:25 (1) | 20:36 | | | 21:00 | |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (17) | 07:19 | | 07:47 (6) | 06:08 | | 07:16 (4) | 04:53 | | 05:51 (1) | 03:59 | | | 03:46 | |
| | 16:46 | 55 | 09:48 (15) | 17:49 | 66 | 17:03 (7) | 18:46 | 5 | 07:21 (4) | 19:45 | 33 | 06:24 (1) | 20:37 | | | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (17) | 07:17 | | 07:44 (6) | 06:05 | | 06:31 (3) | 04:51 | | 05:52 (1) | 03:58 | | | 03:47 | |
| | 16:48 | 56 | 09:48 (15) | 17:51 | 67 | 17:02 (7) | 18:48 | 4 | 06:35 (3) | 19:47 | 31 | 06:23 (1) | 20:39 | | | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (17) | 07:14 | | 07:42 (6) | 06:03 | | 06:29 (3) | 04:49 | | 05:54 (1) | 03:56 | | | 03:47 | |
| | 16:50 | 62 | 15:22 (44) | 17:53 | 68 | 17:02 (7) | 18:50 | 8 | 06:37 (3) | 19:49 | 27 | 06:21 (1) | 20:40 | | | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (17) | | | | 06:00 | | 06:26 (3) | 04:47 | | 05:55 (1) | 03:55 | | | 03:48 | |
| | 16:52 | 65 | 15:24 (44) | | | | 18:52 | 11 | 06:37 (3) | 19:51 | 25 | 06:20 (1) | 20:42 | | | 21:00 | |
| 31 | 08:14 | | 08:46 (17) | | | | 05:58 | | 06:24 (2) | | | | 03:54 | | | | |
| | 16:54 | 66 | 15:25 (44) | | | | 18:53 | 13 | 06:37 (3) | | | | 20:43 | | | | |
| Sonnenscheinstunden | | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 2536 | | | 1888 | | | 1098 | | | 977 | | | 103 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** A - IO 1

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | | 05:26 | | 05:56 (1) | 06:21 | | 06:50 (4) | 07:21 | | 07:53 (12) | 08:17 | | 08:56 (15) |
| | 20:59 | | 20:23 | | | 19:14 | 33 | 06:29 (2) | 17:59 | 29 | 07:19 (4) | 16:47 | 52 | 16:17 (7) | 16:01 | 76 | 14:47 (8) |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | | 05:28 | | 05:58 (1) | 06:23 | | 06:52 (4) | 07:23 | | 07:56 (12) | 08:19 | | 08:58 (15) |
| | 20:59 | | 20:21 | | | 19:12 | 32 | 06:30 (2) | 17:57 | 38 | 16:19 (7) | 16:45 | 53 | 16:16 (7) | 16:00 | 83 | 14:48 (8) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | | 05:30 | | 05:59 (2) | 06:25 | | 06:54 (4) | 07:25 | | 07:58 (12) | 08:20 | | 08:59 (15) |
| | 20:58 | | 20:19 | | | 19:10 | 30 | 06:29 (2) | 17:54 | 45 | 16:24 (7) | 16:43 | 50 | 16:13 (7) | 15:59 | 86 | 14:48 (8) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | | 05:31 | | 06:01 (2) | 06:26 | | 06:56 (4) | 07:27 | | 08:00 (12) | 08:22 | | 09:01 (15) |
| | 20:58 | | 20:17 | | | 19:07 | 28 | 06:29 (2) | 17:52 | 47 | 16:26 (7) | 16:41 | 49 | 16:11 (7) | 15:59 | 95 | 14:49 (8) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:15 (19) | 05:33 | | 06:03 (2) | 06:28 | | 06:57 (4) | 07:29 | | 08:02 (12) | 08:23 | | 09:03 (15) |
| | 20:57 | | 20:15 | 7 | 05:22 (19) | 19:05 | 26 | 06:29 (3) | 17:49 | 48 | 16:27 (7) | 16:39 | 52 | 16:09 (7) | 15:58 | 100 | 14:50 (8) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:14 (19) | 05:35 | | 06:05 (2) | 06:30 | | 06:59 (4) | 07:31 | | 08:04 (12) | 08:25 | | 09:04 (15) |
| | 20:57 | | 20:13 | 10 | 05:24 (19) | 19:02 | 25 | 06:30 (3) | 17:47 | 48 | 16:29 (7) | 16:37 | 46 | 16:06 (7) | 15:57 | 103 | 14:50 (8) |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | | 05:13 (19) | 05:37 | | 06:06 (2) | 06:32 | | 07:01 (4) | 07:33 | | 08:07 (12) | 08:26 | | 09:06 (15) |
| | 20:56 | | 20:11 | 11 | 05:24 (19) | 19:00 | 24 | 06:30 (3) | 17:44 | 46 | 16:30 (7) | 16:35 | 45 | 16:05 (7) | 15:57 | 106 | 14:51 (8) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:15 (19) | 05:39 | | 06:08 (2) | 06:34 | | 07:03 (4) | 07:35 | | 08:09 (17) | 08:28 | | 09:07 (15) |
| | 20:55 | | 20:09 | 10 | 05:25 (19) | 18:57 | 22 | 06:30 (3) | 17:42 | 43 | 16:31 (7) | 16:33 | 46 | 14:58 (44) | 15:56 | 107 | 14:51 (8) |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:17 (19) | 05:41 | | 06:10 (2) | 06:36 | | 15:48 (7) | 07:37 | | 08:11 (17) | 08:29 | | 09:08 (15) |
| | 20:55 | | 20:07 | 8 | 05:25 (19) | 18:55 | 20 | 06:30 (3) | 17:39 | 44 | 16:32 (7) | 16:31 | 49 | 14:58 (44) | 15:56 | 109 | 14:51 (8) |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:18 (19) | 05:42 | | 06:12 (2) | 06:38 | | 07:20 (6) | 07:39 | | 08:13 (17) | 08:30 | | 09:10 (15) |
| | 20:54 | | 20:05 | 17 | 06:21 (1) | 18:52 | 18 | 06:30 (3) | 17:37 | 51 | 16:33 (7) | 16:29 | 61 | 14:58 (44) | 15:56 | 110 | 14:52 (8) |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:20 (19) | 05:44 | | 06:13 (2) | 06:40 | | 07:16 (6) | 07:41 | | 08:15 (17) | 08:31 | | 09:11 (15) |
| | 20:53 | | 20:03 | 22 | 06:24 (1) | 18:50 | 16 | 06:29 (3) | 17:34 | 61 | 16:34 (7) | 16:28 | 65 | 14:57 (44) | 15:55 | 117 | 14:53 (8) |
| 12 | 04:00 | | 04:50 | | 05:22 (19) | 05:46 | | 06:15 (2) | 06:42 | | 07:14 (6) | 07:43 | | 08:18 (17) | 08:32 | | 09:12 (15) |
| | 20:52 | | 20:01 | 24 | 06:27 (1) | 18:47 | 14 | 06:29 (3) | 17:32 | 66 | 16:34 (7) | 16:26 | 66 | 14:57 (44) | 15:55 | 122 | 14:53 (8) |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | 06:02 (1) | 05:48 | | 06:17 (3) | 06:44 | | 07:13 (6) | 07:45 | | 08:20 (17) | 08:33 | | 09:13 (15) |
| | 20:51 | | 19:59 | 26 | 06:28 (1) | 18:45 | 11 | 06:28 (3) | 17:30 | 68 | 16:34 (7) | 16:24 | 65 | 14:56 (44) | 15:55 | 125 | 14:53 (8) |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | 06:01 (1) | 05:50 | | 06:19 (3) | 06:45 | | 07:15 (6) | 07:47 | | 08:22 (17) | 08:34 | | 09:14 (15) |
| | 20:50 | | 19:56 | 28 | 06:29 (1) | 18:42 | 8 | 06:27 (3) | 17:27 | 68 | 16:35 (7) | 16:22 | 62 | 14:54 (44) | 15:55 | 129 | 14:54 (8) |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | | 06:00 (1) | 05:52 | | 06:21 (3) | 06:47 | | 07:17 (6) | 07:49 | | 08:24 (17) | 08:35 | | 09:15 (15) |
| | 20:49 | | 19:54 | 31 | 06:31 (1) | 18:39 | 5 | 06:26 (3) | 17:25 | 67 | 16:35 (7) | 16:21 | 56 | 09:20 (15) | 15:55 | 129 | 14:54 (8) |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | | 05:58 (1) | 05:53 | | 06:22 (3) | 06:49 | | 07:19 (6) | 07:51 | | 08:26 (17) | 08:36 | | 09:16 (15) |
| | 20:47 | | 19:52 | 33 | 06:31 (1) | 18:37 | 1 | 06:23 (3) | 17:22 | 66 | 16:35 (7) | 16:19 | 55 | 09:21 (15) | 15:55 | 132 | 14:55 (8) |
| 17 | 04:06 | | 04:59 | | 05:57 (1) | 05:55 | | 07:00 (4) | 06:51 | | 07:21 (6) | 07:52 | | 08:28 (13) | 08:37 | | 09:17 (15) |
| | 20:46 | | 19:50 | 35 | 06:32 (1) | 18:34 | 14 | 07:14 (4) | 17:20 | 64 | 16:35 (7) | 16:18 | 54 | 09:22 (15) | 15:55 | 133 | 14:56 (8) |
| 18 | 04:08 | | 05:00 | | 05:56 (1) | 05:57 | | 06:57 (4) | 06:53 | | 07:23 (6) | 07:54 | | 08:30 (13) | 08:38 | | 09:18 (15) |
| | 20:45 | | 19:48 | 37 | 06:33 (1) | 18:32 | 19 | 07:16 (4) | 17:18 | 74 | 16:35 (7) | 16:16 | 63 | 14:28 (8) | 15:55 | 135 | 14:56 (8) |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | | 05:56 (1) | 05:59 | | 06:49 (5) | 06:55 | | 07:26 (6) | 07:56 | | 08:33 (13) | 08:39 | | 09:19 (15) |
| | 20:44 | | 19:45 | 38 | 06:34 (1) | 18:29 | 29 | 07:18 (4) | 17:15 | 76 | 16:35 (7) | 16:15 | 68 | 14:33 (8) | 15:56 | 134 | 14:57 (8) |
| 20 | 04:11 | | 05:04 | | 05:54 (1) | 06:01 | | 06:47 (5) | 06:57 | | 07:28 (6) | 07:58 | | 08:35 (13) | 08:39 | | 09:19 (15) |
| | 20:42 | | 19:43 | 39 | 06:33 (1) | 18:27 | 33 | 07:20 (4) | 17:13 | 76 | 16:35 (7) | 16:13 | 71 | 14:35 (8) | 15:56 | 135 | 14:57 (8) |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | | 05:54 (1) | 06:02 | | 06:44 (5) | 06:59 | | 07:48 (12) | 08:00 | | 08:37 (13) | 08:40 | | 09:20 (15) |
| | 20:41 | | 19:41 | 40 | 06:34 (1) | 18:24 | 36 | 07:20 (4) | 17:11 | 78 | 16:35 (7) | 16:12 | 73 | 14:37 (8) | 15:56 | 136 | 14:58 (8) |
| 22 | 04:14 | | 05:08 | | 05:54 (1) | 06:04 | | 06:42 (5) | 07:01 | | 07:47 (12) | 08:02 | | 08:39 (13) | 08:41 | | 09:20 (15) |
| | 20:39 | | 19:38 | 40 | 06:34 (1) | 18:22 | 38 | 07:20 (4) | 17:08 | 79 | 16:34 (7) | 16:11 | 74 | 14:38 (8) | 15:57 | 136 | 14:58 (8) |
| 23 | 04:15 | | 05:10 | | 05:52 (1) | 06:06 | | 06:41 (5) | 07:03 | | 07:46 (12) | 08:04 | | 08:41 (13) | 08:41 | | 09:21 (15) |
| | 20:38 | | 19:36 | 41 | 06:33 (1) | 18:19 | 40 | 07:21 (4) | 17:06 | 80 | 16:34 (7) | 16:09 | 74 | 14:39 (8) | 15:57 | 136 | 14:59 (8) |
| 24 | 04:17 | | 05:11 | | 05:52 (1) | 06:08 | | 06:41 (5) | 07:05 | | 07:45 (12) | 08:05 | | 08:43 (13) | 08:42 | | 09:21 (15) |
| | 20:36 | | 19:34 | 42 | 06:34 (1) | 18:17 | 40 | 07:21 (4) | 17:04 | 81 | 16:33 (7) | 16:08 | 76 | 14:41 (8) | 15:58 | 135 | 14:59 (8) |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | | 05:52 (1) | 06:10 | | 06:40 (5) | 07:07 | | 07:44 (12) | 08:07 | | 08:45 (13) | 08:42 | | 09:21 (15) |
| | 20:35 | | 19:31 | 42 | 06:34 (1) | 18:14 | 42 | 07:22 (4) | 17:02 | 82 | 16:33 (7) | 16:07 | 75 | 14:42 (8) | 15:59 | 134 | 14:59 (8) |
| 26 | 04:20 | | 05:15 | | 05:52 (1) | 06:12 | | 06:40 (5) | 07:09 | | 07:43 (12) | 08:09 | | 08:47 (13) | 08:42 | | 09:21 (15) |
| | 20:33 | | 19:29 | 42 | 06:34 (1) | 18:12 | 41 | 07:21 (4) | 17:00 | 80 | 16:30 (7) | 16:06 | 76 | 14:43 (8) | 15:59 | 134 | 15:00 (8) |
| 27 | 04:22 | | 05:17 | | 05:51 (1) | 06:13 | | 06:42 (5) | 07:11 | | 07:43 (12) | 08:11 | | 08:49 (13) | 08:42 | | 09:22 (15) |
| | 20:32 | | 19:27 | 41 | 06:32 (1) | 18:09 | 39 | 07:21 (4) | 16:57 | 78 | 16:28 (7) | 16:05 | 75 | 14:44 (8) | 16:00 | 133 | 15:01 (8) |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | | 05:52 (1) | 06:15 | | 06:44 (5) | 07:13 | | 07:45 (12) | 08:12 | | 08:51 (13) | 08:43 | | 09:22 (15) |
| | 20:30 | | 19:24 | 40 | 06:32 (1) | 18:07 | 36 | 07:20 (4) | 16:55 | 73 | 16:26 (7) | 16:04 | 74 | 14:45 (8) | 16:01 | 133 | 15:01 (8) |
| 29 | 04:25 | | 05:21 | | 05:52 (1) | 06:17 | | 06:46 (4) | 07:15 | | 07:47 (12) | 08:14 | | 08:52 (15) | 08:43 | | 09:22 (15) |
| | 20:28 | | 19:22 | 40 | 06:32 (1) | 18:04 | 34 | 07:20 (4) | 16:53 | 69 | 16:24 (7) | 16:03 | 74 | 14:45 (8) | 16:02 | 129 | 15:02 (8) |
| 30 | 04:27 | | 05:22 | | 05:53 (1) | 06:19 | | 06:48 (4) | 07:17 | | 07:49 (12) | 08:16 | | 08:54 (15) | 08:43 | | 09:21 (15) |
| | 20:26 | | 19:19 | 38 | 06:31 (1) | 18:02 | 31 | 07:19 (4) | 16:51 | 64 | 16:22 (7) | 16:02 | 73 | 14:46 (8) | 16:03 | 127 | 15:01 (8) |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | 05:54 (1) | | | | 07:19 | | 07:51 (12) | | | | 08:43 | | 09:21 (15) |
| | 20:25 | | 19:17 | 36 | 06:30 (1) | | | | 16:49 | 57 | 16:19 (7) | | | | 16:04 | 124 | 15:02 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 818 | | | 785 | | | 1946 | | | 1872 | | | 3723 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** B - IO 2

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (13) | 08:13 | | 08:44 (12) | 07:12 | | 07:45 (6) | 05:55 | | 06:21 (3) | 04:44 | | 05:24 (1) | 03:53 | | 05:36 (1) |
| | 16:04 | 122 | 15:28 (8) | 16:56 | 61 | 16:04 (8) | 17:55 | 49 | 17:29 (7) | 18:55 | 29 | 07:31 (4) | 19:52 | 54 | 06:18 (1) | 20:44 | 28 | 06:04 (1) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (13) | 08:11 | | 08:42 (12) | 07:10 | | 07:47 (6) | 05:53 | | 06:19 (3) | 04:42 | | 05:23 (1) | 03:52 | | 05:37 (1) |
| | 16:05 | 121 | 15:29 (8) | 16:58 | 61 | 16:04 (8) | 17:57 | 50 | 17:32 (7) | 18:57 | 26 | 07:27 (4) | 19:54 | 55 | 06:18 (1) | 20:45 | 26 | 06:03 (1) |
| 3 | 08:42 | | 09:20 (13) | 08:09 | | 08:40 (12) | 07:07 | | 07:49 (6) | 05:50 | | 06:16 (3) | 04:40 | | 05:23 (1) | 03:51 | | 05:39 (1) |
| | 16:06 | 119 | 15:30 (8) | 17:00 | 59 | 16:03 (8) | 17:59 | 47 | 17:33 (7) | 18:59 | 15 | 06:31 (3) | 19:56 | 55 | 06:18 (1) | 20:47 | 24 | 06:03 (1) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (13) | 08:08 | | 08:38 (12) | 07:05 | | 16:57 (7) | 05:48 | | 06:14 (3) | 04:38 | | 05:23 (1) | 03:50 | | 05:40 (1) |
| | 16:07 | 117 | 15:32 (8) | 17:02 | 60 | 16:02 (8) | 18:01 | 39 | 17:36 (7) | 19:01 | 17 | 06:31 (3) | 19:58 | 55 | 06:18 (1) | 20:48 | 21 | 06:01 (1) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (13) | 08:06 | | 08:36 (12) | 07:02 | | 16:56 (7) | 05:45 | | 06:11 (3) | 04:36 | | 05:22 (1) | 03:50 | | 05:41 (1) |
| | 16:09 | 111 | 15:34 (8) | 17:04 | 60 | 16:01 (8) | 18:03 | 41 | 17:37 (7) | 19:03 | 20 | 06:31 (3) | 20:00 | 55 | 06:17 (1) | 20:49 | 19 | 06:00 (1) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (13) | 08:04 | | 08:34 (12) | 07:00 | | 07:27 (4) | 05:43 | | 06:09 (2) | 04:34 | | 05:22 (1) | 03:49 | | 05:43 (1) |
| | 16:10 | 113 | 15:35 (8) | 17:06 | 60 | 16:00 (8) | 18:05 | 47 | 17:38 (7) | 19:05 | 22 | 06:31 (3) | 20:02 | 55 | 06:17 (1) | 20:50 | 16 | 05:59 (1) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (13) | 08:02 | | 08:32 (12) | 06:58 | | 07:24 (4) | 05:40 | | 06:07 (2) | 04:32 | | 05:22 (1) | 03:48 | | 05:44 (1) |
| | 16:11 | 115 | 15:36 (8) | 17:08 | 58 | 15:58 (8) | 18:07 | 54 | 17:37 (7) | 19:07 | 24 | 06:31 (3) | 20:04 | 55 | 06:17 (1) | 20:51 | 13 | 05:57 (1) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (13) | 08:00 | | 08:30 (12) | 06:55 | | 07:22 (4) | 05:38 | | 06:04 (2) | 04:30 | | 05:23 (1) | 03:47 | | 05:47 (1) |
| | 16:13 | 115 | 15:38 (8) | 17:10 | 55 | 15:56 (8) | 18:09 | 59 | 17:37 (7) | 19:09 | 26 | 06:30 (3) | 20:05 | 55 | 06:18 (1) | 20:52 | 9 | 05:56 (1) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (13) | 07:58 | | 08:31 (12) | 06:53 | | 07:19 (4) | 05:35 | | 06:02 (2) | 04:28 | | 05:22 (1) | 03:47 | | 05:50 (1) |
| | 16:14 | 117 | 15:39 (8) | 17:12 | 48 | 15:53 (8) | 18:11 | 63 | 17:36 (7) | 19:11 | 28 | 06:30 (3) | 20:07 | 55 | 06:17 (1) | 20:53 | 2 | 05:52 (1) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (13) | 07:56 | | 08:31 (12) | 06:50 | | 07:17 (4) | 05:33 | | 05:59 (2) | 04:26 | | 05:22 (1) | 03:46 | | |
| | 16:16 | 118 | 15:41 (8) | 17:14 | 40 | 09:11 (12) | 18:13 | 66 | 17:36 (7) | 19:12 | 30 | 06:29 (3) | 20:09 | 55 | 06:17 (1) | 20:54 | | |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (13) | 07:54 | | 08:31 (12) | 06:48 | | 07:14 (4) | 05:31 | | 05:57 (2) | 04:24 | | 05:22 (1) | 03:46 | | |
| | 16:17 | 118 | 15:42 (8) | 17:16 | 40 | 09:11 (12) | 18:15 | 68 | 17:35 (7) | 19:14 | 31 | 06:28 (3) | 20:11 | 54 | 06:16 (1) | 20:55 | | |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (13) | 07:52 | | 08:30 (12) | 06:45 | | 07:12 (4) | 05:28 | | 05:55 (2) | 04:22 | | 05:23 (1) | 03:45 | | |
| | 16:19 | 121 | 15:44 (8) | 17:18 | 40 | 09:10 (12) | 18:17 | 70 | 17:34 (7) | 19:16 | 32 | 06:27 (3) | 20:13 | 53 | 06:16 (1) | 20:55 | | |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (13) | 07:50 | | 08:31 (12) | 06:43 | | 07:09 (4) | 05:26 | | 05:52 (2) | 04:21 | | 04:51 (19) | 03:45 | | |
| | 16:20 | 122 | 15:46 (8) | 17:20 | 39 | 09:10 (12) | 18:19 | 71 | 17:32 (7) | 19:18 | 33 | 06:25 (3) | 20:14 | 54 | 06:16 (1) | 20:56 | | |
| 14 | 08:36 | | 09:12 (13) | 07:48 | | 08:32 (12) | 06:40 | | 07:07 (4) | 05:23 | | 05:50 (2) | 04:19 | | 04:49 (19) | 03:45 | | |
| | 16:22 | 121 | 15:48 (8) | 17:22 | 38 | 09:10 (12) | 18:21 | 73 | 17:32 (7) | 19:20 | 34 | 06:24 (3) | 20:16 | 56 | 06:15 (1) | 20:57 | | |
| 15 | 08:36 | | 09:13 (13) | 07:46 | | 08:32 (12) | 06:38 | | 07:04 (5) | 05:21 | | 05:48 (2) | 04:17 | | 04:48 (19) | 03:45 | | |
| | 16:24 | 120 | 15:50 (8) | 17:25 | 37 | 09:09 (12) | 18:23 | 73 | 17:30 (7) | 19:22 | 35 | 06:23 (2) | 20:18 | 57 | 06:15 (1) | 20:57 | | |
| 16 | 08:35 | | 09:13 (13) | 07:44 | | 08:33 (12) | 06:35 | | 07:02 (5) | 05:19 | | 05:45 (1) | 04:15 | | 04:46 (19) | 03:44 | | |
| | 16:25 | 119 | 15:52 (8) | 17:27 | 36 | 09:09 (12) | 18:25 | 72 | 17:28 (7) | 19:24 | 37 | 06:22 (2) | 20:20 | 58 | 06:14 (1) | 20:58 | | |
| 17 | 08:34 | | 09:13 (13) | 07:42 | | 08:33 (12) | 06:33 | | 06:59 (5) | 05:16 | | 05:43 (1) | 04:14 | | 04:45 (19) | 03:44 | | |
| | 16:27 | 116 | 15:53 (8) | 17:29 | 34 | 09:07 (12) | 18:27 | 70 | 17:25 (7) | 19:26 | 40 | 06:23 (2) | 20:21 | 58 | 06:14 (1) | 20:59 | | |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (17) | 07:39 | | 08:34 (12) | 06:30 | | 06:57 (5) | 05:14 | | 05:41 (1) | 04:12 | | 04:43 (19) | 03:44 | | |
| | 16:29 | 111 | 15:55 (8) | 17:31 | 33 | 09:07 (12) | 18:29 | 66 | 17:22 (7) | 19:28 | 42 | 06:23 (2) | 20:23 | 59 | 06:13 (1) | 20:59 | | |
| 19 | 08:31 | | 09:06 (17) | 07:37 | | 08:36 (12) | 06:28 | | 06:54 (5) | 05:11 | | 05:38 (1) | 04:10 | | 04:42 (19) | 03:44 | | |
| | 16:31 | 102 | 15:58 (8) | 17:33 | 30 | 09:06 (12) | 18:30 | 53 | 07:47 (4) | 19:30 | 43 | 06:21 (2) | 20:25 | 59 | 06:13 (1) | 20:59 | | |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (17) | 07:35 | | 08:03 (6) | 06:25 | | 06:54 (5) | 05:09 | | 05:36 (1) | 04:09 | | 04:40 (19) | 03:44 | | |
| | 16:32 | 104 | 15:59 (8) | 17:35 | 30 | 09:04 (12) | 18:32 | 53 | 07:47 (4) | 19:32 | 45 | 06:21 (2) | 20:26 | 60 | 06:12 (1) | 21:00 | | |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (17) | 07:33 | | 08:01 (6) | 06:23 | | 06:54 (5) | 05:07 | | 05:34 (1) | 04:07 | | 04:39 (19) | 03:44 | | |
| | 16:34 | 105 | 16:02 (8) | 17:37 | 30 | 09:02 (12) | 18:34 | 52 | 07:46 (4) | 19:33 | 47 | 06:21 (2) | 20:28 | 60 | 06:12 (1) | 21:00 | | |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (17) | 07:31 | | 07:59 (6) | 06:20 | | 06:53 (5) | 05:04 | | 05:32 (1) | 04:06 | | 04:39 (19) | 03:45 | | |
| | 16:36 | 105 | 16:03 (8) | 17:39 | 28 | 09:00 (12) | 18:36 | 52 | 07:45 (4) | 19:35 | 48 | 06:20 (2) | 20:30 | 59 | 06:12 (1) | 21:00 | | |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (17) | 07:28 | | 07:56 (6) | 06:18 | | 06:54 (5) | 05:02 | | 05:30 (1) | 04:04 | | 04:40 (19) | 03:45 | | |
| | 16:38 | 106 | 16:05 (8) | 17:41 | 28 | 17:14 (7) | 18:38 | 51 | 07:45 (4) | 19:37 | 50 | 06:20 (2) | 20:31 | 56 | 06:11 (1) | 21:00 | | |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (17) | 07:26 | | 07:54 (6) | 06:15 | | 06:54 (5) | 05:00 | | 05:28 (1) | 04:03 | | 04:40 (19) | 03:45 | | |
| | 16:40 | 103 | 16:04 (8) | 17:43 | 24 | 17:17 (7) | 18:40 | 50 | 07:44 (4) | 19:39 | 50 | 06:18 (2) | 20:33 | 55 | 06:10 (1) | 21:00 | | |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (17) | 07:24 | | 07:51 (6) | 06:13 | | 06:55 (5) | 04:58 | | 05:27 (1) | 04:01 | | 04:41 (19) | 03:45 | | |
| | 16:42 | 98 | 16:05 (8) | 17:45 | 29 | 17:18 (7) | 18:42 | 48 | 07:43 (4) | 19:41 | 50 | 06:17 (2) | 20:34 | 51 | 06:09 (1) | 21:00 | | |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (12) | 07:21 | | 07:49 (6) | 06:10 | | 06:55 (5) | 04:55 | | 05:26 (1) | 04:00 | | 04:42 (19) | 03:46 | | |
| | 16:44 | 92 | 16:05 (8) | 17:47 | 36 | 17:21 (7) | 18:44 | 47 | 07:42 (4) | 19:43 | 50 | 06:16 (1) | 20:36 | 48 | 06:09 (1) | 21:00 | | |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (12) | 07:19 | | 07:47 (6) | 06:08 | | 06:57 (5) | 04:53 | | 05:26 (1) | 03:59 | | 04:44 (19) | 03:46 | | |
| | 16:46 | 80 | 16:05 (8) | 17:49 | 42 | 17:24 (7) | 18:46 | 44 | 07:41 (4) | 19:45 | 50 | 06:16 (1) | 20:37 | 43 | 06:08 (1) | 21:00 | | |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (12) | 07:17 | | 07:44 (6) | 06:05 | | 06:59 (5) | 04:51 | | 05:25 (1) | 03:58 | | 04:47 (19) | 03:47 | | |
| | 16:48 | 77 | 16:06 (8) | 17:51 | 46 | 17:25 (7) | 18:48 | 40 | 07:39 (4) | 19:47 | 52 | 06:17 (1) | 20:39 | 36 | 06:07 (1) | 21:00 | | |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (12) | 07:14 | | 07:45 (6) | 06:03 | | 07:03 (5) | 04:49 | | 05:24 (1) | 03:56 | | 05:33 (1) | 03:47 | | |
| | 16:50 | 77 | 16:06 (8) | 17:53 | 49 | 17:28 (7) | 18:50 | 35 | 07:38 (4) | 19:49 | 53 | 06:17 (1) | 20:40 | 34 | 06:07 (1) | 21:00 | | |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (12) | | | | 06:00 | | 07:06 (4) | 04:47 | | 05:24 (1) | 03:55 | | 05:34 (1) | 03:48 | | |
| | 16:52 | 71 | 16:05 (8) | | | | 18:51 | 30 | 07:36 (4) | 19:51 | 53 | 06:17 (1) | 20:41 | 32 | 06:06 (1) | 21:00 | | |
| 31 | 08:14 | | 08:46 (12) | | | | 05:58 | | 06:24 (3) | | | | 03:54 | | 05:35 (1) | | | |
| | 16:54 | 61 | 16:05 (8) | | | | 18:53 | 30 | 07:34 (4) | | | | 20:43 | 30 | 06:05 (1) | | | |
| Sonnenscheinstunden | | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 3297 | | | 1231 | | | 1663 | | | 1112 | | | 1621 | | | 158 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** B - IO 2

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | | 04:30 | | 05:33 (1) | 05:26 | | 05:56 (2) | 06:21 | | 06:50 (4) | 07:21 | | 08:00 (12) | 08:17 | | 08:56 (13) |
| | 20:59 | | | 20:23 | 54 | 06:27 (1) | 19:14 | 31 | 06:27 (3) | 17:59 | 71 | 17:13 (7) | 16:47 | 40 | 08:40 (12) | 16:01 | 121 | 15:27 (8) |
| 2 | 03:50 | | | 04:32 | | 05:33 (1) | 05:28 | | 05:58 (2) | 06:23 | | 06:52 (4) | 07:23 | | 08:01 (12) | 08:19 | | 08:58 (13) |
| | 20:59 | | | 20:21 | 54 | 06:27 (1) | 19:12 | 30 | 06:28 (3) | 17:57 | 69 | 17:13 (7) | 16:45 | 40 | 08:41 (12) | 16:00 | 120 | 15:26 (8) |
| 3 | 03:50 | | | 04:33 | | 05:33 (1) | 05:30 | | 05:59 (2) | 06:25 | | 06:54 (4) | 07:25 | | 08:00 (12) | 08:20 | | 08:59 (13) |
| | 20:58 | | | 20:19 | 54 | 06:27 (1) | 19:10 | 28 | 06:27 (3) | 17:54 | 68 | 17:14 (7) | 16:43 | 49 | 15:23 (8) | 15:59 | 118 | 15:24 (8) |
| 4 | 03:51 | | 05:53 (1) | 04:35 | | 05:32 (1) | 05:31 | | 06:01 (2) | 06:26 | | 06:56 (4) | 07:27 | | 08:00 (12) | 08:22 | | 09:01 (13) |
| | 20:58 | 7 | 06:00 (1) | 20:17 | 55 | 06:27 (1) | 19:07 | 27 | 06:28 (3) | 17:52 | 65 | 17:14 (7) | 16:41 | 56 | 15:26 (8) | 15:59 | 118 | 15:24 (8) |
| 5 | 03:52 | | 05:52 (1) | 04:37 | | 05:32 (1) | 05:33 | | 06:03 (2) | 06:28 | | 06:57 (4) | 07:29 | | 08:02 (12) | 08:23 | | 09:03 (13) |
| | 20:57 | 11 | 06:03 (1) | 20:15 | 55 | 06:27 (1) | 19:05 | 25 | 06:28 (3) | 17:49 | 61 | 17:13 (7) | 16:39 | 58 | 15:28 (8) | 15:58 | 116 | 15:23 (8) |
| 6 | 03:53 | | 05:49 (1) | 04:39 | | 05:32 (1) | 05:35 | | 06:05 (2) | 06:30 | | 06:59 (4) | 07:31 | | 08:04 (12) | 08:25 | | 09:04 (13) |
| | 20:57 | 15 | 06:04 (1) | 20:13 | 55 | 06:27 (1) | 19:02 | 22 | 06:27 (3) | 17:47 | 57 | 17:13 (7) | 16:37 | 59 | 15:30 (8) | 15:57 | 113 | 15:22 (8) |
| 7 | 03:54 | | 05:48 (1) | 04:40 | | 05:31 (1) | 05:37 | | 06:06 (3) | 06:32 | | 07:01 (4) | 07:33 | | 08:07 (12) | 08:26 | | 09:06 (13) |
| | 20:56 | 18 | 06:06 (1) | 20:11 | 56 | 06:27 (1) | 19:00 | 20 | 06:26 (3) | 17:44 | 52 | 17:13 (7) | 16:35 | 60 | 15:32 (8) | 15:57 | 113 | 15:22 (8) |
| 8 | 03:55 | | 05:47 (1) | 04:42 | | 05:32 (1) | 05:39 | | 06:08 (3) | 06:34 | | 16:32 (7) | 07:35 | | 08:09 (12) | 08:28 | | 09:07 (13) |
| | 20:55 | 20 | 06:07 (1) | 20:09 | 55 | 06:27 (1) | 18:57 | 18 | 06:26 (3) | 17:42 | 41 | 17:13 (7) | 16:33 | 59 | 15:33 (8) | 15:56 | 111 | 15:21 (8) |
| 9 | 03:56 | | 05:46 (1) | 04:44 | | 05:32 (1) | 05:41 | | 06:10 (3) | 06:36 | | 16:31 (7) | 07:37 | | 08:11 (12) | 08:29 | | 09:08 (13) |
| | 20:55 | 22 | 06:08 (1) | 20:07 | 55 | 06:27 (1) | 18:55 | 15 | 06:25 (3) | 17:39 | 41 | 17:12 (7) | 16:31 | 59 | 15:34 (8) | 15:56 | 115 | 15:20 (8) |
| 10 | 03:57 | | 05:45 (1) | 04:46 | | 05:31 (1) | 05:42 | | 06:12 (3) | 06:38 | | 07:25 (6) | 07:39 | | 08:13 (12) | 08:30 | | 09:10 (13) |
| | 20:54 | 25 | 06:10 (1) | 20:05 | 55 | 06:26 (1) | 18:52 | 25 | 07:20 (4) | 17:37 | 45 | 17:09 (7) | 16:29 | 61 | 15:35 (8) | 15:56 | 118 | 15:20 (8) |
| 11 | 03:58 | | 05:45 (1) | 04:48 | | 05:32 (1) | 05:44 | | 06:13 (3) | 06:40 | | 07:22 (6) | 07:41 | | 08:15 (12) | 08:31 | | 09:11 (13) |
| | 20:53 | 27 | 06:12 (1) | 20:03 | 54 | 06:26 (1) | 18:50 | 29 | 07:22 (4) | 17:34 | 48 | 17:07 (7) | 16:28 | 61 | 15:35 (8) | 15:55 | 121 | 15:20 (8) |
| 12 | 04:00 | | 05:44 (1) | 04:49 | | 05:32 (1) | 05:46 | | 06:15 (3) | 06:42 | | 07:20 (6) | 07:43 | | 08:18 (12) | 08:32 | | 09:12 (13) |
| | 20:52 | 29 | 06:13 (1) | 20:01 | 54 | 06:26 (1) | 18:47 | 30 | 07:25 (4) | 17:32 | 49 | 17:04 (7) | 16:26 | 61 | 15:37 (8) | 15:55 | 121 | 15:19 (8) |
| 13 | 04:01 | | 05:43 (1) | 04:51 | | 05:32 (1) | 05:48 | | 06:17 (3) | 06:44 | | 07:18 (6) | 07:45 | | 08:20 (12) | 08:33 | | 09:13 (13) |
| | 20:51 | 31 | 06:14 (1) | 19:59 | 53 | 06:25 (1) | 18:45 | 30 | 07:27 (4) | 17:30 | 50 | 17:02 (7) | 16:24 | 71 | 15:37 (8) | 15:55 | 122 | 15:19 (8) |
| 14 | 04:02 | | 05:42 (1) | 04:53 | | 05:32 (1) | 05:50 | | 06:56 (4) | 06:45 | | 07:17 (6) | 07:47 | | 08:22 (12) | 08:34 | | 09:14 (13) |
| | 20:50 | 33 | 06:15 (1) | 19:56 | 53 | 06:25 (1) | 18:42 | 32 | 07:28 (4) | 17:27 | 47 | 16:59 (7) | 16:22 | 76 | 15:38 (8) | 15:55 | 121 | 14:10 (9) |
| 15 | 04:03 | | 05:41 (1) | 04:55 | | 05:33 (1) | 05:52 | | 06:50 (5) | 06:47 | | 07:17 (6) | 07:49 | | 08:24 (12) | 08:35 | | 09:15 (13) |
| | 20:49 | 35 | 06:16 (1) | 19:54 | 51 | 06:24 (1) | 18:39 | 39 | 07:29 (4) | 17:25 | 46 | 16:57 (7) | 16:21 | 77 | 15:38 (8) | 15:55 | 122 | 14:11 (9) |
| 16 | 04:05 | | 04:53 (19) | 04:57 | | 05:32 (1) | 05:53 | | 06:46 (5) | 06:49 | | 07:19 (6) | 07:51 | | 08:26 (12) | 08:36 | | 09:16 (13) |
| | 20:47 | 41 | 06:16 (1) | 19:52 | 51 | 06:23 (1) | 18:37 | 43 | 07:29 (4) | 17:22 | 40 | 16:54 (7) | 16:19 | 80 | 15:38 (8) | 15:55 | 123 | 14:11 (9) |
| 17 | 04:06 | | 04:52 (19) | 04:59 | | 05:33 (1) | 05:55 | | 06:44 (5) | 06:51 | | 07:21 (6) | 07:52 | | 08:28 (12) | 08:37 | | 09:17 (13) |
| | 20:46 | 46 | 06:18 (1) | 19:50 | 49 | 06:22 (2) | 18:34 | 46 | 07:30 (4) | 17:20 | 35 | 16:52 (7) | 16:18 | 93 | 15:38 (8) | 15:55 | 124 | 14:12 (9) |
| 18 | 04:08 | | 04:51 (19) | 05:00 | | 05:34 (1) | 05:57 | | 06:43 (5) | 06:53 | | 07:23 (6) | 07:54 | | 08:30 (17) | 08:38 | | 09:18 (13) |
| | 20:45 | 50 | 06:19 (1) | 19:48 | 50 | 06:24 (2) | 18:32 | 48 | 07:31 (4) | 17:18 | 29 | 16:49 (7) | 16:16 | 97 | 15:38 (8) | 15:55 | 127 | 14:13 (9) |
| 19 | 04:09 | | 04:50 (19) | 05:02 | | 05:35 (1) | 05:59 | | 06:42 (5) | 06:55 | | 07:26 (6) | 07:56 | | 08:33 (17) | 08:39 | | 09:19 (13) |
| | 20:44 | 52 | 06:19 (1) | 19:45 | 50 | 06:25 (2) | 18:29 | 49 | 07:31 (4) | 17:15 | 22 | 16:48 (7) | 16:15 | 103 | 15:40 (8) | 15:56 | 127 | 14:14 (9) |
| 20 | 04:11 | | 04:50 (19) | 05:04 | | 05:35 (1) | 06:01 | | 06:40 (5) | 06:57 | | 07:28 (6) | 07:58 | | 08:35 (17) | 08:39 | | 09:19 (13) |
| | 20:42 | 54 | 06:20 (1) | 19:43 | 49 | 06:24 (2) | 18:27 | 51 | 07:31 (4) | 17:13 | 28 | 16:45 (7) | 16:13 | 104 | 15:40 (8) | 15:56 | 126 | 14:14 (9) |
| 21 | 04:12 | | 04:49 (19) | 05:06 | | 05:37 (1) | 06:02 | | 06:39 (5) | 06:59 | | 07:30 (6) | 08:00 | | 08:37 (17) | 08:40 | | 09:20 (13) |
| | 20:41 | 57 | 06:21 (1) | 19:41 | 48 | 06:25 (2) | 18:24 | 52 | 07:31 (4) | 17:11 | 28 | 08:31 (12) | 16:12 | 106 | 15:40 (8) | 15:56 | 126 | 14:15 (9) |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (19) | 05:08 | | 05:39 (1) | 06:04 | | 06:39 (5) | 07:01 | | 07:32 (6) | 08:02 | | 08:39 (17) | 08:41 | | 09:20 (13) |
| | 20:39 | 59 | 06:21 (1) | 19:38 | 47 | 06:26 (2) | 18:22 | 52 | 07:31 (4) | 17:08 | 30 | 08:33 (12) | 16:11 | 105 | 15:38 (8) | 15:57 | 126 | 14:15 (9) |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (19) | 05:10 | | 05:40 (1) | 06:06 | | 06:38 (5) | 07:03 | | 07:34 (6) | 08:04 | | 08:41 (17) | 08:41 | | 09:21 (13) |
| | 20:38 | 59 | 06:22 (1) | 19:36 | 45 | 06:25 (2) | 18:19 | 53 | 07:31 (4) | 17:06 | 30 | 08:34 (12) | 16:09 | 104 | 15:37 (8) | 15:57 | 126 | 14:16 (9) |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (19) | 05:11 | | 05:42 (1) | 06:08 | | 06:38 (5) | 07:05 | | 08:05 (12) | 08:05 | | 08:43 (17) | 08:42 | | 09:21 (13) |
| | 20:36 | 60 | 06:23 (1) | 19:34 | 43 | 06:25 (2) | 18:17 | 53 | 07:31 (4) | 17:04 | 31 | 08:36 (12) | 16:08 | 102 | 15:35 (8) | 15:58 | 125 | 14:16 (9) |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (19) | 05:13 | | 05:44 (1) | 06:10 | | 06:39 (5) | 07:07 | | 08:04 (12) | 08:07 | | 08:45 (17) | 08:42 | | 09:21 (13) |
| | 20:35 | 60 | 06:24 (1) | 19:31 | 41 | 06:25 (2) | 18:14 | 65 | 17:04 (7) | 17:02 | 32 | 08:36 (12) | 16:07 | 112 | 15:34 (8) | 15:59 | 127 | 14:16 (9) |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (19) | 05:15 | | 05:46 (1) | 06:12 | | 06:40 (5) | 07:09 | | 08:03 (12) | 08:09 | | 08:47 (17) | 08:42 | | 09:21 (13) |
| | 20:33 | 59 | 06:24 (1) | 19:29 | 39 | 06:25 (2) | 18:12 | 69 | 17:06 (7) | 17:00 | 34 | 08:37 (12) | 16:06 | 115 | 15:33 (8) | 15:59 | 125 | 14:16 (9) |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (19) | 05:17 | | 05:47 (1) | 06:13 | | 06:42 (5) | 07:11 | | 08:02 (12) | 08:11 | | 08:53 (13) | 08:42 | | 09:22 (13) |
| | 20:32 | 59 | 06:25 (1) | 19:27 | 37 | 06:24 (2) | 18:09 | 71 | 17:08 (7) | 16:57 | 36 | 08:38 (12) | 16:05 | 118 | 15:31 (8) | 16:00 | 124 | 14:17 (9) |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (19) | 05:19 | | 05:49 (2) | 06:15 | | 06:44 (5) | 07:13 | | 08:02 (12) | 08:12 | | 08:53 (13) | 08:43 | | 09:22 (13) |
| | 20:30 | 58 | 06:25 (1) | 19:24 | 35 | 06:24 (2) | 18:07 | 72 | 17:10 (7) | 16:55 | 37 | 08:39 (12) | 16:04 | 120 | 15:30 (8) | 16:01 | 125 | 14:18 (9) |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (19) | 05:21 | | 05:51 (2) | 06:17 | | 06:46 (4) | 07:15 | | 08:01 (12) | 08:14 | | 08:52 (13) | 08:43 | | 09:22 (13) |
| | 20:28 | 57 | 06:26 (1) | 19:22 | 34 | 06:25 (3) | 18:04 | 72 | 17:11 (7) | 16:53 | 38 | 08:39 (12) | 16:03 | 123 | 15:28 (8) | 16:02 | 122 | 14:18 (9) |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (19) | 05:22 | | 05:52 (2) | 06:19 | | 06:48 (4) | 07:17 | | 08:01 (12) | 08:16 | | 08:54 (13) | 08:43 | | 09:21 (13) |
| | 20:26 | 56 | 06:26 (1) | 19:19 | 33 | 06:25 (3) | 18:02 | 72 | 17:12 (7) | 16:51 | 39 | 08:40 (12) | 16:02 | 120 | 15:27 (8) | 16:03 | 122 | 14:17 (9) |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (19) | 05:24 | | 05:54 (2) | | | | 07:19 | | 08:00 (12) | | | | 08:43 | | 09:21 (13) |
| | 20:25 | 54 | 06:26 (1) | 19:17 | 32 | 06:26 (3) | | | | 16:49 | 40 | 08:40 (12) | | | | 16:04 | 122 | 15:28 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1154 | | | 1496 | | | 1269 | | | 1339 | | | 2489 | | | 3767 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** C - IO 3

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:13 | | 08:44 (17) | 07:12 | | 07:39 (6) | 05:55 | | 06:45 (4) | 04:44 | | 05:15 (1) | 03:53 | | 05:23 (1) |
| | 16:04 | 154 | 15:28 (8) | 16:56 | 112 | 16:04 (8) | 17:55 | 50 | 17:29 (7) | 18:55 | 36 | 07:21 (4) | 19:52 | 46 | 06:01 (2) | 20:44 | 29 | 05:52 (1) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:11 | | 08:42 (17) | 07:10 | | 07:37 (6) | 05:53 | | 06:46 (4) | 04:42 | | 05:14 (1) | 03:52 | | 05:23 (1) |
| | 16:05 | 156 | 15:29 (8) | 16:58 | 108 | 16:04 (8) | 17:57 | 46 | 17:32 (7) | 18:57 | 34 | 07:20 (4) | 19:54 | 47 | 06:01 (1) | 20:45 | 28 | 05:51 (1) |
| 3 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:09 | | 08:40 (17) | 07:07 | | 07:34 (6) | 05:50 | | 06:16 (3) | 04:40 | | 05:14 (1) | 03:51 | | 05:25 (1) |
| | 16:06 | 153 | 15:30 (8) | 17:00 | 103 | 16:04 (8) | 17:59 | 45 | 17:33 (7) | 18:59 | 34 | 07:18 (4) | 19:56 | 47 | 06:01 (1) | 20:47 | 26 | 05:51 (1) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:08 | | 08:38 (17) | 07:05 | | 07:32 (6) | 05:48 | | 06:14 (3) | 04:38 | | 05:13 (1) | 03:50 | | 05:26 (1) |
| | 16:07 | 154 | 15:32 (8) | 17:02 | 95 | 16:03 (8) | 18:01 | 51 | 17:36 (7) | 19:01 | 35 | 07:17 (4) | 19:58 | 48 | 06:01 (1) | 20:48 | 24 | 05:50 (1) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:06 | | 08:39 (17) | 07:02 | | 07:32 (6) | 05:45 | | 06:11 (3) | 04:36 | | 05:13 (1) | 03:50 | | 05:26 (1) |
| | 16:09 | 155 | 15:34 (8) | 17:04 | 81 | 16:02 (8) | 18:03 | 53 | 17:37 (7) | 19:03 | 35 | 07:14 (4) | 20:00 | 48 | 06:01 (1) | 20:49 | 23 | 05:49 (1) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (18) | 08:04 | | 08:34 (12) | 07:00 | | 07:34 (6) | 05:43 | | 06:09 (3) | 04:34 | | 05:12 (1) | 03:49 | | 05:28 (1) |
| | 16:10 | 154 | 15:35 (8) | 17:06 | 69 | 16:02 (8) | 18:05 | 53 | 17:40 (7) | 19:05 | 34 | 07:12 (4) | 20:02 | 49 | 06:01 (1) | 20:50 | 21 | 05:49 (1) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (18) | 08:02 | | 08:32 (12) | 06:58 | | 07:35 (6) | 05:40 | | 06:07 (3) | 04:32 | | 05:12 (1) | 03:48 | | 05:29 (1) |
| | 16:11 | 151 | 15:36 (8) | 17:08 | 58 | 16:01 (8) | 18:07 | 52 | 17:42 (7) | 19:07 | 31 | 07:10 (4) | 20:04 | 49 | 06:01 (1) | 20:51 | 19 | 05:48 (1) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (18) | 08:00 | | 08:30 (12) | 06:55 | | 07:39 (6) | 05:38 | | 06:04 (3) | 04:30 | | 05:12 (1) | 03:47 | | 05:31 (1) |
| | 16:13 | 148 | 15:38 (8) | 17:10 | 54 | 16:00 (8) | 18:09 | 48 | 17:44 (7) | 19:09 | 21 | 07:02 (4) | 20:05 | 50 | 06:02 (1) | 20:52 | 16 | 05:47 (1) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (18) | 07:58 | | 08:28 (12) | 06:53 | | 17:01 (7) | 05:35 | | 06:02 (3) | 04:28 | | 05:12 (1) | 03:47 | | 05:31 (1) |
| | 16:14 | 142 | 15:39 (8) | 17:12 | 49 | 15:58 (8) | 18:11 | 45 | 17:46 (7) | 19:11 | 20 | 06:22 (3) | 20:07 | 50 | 06:02 (1) | 20:53 | 15 | 05:46 (1) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (13) | 07:56 | | 08:26 (12) | 06:50 | | 17:01 (7) | 05:33 | | 05:59 (2) | 04:26 | | 05:12 (1) | 03:46 | | 05:33 (1) |
| | 16:16 | 141 | 15:41 (8) | 17:14 | 39 | 15:56 (8) | 18:13 | 46 | 17:47 (7) | 19:12 | 22 | 06:21 (3) | 20:09 | 49 | 06:01 (1) | 20:54 | 12 | 05:45 (1) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (13) | 07:54 | | 08:24 (12) | 06:48 | | 17:01 (7) | 05:31 | | 05:57 (2) | 04:24 | | 05:12 (1) | 03:46 | | 05:34 (1) |
| | 16:17 | 142 | 15:42 (8) | 17:16 | 37 | 15:54 (8) | 18:15 | 46 | 17:47 (7) | 19:14 | 24 | 06:21 (3) | 20:11 | 49 | 06:01 (1) | 20:55 | 9 | 05:43 (1) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (13) | 07:52 | | 08:21 (12) | 06:45 | | 17:01 (7) | 05:28 | | 05:55 (2) | 04:22 | | 05:12 (1) | 03:45 | | 05:37 (1) |
| | 16:19 | 142 | 15:44 (8) | 17:18 | 27 | 15:47 (8) | 18:17 | 46 | 17:47 (7) | 19:16 | 26 | 06:21 (3) | 20:13 | 49 | 06:01 (1) | 20:55 | 5 | 05:42 (1) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (13) | 07:50 | | 08:19 (12) | 06:43 | | 07:09 (4) | 05:26 | | 05:52 (2) | 04:21 | | 05:12 (1) | 03:45 | | |
| | 16:20 | 141 | 15:46 (8) | 17:20 | 27 | 08:46 (12) | 18:19 | 50 | 17:46 (7) | 19:18 | 34 | 18:46 (44) | 20:14 | 49 | 06:01 (1) | 20:56 | | |
| 14 | 08:36 | | 09:12 (13) | 07:48 | | 08:17 (12) | 06:40 | | 07:07 (4) | 05:23 | | 05:50 (2) | 04:19 | | 05:12 (1) | 03:45 | | |
| | 16:22 | 137 | 15:48 (8) | 17:22 | 30 | 08:47 (12) | 18:21 | 56 | 17:46 (7) | 19:20 | 36 | 18:47 (44) | 20:16 | 48 | 06:00 (1) | 20:57 | | |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (13) | 07:46 | | 08:15 (12) | 06:38 | | 07:04 (4) | 05:21 | | 05:48 (2) | 04:17 | | 04:48 (19) | 03:45 | | |
| | 16:24 | 135 | 15:50 (8) | 17:25 | 32 | 08:47 (12) | 18:23 | 61 | 17:45 (7) | 19:22 | 37 | 18:47 (44) | 20:18 | 48 | 06:00 (1) | 20:57 | | |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (13) | 07:44 | | 08:13 (12) | 06:35 | | 07:02 (4) | 05:19 | | 05:45 (2) | 04:15 | | 04:46 (19) | 03:44 | | |
| | 16:25 | 122 | 15:52 (8) | 17:27 | 35 | 08:48 (12) | 18:25 | 65 | 17:45 (7) | 19:24 | 36 | 18:45 (44) | 20:20 | 50 | 06:00 (1) | 20:58 | | |
| 17 | 08:34 | | 09:08 (13) | 07:42 | | 08:10 (12) | 06:33 | | 06:59 (4) | 05:16 | | 05:43 (2) | 04:14 | | 04:45 (19) | 03:44 | | |
| | 16:27 | 124 | 15:53 (8) | 17:29 | 37 | 08:47 (12) | 18:27 | 67 | 17:44 (7) | 19:26 | 31 | 06:14 (3) | 20:21 | 52 | 06:00 (1) | 20:59 | | |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (13) | 07:39 | | 08:09 (12) | 06:30 | | 06:57 (4) | 05:14 | | 05:41 (2) | 04:12 | | 04:43 (19) | 03:44 | | |
| | 16:29 | 124 | 15:55 (8) | 17:31 | 38 | 08:47 (12) | 18:29 | 69 | 17:43 (7) | 19:28 | 30 | 06:11 (2) | 20:23 | 53 | 05:59 (1) | 20:59 | | |
| 19 | 08:31 | | 09:06 (13) | 07:37 | | 08:09 (12) | 06:28 | | 06:54 (4) | 05:11 | | 05:38 (2) | 04:10 | | 04:42 (19) | 03:44 | | |
| | 16:31 | 125 | 15:58 (8) | 17:33 | 39 | 08:48 (12) | 18:30 | 71 | 17:42 (7) | 19:30 | 33 | 06:11 (2) | 20:25 | 53 | 05:59 (1) | 20:59 | | |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (13) | 07:35 | | 08:09 (12) | 06:25 | | 06:52 (4) | 05:09 | | 05:36 (1) | 04:09 | | 04:40 (19) | 03:44 | | |
| | 16:32 | 124 | 15:59 (8) | 17:35 | 38 | 08:47 (12) | 18:32 | 72 | 17:41 (7) | 19:32 | 35 | 06:11 (2) | 20:26 | 54 | 05:58 (1) | 21:00 | | |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (13) | 07:33 | | 08:09 (12) | 06:23 | | 06:49 (4) | 05:07 | | 05:34 (1) | 04:07 | | 04:39 (19) | 03:44 | | |
| | 16:34 | 123 | 16:02 (8) | 17:37 | 38 | 08:47 (12) | 18:34 | 72 | 17:39 (7) | 19:33 | 37 | 06:11 (2) | 20:28 | 54 | 05:58 (1) | 21:00 | | |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (13) | 07:31 | | 08:10 (12) | 06:20 | | 06:46 (5) | 05:04 | | 05:32 (1) | 04:06 | | 04:38 (19) | 03:45 | | |
| | 16:36 | 118 | 16:03 (8) | 17:39 | 37 | 08:47 (12) | 18:36 | 73 | 17:37 (7) | 19:35 | 39 | 06:11 (2) | 20:30 | 54 | 05:58 (1) | 21:00 | | |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (13) | 07:28 | | 08:10 (12) | 06:18 | | 06:44 (5) | 05:02 | | 05:30 (1) | 04:04 | | 04:37 (19) | 03:45 | | |
| | 16:38 | 111 | 16:04 (8) | 17:41 | 35 | 08:45 (12) | 18:38 | 72 | 17:35 (7) | 19:37 | 40 | 06:10 (2) | 20:31 | 55 | 05:58 (1) | 21:00 | | |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (13) | 07:26 | | 08:11 (12) | 06:15 | | 06:41 (5) | 05:00 | | 05:27 (1) | 04:03 | | 04:36 (19) | 03:45 | | |
| | 16:40 | 113 | 16:04 (8) | 17:43 | 34 | 08:45 (12) | 18:40 | 69 | 17:32 (7) | 19:39 | 42 | 06:09 (2) | 20:33 | 53 | 05:56 (1) | 21:00 | | |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (13) | 07:24 | | 07:51 (6) | 06:13 | | 06:42 (5) | 04:58 | | 05:25 (1) | 04:01 | | 04:37 (19) | 03:45 | | |
| | 16:42 | 114 | 16:05 (8) | 17:45 | 34 | 08:44 (12) | 18:42 | 63 | 17:30 (7) | 19:41 | 43 | 06:08 (2) | 20:34 | 51 | 05:56 (1) | 21:00 | | |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (17) | 07:21 | | 07:49 (6) | 06:10 | | 06:41 (5) | 04:55 | | 05:23 (1) | 04:00 | | 04:38 (19) | 03:46 | | |
| | 16:44 | 116 | 16:05 (8) | 17:47 | 36 | 08:43 (12) | 18:44 | 54 | 17:24 (7) | 19:43 | 45 | 06:08 (2) | 20:36 | 48 | 05:56 (1) | 21:00 | | |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (17) | 07:19 | | 07:47 (6) | 06:08 | | 06:42 (5) | 04:53 | | 05:21 (1) | 03:59 | | 04:39 (19) | 03:46 | | |
| | 16:46 | 115 | 16:04 (8) | 17:49 | 42 | 17:24 (7) | 18:46 | 44 | 07:26 (4) | 19:45 | 46 | 06:07 (2) | 20:37 | 44 | 05:55 (1) | 21:00 | | |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (17) | 07:17 | | 07:44 (6) | 06:05 | | 06:42 (5) | 04:51 | | 05:19 (1) | 03:58 | | 04:41 (19) | 03:47 | | |
| | 16:48 | 116 | 16:05 (8) | 17:51 | 46 | 17:25 (7) | 18:48 | 43 | 07:25 (4) | 19:47 | 47 | 06:06 (2) | 20:39 | 41 | 05:55 (1) | 21:00 | | |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (17) | 07:14 | | 07:42 (6) | 06:03 | | 06:43 (5) | 04:49 | | 05:17 (1) | 03:56 | | 05:20 (1) | 03:47 | | |
| | 16:50 | 116 | 16:05 (8) | 17:53 | 50 | 17:28 (7) | 18:50 | 42 | 07:25 (4) | 19:49 | 48 | 06:05 (2) | 20:40 | 34 | 05:54 (1) | 21:00 | | |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (17) | | | | 06:00 | | 06:43 (5) | 04:47 | | 05:16 (1) | 03:55 | | 05:21 (1) | 03:48 | | |
| | 16:52 | 115 | 16:05 (8) | | | | 18:51 | 40 | 07:23 (4) | 19:51 | 47 | 06:03 (2) | 20:41 | 32 | 05:53 (1) | 21:00 | | |
| 31 | 08:14 | | 08:46 (17) | | | | 05:58 | | 06:45 (4) | | | | 03:54 | | 05:22 (1) | | | |
| | 16:54 | 114 | 16:05 (8) | | | | 18:53 | 38 | 07:23 (4) | | | | 20:43 | 31 | 05:53 (1) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 4095 | | | 1460 | | | 1702 | | | 1058 | | | 1485 | | | 227 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** C - IO 3

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 05:39 (1) | 04:30 | | 05:23 (1) | 05:26 | | 05:56 (2) | 06:21 | | 16:40 (7) | 07:21 | | 07:53 (12) | 08:17 | | 08:56 (13) |
| | 20:59 | 7 | 05:46 (1) | 20:23 | 49 | 06:12 (1) | 19:14 | 24 | 06:20 (3) | 17:59 | 46 | 17:26 (7) | 16:47 | 37 | 15:23 (8) | 16:01 | 142 | 15:27 (8) |
| 2 | 03:50 | | 05:38 (1) | 04:32 | | 05:22 (1) | 05:28 | | 05:58 (2) | 06:23 | | 16:40 (7) | 07:23 | | 07:56 (12) | 08:19 | | 08:58 (13) |
| | 20:59 | 11 | 05:49 (1) | 20:21 | 49 | 06:11 (1) | 19:12 | 22 | 06:20 (3) | 17:57 | 46 | 17:26 (7) | 16:45 | 38 | 15:26 (8) | 16:00 | 142 | 15:26 (8) |
| 3 | 03:50 | | 05:37 (1) | 04:33 | | 05:22 (1) | 05:30 | | 05:59 (3) | 06:25 | | 16:39 (7) | 07:25 | | 07:58 (12) | 08:20 | | 08:59 (13) |
| | 20:58 | 13 | 05:50 (1) | 20:19 | 50 | 06:12 (1) | 19:10 | 20 | 06:19 (3) | 17:54 | 46 | 17:25 (7) | 16:43 | 49 | 15:28 (8) | 15:59 | 141 | 15:24 (8) |
| 4 | 03:51 | | 05:36 (1) | 04:35 | | 05:22 (1) | 05:31 | | 06:01 (3) | 06:26 | | 16:39 (7) | 07:27 | | 08:00 (12) | 08:22 | | 09:01 (13) |
| | 20:58 | 16 | 05:52 (1) | 20:17 | 49 | 06:11 (1) | 19:07 | 18 | 06:19 (3) | 17:52 | 46 | 17:25 (7) | 16:41 | 55 | 15:30 (8) | 15:59 | 142 | 15:24 (8) |
| 5 | 03:52 | | 05:36 (1) | 04:37 | | 05:22 (1) | 05:33 | | 06:03 (3) | 06:28 | | 16:38 (7) | 07:29 | | 08:02 (12) | 08:23 | | 09:03 (18) |
| | 20:57 | 17 | 05:53 (1) | 20:15 | 49 | 06:11 (1) | 19:05 | 31 | 07:05 (4) | 17:49 | 43 | 17:21 (7) | 16:39 | 60 | 15:31 (8) | 15:58 | 147 | 15:23 (8) |
| 6 | 03:53 | | 05:34 (1) | 04:39 | | 05:22 (1) | 05:35 | | 06:05 (3) | 06:30 | | 07:13 (6) | 07:31 | | 08:04 (12) | 08:25 | | 09:04 (18) |
| | 20:57 | 20 | 05:54 (1) | 20:13 | 49 | 06:11 (1) | 19:02 | 34 | 07:08 (4) | 17:47 | 50 | 17:19 (7) | 16:37 | 70 | 15:32 (8) | 15:57 | 150 | 15:22 (8) |
| 7 | 03:54 | | 05:33 (1) | 04:41 | | 05:22 (1) | 05:37 | | 06:06 (3) | 06:32 | | 07:10 (6) | 07:33 | | 08:10 (17) | 08:26 | | 09:06 (18) |
| | 20:56 | 22 | 05:55 (1) | 20:11 | 48 | 06:10 (1) | 19:00 | 35 | 07:09 (4) | 17:44 | 52 | 17:16 (7) | 16:35 | 81 | 15:33 (8) | 15:57 | 154 | 15:22 (8) |
| 8 | 03:55 | | 05:33 (1) | 04:42 | | 05:22 (1) | 05:39 | | 06:08 (3) | 06:34 | | 07:08 (6) | 07:35 | | 08:09 (17) | 08:28 | | 09:07 (15) |
| | 20:55 | 23 | 05:56 (1) | 20:09 | 49 | 06:11 (1) | 18:57 | 36 | 07:11 (4) | 17:42 | 53 | 17:14 (7) | 16:33 | 97 | 15:34 (8) | 15:56 | 154 | 15:21 (8) |
| 9 | 03:56 | | 05:32 (1) | 04:44 | | 05:23 (1) | 05:41 | | 06:10 (3) | 06:36 | | 07:07 (6) | 07:37 | | 08:11 (17) | 08:29 | | 09:08 (15) |
| | 20:55 | 25 | 05:57 (1) | 20:07 | 47 | 06:10 (1) | 18:55 | 34 | 07:12 (4) | 17:39 | 52 | 17:12 (7) | 16:31 | 104 | 15:35 (8) | 15:56 | 155 | 15:20 (8) |
| 10 | 03:57 | | 05:31 (1) | 04:46 | | 05:22 (1) | 05:42 | | 06:40 (4) | 06:38 | | 07:07 (6) | 07:39 | | 08:13 (17) | 08:30 | | 09:10 (15) |
| | 20:54 | 27 | 05:58 (1) | 20:05 | 47 | 06:09 (1) | 18:52 | 33 | 07:13 (4) | 17:37 | 48 | 17:09 (7) | 16:29 | 108 | 15:35 (8) | 15:56 | 156 | 15:20 (8) |
| 11 | 03:58 | | 05:31 (1) | 04:48 | | 05:23 (1) | 05:44 | | 06:38 (4) | 06:40 | | 07:09 (6) | 07:41 | | 08:15 (17) | 08:31 | | 09:11 (15) |
| | 20:53 | 29 | 06:00 (1) | 20:03 | 46 | 06:09 (1) | 18:50 | 35 | 07:13 (4) | 17:34 | 45 | 17:07 (7) | 16:28 | 112 | 15:35 (8) | 15:55 | 156 | 15:20 (8) |
| 12 | 04:00 | | 05:31 (1) | 04:49 | | 05:24 (1) | 05:46 | | 06:37 (4) | 06:42 | | 07:11 (6) | 07:43 | | 08:18 (17) | 08:32 | | 09:12 (15) |
| | 20:52 | 30 | 06:01 (1) | 20:01 | 46 | 06:10 (2) | 18:47 | 37 | 07:14 (4) | 17:32 | 49 | 17:04 (7) | 16:26 | 114 | 15:37 (8) | 15:55 | 154 | 15:19 (8) |
| 13 | 04:01 | | 05:30 (1) | 04:51 | | 05:23 (1) | 05:48 | | 06:35 (5) | 06:44 | | 07:13 (6) | 07:45 | | 08:20 (17) | 08:33 | | 09:13 (15) |
| | 20:51 | 32 | 06:02 (1) | 19:59 | 48 | 06:11 (2) | 18:45 | 40 | 07:15 (4) | 17:30 | 52 | 17:02 (7) | 16:24 | 114 | 15:37 (8) | 15:55 | 155 | 15:19 (8) |
| 14 | 04:02 | | 05:29 (1) | 04:53 | | 05:25 (1) | 05:50 | | 06:33 (5) | 06:45 | | 07:15 (6) | 07:47 | | 08:22 (17) | 08:34 | | 09:14 (15) |
| | 20:50 | 33 | 06:02 (1) | 19:56 | 47 | 06:12 (2) | 18:42 | 42 | 07:15 (4) | 17:27 | 48 | 16:59 (7) | 16:22 | 116 | 15:37 (8) | 15:55 | 155 | 15:19 (8) |
| 15 | 04:03 | | 04:50 (19) | 04:55 | | 05:27 (1) | 05:52 | | 06:32 (5) | 06:47 | | 07:17 (6) | 07:49 | | 08:24 (17) | 08:35 | | 09:15 (15) |
| | 20:49 | 39 | 06:03 (1) | 19:54 | 47 | 06:14 (2) | 18:39 | 43 | 07:15 (4) | 17:25 | 45 | 16:57 (7) | 16:21 | 116 | 15:37 (8) | 15:55 | 157 | 15:19 (8) |
| 16 | 04:05 | | 04:48 (19) | 04:57 | | 05:28 (1) | 05:53 | | 06:30 (5) | 06:49 | | 07:19 (6) | 07:51 | | 08:26 (17) | 08:36 | | 09:16 (15) |
| | 20:47 | 42 | 06:03 (1) | 19:52 | 46 | 06:14 (2) | 18:37 | 44 | 07:14 (4) | 17:22 | 39 | 16:54 (7) | 16:19 | 115 | 15:37 (8) | 15:55 | 154 | 15:19 (8) |
| 17 | 04:06 | | 04:48 (19) | 04:59 | | 05:30 (1) | 05:55 | | 06:30 (5) | 06:51 | | 07:21 (6) | 07:52 | | 08:28 (17) | 08:37 | | 09:17 (15) |
| | 20:46 | 46 | 06:05 (1) | 19:50 | 45 | 06:15 (2) | 18:34 | 48 | 17:10 (7) | 17:20 | 35 | 08:14 (12) | 16:18 | 116 | 15:38 (8) | 15:55 | 154 | 15:19 (8) |
| 18 | 04:08 | | 04:47 (19) | 05:00 | | 05:32 (1) | 05:57 | | 06:29 (5) | 06:53 | | 07:42 (12) | 07:54 | | 08:30 (13) | 08:38 | | 09:18 (15) |
| | 20:45 | 49 | 06:05 (1) | 19:48 | 43 | 06:15 (2) | 18:32 | 61 | 17:16 (7) | 17:18 | 33 | 08:15 (12) | 16:16 | 114 | 15:38 (8) | 15:55 | 152 | 15:19 (8) |
| 19 | 04:09 | | 04:46 (19) | 05:02 | | 05:34 (1) | 05:59 | | 06:29 (5) | 06:55 | | 07:42 (12) | 07:56 | | 08:33 (13) | 08:39 | | 09:19 (15) |
| | 20:44 | 52 | 06:06 (1) | 19:45 | 42 | 06:16 (2) | 18:29 | 68 | 17:19 (7) | 17:15 | 35 | 08:17 (12) | 16:15 | 113 | 15:39 (8) | 15:56 | 154 | 15:20 (8) |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (19) | 05:04 | | 05:35 (1) | 06:01 | | 06:29 (5) | 06:57 | | 07:41 (12) | 07:58 | | 08:35 (13) | 08:39 | | 09:19 (15) |
| | 20:42 | 54 | 06:07 (1) | 19:43 | 40 | 06:15 (2) | 18:27 | 70 | 17:20 (7) | 17:13 | 36 | 08:17 (12) | 16:13 | 110 | 15:39 (8) | 15:56 | 154 | 13:59 (9) |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (19) | 05:06 | | 05:37 (1) | 06:02 | | 06:31 (5) | 06:59 | | 07:40 (12) | 08:00 | | 08:37 (13) | 08:40 | | 09:20 (15) |
| | 20:41 | 54 | 06:07 (1) | 19:41 | 38 | 06:15 (2) | 18:24 | 72 | 17:22 (7) | 17:11 | 37 | 08:17 (12) | 16:12 | 117 | 15:39 (8) | 15:56 | 154 | 14:00 (9) |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (19) | 05:08 | | 05:39 (1) | 06:04 | | 06:33 (4) | 07:01 | | 07:40 (12) | 08:02 | | 08:39 (13) | 08:41 | | 09:20 (15) |
| | 20:39 | 53 | 06:08 (1) | 19:38 | 37 | 06:16 (2) | 18:22 | 72 | 17:23 (7) | 17:08 | 37 | 08:17 (12) | 16:11 | 123 | 15:38 (8) | 15:57 | 154 | 14:00 (9) |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (19) | 05:10 | | 05:41 (2) | 06:06 | | 06:35 (4) | 07:03 | | 07:39 (12) | 08:04 | | 08:41 (13) | 08:41 | | 09:21 (15) |
| | 20:38 | 54 | 06:09 (1) | 19:36 | 34 | 06:15 (2) | 18:19 | 72 | 17:24 (7) | 17:06 | 38 | 08:17 (12) | 16:09 | 125 | 15:37 (8) | 15:57 | 154 | 14:01 (9) |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (19) | 05:11 | | 05:42 (2) | 06:08 | | 06:37 (4) | 07:05 | | 07:39 (12) | 08:05 | | 08:43 (13) | 08:42 | | 09:21 (15) |
| | 20:36 | 54 | 06:09 (1) | 19:34 | 33 | 06:15 (2) | 18:17 | 71 | 17:25 (7) | 17:04 | 38 | 08:17 (12) | 16:08 | 125 | 15:35 (8) | 15:58 | 154 | 15:22 (8) |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (19) | 05:13 | | 05:44 (2) | 06:10 | | 06:39 (4) | 07:07 | | 07:39 (12) | 08:07 | | 08:45 (13) | 08:42 | | 09:21 (15) |
| | 20:35 | 53 | 06:10 (1) | 19:31 | 30 | 06:14 (2) | 18:14 | 70 | 17:26 (7) | 17:02 | 38 | 08:17 (12) | 16:07 | 125 | 15:34 (8) | 15:59 | 153 | 15:22 (8) |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (19) | 05:15 | | 05:46 (2) | 06:12 | | 06:40 (4) | 07:09 | | 07:40 (12) | 08:09 | | 08:47 (13) | 08:42 | | 09:21 (15) |
| | 20:33 | 53 | 06:10 (1) | 19:29 | 31 | 06:17 (3) | 18:12 | 68 | 17:25 (7) | 17:00 | 37 | 08:17 (12) | 16:06 | 124 | 15:33 (8) | 15:59 | 152 | 15:22 (8) |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (19) | 05:17 | | 05:47 (2) | 06:13 | | 06:42 (4) | 07:11 | | 07:42 (12) | 08:11 | | 08:49 (13) | 08:42 | | 09:22 (15) |
| | 20:32 | 50 | 06:10 (1) | 19:27 | 36 | 18:47 (44) | 18:09 | 66 | 17:26 (7) | 16:57 | 34 | 08:16 (12) | 16:05 | 124 | 15:31 (8) | 16:00 | 154 | 15:24 (8) |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (19) | 05:19 | | 05:49 (2) | 06:15 | | 06:44 (4) | 07:13 | | 07:45 (12) | 08:12 | | 08:51 (13) | 08:43 | | 09:22 (15) |
| | 20:30 | 49 | 06:10 (1) | 19:24 | 36 | 18:47 (44) | 18:07 | 63 | 17:26 (7) | 16:55 | 32 | 08:17 (12) | 16:04 | 134 | 15:30 (8) | 16:01 | 154 | 15:25 (8) |
| 29 | 04:25 | | 05:23 (1) | 05:21 | | 05:51 (2) | 06:17 | | 06:46 (4) | 07:15 | | 07:47 (12) | 08:14 | | 08:52 (13) | 08:43 | | 09:22 (15) |
| | 20:28 | 48 | 06:11 (1) | 19:22 | 35 | 18:47 (44) | 18:04 | 59 | 17:26 (7) | 16:53 | 29 | 08:16 (12) | 16:03 | 138 | 15:28 (8) | 16:02 | 154 | 15:26 (8) |
| 30 | 04:27 | | 05:22 (1) | 05:22 | | 05:52 (2) | 06:19 | | 06:48 (4) | 07:17 | | 07:49 (12) | 08:16 | | 08:54 (13) | 08:43 | | 09:21 (15) |
| | 20:26 | 49 | 06:11 (1) | 19:19 | 34 | 18:46 (44) | 18:02 | 54 | 17:26 (7) | 16:51 | 26 | 08:15 (12) | 16:02 | 140 | 15:27 (8) | 16:03 | 156 | 15:26 (8) |
| 31 | 04:28 | | 05:22 (1) | 05:24 | | 05:54 (2) | | | | 07:19 | | 07:51 (12) | | | | 08:43 | | 09:21 (15) |
| | 20:25 | 49 | 06:11 (1) | 19:17 | 26 | 06:20 (3) | | | | 16:49 | 30 | 15:18 (8) | | | | 16:04 | 156 | 15:28 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1153 | | | 1306 | | | 1442 | | | 1275 | | | 3114 | | | 4723 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** D - IO 4

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:13 | | 08:44 (17) | 07:12 | | 07:39 (6) | 05:55 | | 06:40 (4) | 04:44 | | 05:13 (1) | 03:53 | | 05:19 (1) |
| | 16:04 | 158 | 15:28 (8) | 16:56 | 115 | 16:05 (8) | 17:55 | 50 | 17:29 (7) | 18:55 | 38 | 07:18 (4) | 19:52 | 47 | 06:00 (2) | 20:44 | 31 | 05:50 (1) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:11 | | 08:42 (17) | 07:10 | | 07:37 (6) | 05:53 | | 06:41 (4) | 04:42 | | 05:12 (1) | 03:52 | | 05:19 (1) |
| | 16:05 | 157 | 15:29 (8) | 16:58 | 114 | 16:05 (8) | 17:57 | 54 | 17:32 (7) | 18:57 | 36 | 07:17 (4) | 19:54 | 46 | 05:58 (2) | 20:45 | 30 | 05:49 (1) |
| 3 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:09 | | 08:40 (17) | 07:07 | | 07:34 (6) | 05:50 | | 06:41 (4) | 04:40 | | 05:11 (1) | 03:51 | | 05:21 (1) |
| | 16:06 | 160 | 15:30 (8) | 17:00 | 113 | 16:05 (8) | 17:59 | 53 | 17:33 (7) | 18:59 | 35 | 07:16 (4) | 19:56 | 46 | 05:57 (1) | 20:47 | 28 | 05:49 (1) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:08 | | 08:38 (17) | 07:05 | | 07:32 (6) | 05:48 | | 06:14 (3) | 04:38 | | 05:11 (1) | 03:50 | | 05:21 (1) |
| | 16:07 | 160 | 15:32 (8) | 17:02 | 109 | 16:04 (8) | 18:01 | 45 | 17:36 (7) | 19:01 | 36 | 07:15 (4) | 19:58 | 46 | 05:57 (1) | 20:48 | 27 | 05:48 (1) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:06 | | 08:36 (17) | 07:02 | | 07:29 (6) | 05:45 | | 06:11 (3) | 04:36 | | 05:10 (1) | 03:50 | | 05:22 (1) |
| | 16:09 | 159 | 15:34 (8) | 17:04 | 104 | 16:04 (8) | 18:03 | 50 | 17:37 (7) | 19:03 | 36 | 07:13 (4) | 20:00 | 47 | 05:57 (1) | 20:49 | 25 | 05:47 (1) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (15) | 08:04 | | 08:36 (17) | 07:00 | | 07:30 (6) | 05:43 | | 06:09 (3) | 04:34 | | 05:10 (1) | 03:49 | | 05:24 (1) |
| | 16:10 | 161 | 15:35 (8) | 17:06 | 95 | 16:03 (8) | 18:05 | 51 | 17:40 (7) | 19:05 | 37 | 07:11 (4) | 20:02 | 47 | 05:57 (1) | 20:50 | 23 | 05:47 (1) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (15) | 08:02 | | 08:37 (17) | 06:58 | | 07:30 (6) | 05:40 | | 06:07 (3) | 04:32 | | 05:09 (1) | 03:48 | | 05:24 (1) |
| | 16:11 | 161 | 15:36 (8) | 17:08 | 79 | 16:02 (8) | 18:07 | 53 | 17:42 (7) | 19:07 | 36 | 07:09 (4) | 20:04 | 48 | 05:57 (1) | 20:51 | 22 | 05:46 (1) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (15) | 08:00 | | 08:30 (12) | 06:55 | | 07:32 (6) | 05:38 | | 06:04 (3) | 04:30 | | 05:10 (1) | 03:47 | | 05:26 (1) |
| | 16:13 | 158 | 15:38 (8) | 17:10 | 61 | 16:01 (8) | 18:09 | 52 | 17:44 (7) | 19:09 | 33 | 07:06 (4) | 20:05 | 48 | 05:58 (1) | 20:52 | 20 | 05:46 (1) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (15) | 07:58 | | 08:28 (12) | 06:53 | | 07:35 (6) | 05:35 | | 06:02 (3) | 04:28 | | 05:09 (1) | 03:47 | | 05:26 (1) |
| | 16:14 | 157 | 15:39 (8) | 17:12 | 50 | 16:00 (8) | 18:11 | 49 | 17:46 (7) | 19:11 | 28 | 07:02 (4) | 20:07 | 49 | 05:58 (1) | 20:53 | 19 | 05:45 (1) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (15) | 07:56 | | 08:26 (12) | 06:50 | | 17:04 (7) | 05:33 | | 05:59 (3) | 04:26 | | 05:09 (1) | 03:46 | | 05:28 (1) |
| | 16:16 | 156 | 15:41 (8) | 17:14 | 47 | 15:59 (8) | 18:13 | 44 | 17:48 (7) | 19:12 | 20 | 06:19 (3) | 20:09 | 48 | 05:57 (1) | 20:54 | 16 | 05:44 (1) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (15) | 07:54 | | 08:24 (12) | 06:48 | | 17:03 (7) | 05:31 | | 05:57 (2) | 04:24 | | 05:09 (1) | 03:46 | | 05:28 (1) |
| | 16:17 | 151 | 15:42 (8) | 17:16 | 35 | 15:57 (8) | 18:15 | 47 | 17:50 (7) | 19:14 | 22 | 06:19 (3) | 20:11 | 48 | 05:57 (1) | 20:55 | 15 | 05:43 (1) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (18) | 07:52 | | 08:21 (12) | 06:45 | | 17:03 (7) | 05:28 | | 05:55 (2) | 04:22 | | 05:09 (1) | 03:45 | | 05:29 (1) |
| | 16:19 | 146 | 15:44 (8) | 17:18 | 32 | 15:53 (8) | 18:17 | 47 | 17:50 (7) | 19:16 | 24 | 06:19 (3) | 20:13 | 49 | 05:58 (1) | 20:55 | 13 | 05:42 (1) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (13) | 07:50 | | 08:19 (12) | 06:43 | | 17:02 (7) | 05:26 | | 05:52 (2) | 04:21 | | 05:09 (1) | 03:45 | | 05:31 (1) |
| | 16:20 | 145 | 15:46 (8) | 17:20 | 24 | 15:48 (8) | 18:19 | 48 | 17:50 (7) | 19:18 | 26 | 06:18 (3) | 20:14 | 48 | 05:57 (1) | 20:56 | 11 | 05:42 (1) |
| 14 | 08:36 | | 09:12 (13) | 07:48 | | 08:17 (12) | 06:40 | | 17:03 (7) | 05:23 | | 05:50 (2) | 04:19 | | 05:09 (1) | 03:45 | | 05:32 (1) |
| | 16:22 | 145 | 15:48 (8) | 17:22 | 23 | 08:40 (12) | 18:21 | 47 | 17:50 (7) | 19:20 | 27 | 06:17 (3) | 20:16 | 48 | 05:57 (1) | 20:57 | 9 | 05:41 (1) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (13) | 07:46 | | 08:15 (12) | 06:38 | | 07:04 (4) | 05:21 | | 05:48 (2) | 04:17 | | 05:10 (1) | 03:45 | | 05:34 (1) |
| | 16:24 | 144 | 15:50 (8) | 17:25 | 26 | 08:41 (12) | 18:23 | 54 | 17:49 (7) | 19:22 | 29 | 06:17 (3) | 20:18 | 47 | 05:57 (1) | 20:57 | 6 | 05:40 (1) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (13) | 07:44 | | 08:13 (12) | 06:35 | | 07:02 (4) | 05:19 | | 05:45 (2) | 04:15 | | 04:46 (19) | 03:44 | | 05:36 (1) |
| | 16:25 | 143 | 15:52 (8) | 17:27 | 29 | 08:42 (12) | 18:25 | 59 | 17:49 (7) | 19:24 | 30 | 06:15 (3) | 20:20 | 48 | 05:56 (1) | 20:58 | 3 | 05:39 (1) |
| 17 | 08:34 | | 09:08 (13) | 07:42 | | 08:10 (12) | 06:33 | | 06:59 (4) | 05:16 | | 05:43 (2) | 04:14 | | 04:45 (19) | 03:44 | | |
| | 16:27 | 139 | 15:53 (8) | 17:29 | 32 | 08:42 (12) | 18:27 | 63 | 17:48 (7) | 19:26 | 30 | 06:13 (3) | 20:21 | 50 | 05:57 (1) | 20:59 | | |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (13) | 07:39 | | 08:08 (12) | 06:30 | | 06:57 (4) | 05:14 | | 05:41 (2) | 04:12 | | 04:43 (19) | 03:44 | | |
| | 16:29 | 134 | 15:55 (8) | 17:31 | 34 | 08:42 (12) | 18:29 | 67 | 17:48 (7) | 19:28 | 30 | 06:11 (3) | 20:23 | 51 | 05:56 (1) | 20:59 | | |
| 19 | 08:31 | | 09:06 (13) | 07:37 | | 08:06 (12) | 06:28 | | 06:54 (4) | 05:11 | | 05:38 (2) | 04:10 | | 04:42 (19) | 03:44 | | |
| | 16:31 | 124 | 15:58 (8) | 17:33 | 37 | 08:43 (12) | 18:30 | 69 | 17:47 (7) | 19:30 | 30 | 06:08 (2) | 20:25 | 52 | 05:56 (1) | 20:59 | | |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (13) | 07:35 | | 08:04 (12) | 06:25 | | 06:52 (4) | 05:09 | | 05:36 (2) | 04:09 | | 04:40 (19) | 03:44 | | |
| | 16:32 | 125 | 15:59 (8) | 17:35 | 38 | 08:42 (12) | 18:32 | 71 | 17:46 (7) | 19:32 | 32 | 06:08 (2) | 20:26 | 52 | 05:55 (1) | 21:00 | | |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (13) | 07:33 | | 08:04 (12) | 06:23 | | 06:49 (4) | 05:07 | | 05:35 (2) | 04:07 | | 04:39 (19) | 03:44 | | |
| | 16:34 | 125 | 16:02 (8) | 17:37 | 38 | 08:42 (12) | 18:34 | 73 | 17:45 (7) | 19:33 | 35 | 18:59 (44) | 20:28 | 53 | 05:55 (1) | 21:00 | | |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (13) | 07:31 | | 08:04 (12) | 06:20 | | 06:46 (4) | 05:04 | | 05:32 (1) | 04:06 | | 04:38 (19) | 03:45 | | |
| | 16:36 | 123 | 16:03 (8) | 17:39 | 38 | 08:42 (12) | 18:36 | 74 | 17:43 (7) | 19:35 | 42 | 19:01 (44) | 20:30 | 54 | 05:55 (1) | 21:00 | | |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (13) | 07:28 | | 08:04 (12) | 06:18 | | 06:44 (4) | 05:02 | | 05:30 (1) | 04:04 | | 04:37 (19) | 03:45 | | |
| | 16:38 | 119 | 16:04 (8) | 17:41 | 37 | 08:41 (12) | 18:38 | 75 | 17:42 (7) | 19:37 | 46 | 19:02 (44) | 20:31 | 54 | 05:55 (1) | 21:00 | | |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (13) | 07:26 | | 08:05 (12) | 06:15 | | 06:41 (5) | 05:00 | | 05:27 (1) | 04:03 | | 04:35 (19) | 03:45 | | |
| | 16:40 | 108 | 16:04 (8) | 17:43 | 36 | 08:41 (12) | 18:40 | 74 | 17:40 (7) | 19:39 | 48 | 19:01 (44) | 20:33 | 53 | 05:53 (1) | 21:00 | | |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (13) | 07:24 | | 08:04 (12) | 06:13 | | 06:39 (5) | 04:58 | | 05:25 (1) | 04:01 | | 04:35 (19) | 03:45 | | |
| | 16:42 | 109 | 16:05 (8) | 17:45 | 36 | 08:40 (12) | 18:42 | 73 | 17:38 (7) | 19:41 | 47 | 19:00 (44) | 20:34 | 52 | 05:53 (1) | 21:00 | | |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (13) | 07:21 | | 07:49 (6) | 06:10 | | 06:38 (5) | 04:55 | | 05:23 (1) | 04:00 | | 04:36 (19) | 03:46 | | |
| | 16:44 | 111 | 16:05 (8) | 17:47 | 35 | 08:39 (12) | 18:44 | 69 | 17:35 (7) | 19:43 | 47 | 18:59 (44) | 20:36 | 50 | 05:53 (1) | 21:00 | | |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (13) | 07:19 | | 07:47 (6) | 06:08 | | 06:39 (5) | 04:53 | | 05:21 (1) | 03:59 | | 04:37 (19) | 03:46 | | 05:37 (1) |
| | 16:46 | 113 | 16:05 (8) | 17:49 | 37 | 08:39 (12) | 18:46 | 63 | 17:33 (7) | 19:45 | 44 | 06:05 (2) | 20:37 | 47 | 05:52 (1) | 21:00 | 5 | 05:42 (1) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (17) | 07:17 | | 07:44 (6) | 06:05 | | 06:38 (5) | 04:51 | | 05:19 (1) | 03:58 | | 04:38 (19) | 03:47 | | 05:36 (1) |
| | 16:48 | 114 | 16:06 (8) | 17:51 | 39 | 17:25 (7) | 18:48 | 55 | 17:28 (7) | 19:47 | 45 | 06:04 (2) | 20:39 | 44 | 05:52 (1) | 21:00 | 8 | 05:44 (1) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (17) | 07:14 | | 07:42 (6) | 06:03 | | 06:39 (5) | 04:49 | | 05:17 (1) | 03:56 | | 04:40 (19) | 03:47 | | 05:35 (1) |
| | 16:50 | 115 | 16:06 (8) | 17:53 | 47 | 17:28 (7) | 18:50 | 42 | 07:21 (4) | 19:49 | 46 | 06:03 (2) | 20:40 | 39 | 05:51 (1) | 21:00 | 10 | 05:45 (1) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (17) | | | | 06:00 | | 06:39 (5) | 04:47 | | 05:15 (1) | 03:55 | | 05:17 (1) | 03:48 | | 05:34 (1) |
| | 16:52 | 116 | 16:06 (8) | | | | 18:51 | 41 | 07:20 (4) | 19:51 | 47 | 06:02 (2) | 20:41 | 34 | 05:51 (1) | 21:00 | 12 | 05:46 (1) |
| 31 | 08:14 | | 08:46 (17) | | | | 05:58 | | 06:41 (4) | | | | 03:54 | | 05:18 (1) | | | |
| | 16:54 | 117 | 16:06 (8) | | | | 18:53 | 38 | 07:19 (4) | | | | 20:43 | 32 | 05:50 (1) | | | |
| Sonnenscheinstunden | | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 4253 | | | 1540 | | | 1750 | | | 1062 | | | 1477 | | | 333 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** D - IO 4

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 05:33 (1) | 04:30 | 05:20 (1) | 05:26 | 05:56 (2) | 06:21 | 16:42 (7) | 07:21 | 07:53 (12) | 08:17 | 08:56 (18) |
| | 20:59 | 14 | 05:47 (1) | 20:23 48 | 06:08 (1) | 19:14 22 | 06:18 (3) | 17:59 47 | 17:29 (7) | 16:47 39 | 15:26 (8) | 16:01 146 | 15:27 (8) |
| 2 | 03:50 | | 05:32 (1) | 04:32 | 05:19 (1) | 05:28 | 05:58 (3) | 06:23 | 16:42 (7) | 07:23 | 07:56 (12) | 08:19 | 08:58 (18) |
| | 20:59 | 16 | 05:48 (1) | 20:21 49 | 06:08 (1) | 19:12 20 | 06:18 (3) | 17:57 47 | 17:29 (7) | 16:45 47 | 15:29 (8) | 16:00 152 | 15:26 (8) |
| 3 | 03:50 | | 05:32 (1) | 04:33 | 05:20 (1) | 05:30 | 05:59 (3) | 06:25 | 16:42 (7) | 07:25 | 07:58 (12) | 08:20 | 08:59 (15) |
| | 20:58 | 17 | 05:49 (1) | 20:19 48 | 06:08 (1) | 19:10 28 | 06:59 (4) | 17:54 45 | 17:27 (7) | 16:43 50 | 15:30 (8) | 15:59 154 | 15:24 (8) |
| 4 | 03:51 | | 05:31 (1) | 04:35 | 05:19 (1) | 05:31 | 06:01 (3) | 06:26 | 16:42 (7) | 07:27 | 08:00 (12) | 08:22 | 09:01 (15) |
| | 20:58 | 20 | 05:51 (1) | 20:17 48 | 06:07 (1) | 19:07 34 | 07:03 (4) | 17:52 43 | 17:25 (7) | 16:41 63 | 15:31 (8) | 15:59 156 | 15:24 (8) |
| 5 | 03:52 | | 05:31 (1) | 04:37 | 05:19 (1) | 05:33 | 06:03 (3) | 06:28 | 07:10 (6) | 07:29 | 08:06 (17) | 08:23 | 09:03 (15) |
| | 20:57 | 21 | 05:52 (1) | 20:15 48 | 06:07 (1) | 19:05 35 | 07:05 (4) | 17:49 49 | 17:21 (7) | 16:39 82 | 15:32 (8) | 15:58 159 | 15:23 (8) |
| 6 | 03:53 | | 05:29 (1) | 04:39 | 05:20 (1) | 05:35 | 06:05 (3) | 06:30 | 07:07 (6) | 07:31 | 08:06 (17) | 08:25 | 09:04 (15) |
| | 20:57 | 23 | 05:52 (1) | 20:13 47 | 06:07 (1) | 19:02 36 | 07:07 (4) | 17:47 52 | 17:19 (7) | 16:37 95 | 15:33 (8) | 15:57 159 | 15:22 (8) |
| 7 | 03:54 | | 05:29 (1) | 04:41 | 05:19 (1) | 05:37 | 06:06 (3) | 06:32 | 07:06 (6) | 07:33 | 08:07 (17) | 08:26 | 09:06 (15) |
| | 20:56 | 24 | 05:53 (1) | 20:11 47 | 06:06 (1) | 19:00 37 | 07:08 (4) | 17:44 53 | 17:17 (7) | 16:35 105 | 15:35 (8) | 15:57 160 | 15:22 (8) |
| 8 | 03:55 | | 05:28 (1) | 04:42 | 05:20 (1) | 05:39 | 06:08 (3) | 06:34 | 07:04 (6) | 07:35 | 08:09 (17) | 08:28 | 09:07 (15) |
| | 20:55 | 26 | 05:54 (1) | 20:09 46 | 06:06 (1) | 18:57 35 | 07:09 (4) | 17:42 52 | 17:14 (7) | 16:33 110 | 15:35 (8) | 15:56 159 | 15:21 (8) |
| 9 | 03:56 | | 05:28 (1) | 04:44 | 05:20 (1) | 05:41 | 06:35 (4) | 06:36 | 07:05 (6) | 07:37 | 08:11 (17) | 08:29 | 09:08 (15) |
| | 20:55 | 27 | 05:55 (1) | 20:07 46 | 06:06 (1) | 18:55 35 | 07:10 (4) | 17:39 48 | 17:12 (7) | 16:31 113 | 15:36 (8) | 15:56 161 | 15:20 (8) |
| 10 | 03:57 | | 05:27 (1) | 04:46 | 05:20 (1) | 05:42 | 06:35 (4) | 06:38 | 07:07 (6) | 07:39 | 08:13 (17) | 08:30 | 09:10 (15) |
| | 20:54 | 29 | 05:56 (1) | 20:05 45 | 06:05 (2) | 18:52 36 | 07:11 (4) | 17:37 50 | 17:09 (7) | 16:29 114 | 15:36 (8) | 15:56 159 | 15:20 (8) |
| 11 | 03:58 | | 05:27 (1) | 04:48 | 05:21 (1) | 05:44 | 06:33 (4) | 06:40 | 07:09 (6) | 07:41 | 08:15 (17) | 08:31 | 09:11 (15) |
| | 20:53 | 31 | 05:58 (1) | 20:03 46 | 06:07 (2) | 18:50 37 | 07:10 (4) | 17:34 54 | 17:07 (7) | 16:28 115 | 15:36 (8) | 15:55 158 | 15:20 (8) |
| 12 | 04:00 | | 05:27 (1) | 04:49 | 05:22 (1) | 05:46 | 06:32 (4) | 06:42 | 07:11 (6) | 07:43 | 08:18 (17) | 08:32 | 09:12 (15) |
| | 20:52 | 31 | 05:58 (1) | 20:01 47 | 06:09 (2) | 18:47 39 | 07:11 (4) | 17:32 52 | 17:04 (7) | 16:26 117 | 15:38 (8) | 15:55 158 | 15:19 (8) |
| 13 | 04:01 | | 05:26 (1) | 04:51 | 05:23 (1) | 05:48 | 06:31 (5) | 06:44 | 07:13 (6) | 07:45 | 08:20 (17) | 08:33 | 09:13 (15) |
| | 20:51 | 33 | 05:59 (1) | 19:59 47 | 06:10 (2) | 18:45 40 | 07:11 (4) | 17:30 49 | 17:02 (7) | 16:24 116 | 15:38 (8) | 15:55 157 | 15:19 (8) |
| 14 | 04:02 | | 05:25 (1) | 04:53 | 05:25 (1) | 05:50 | 06:30 (5) | 06:45 | 07:15 (6) | 07:47 | 08:22 (17) | 08:34 | 09:14 (15) |
| | 20:50 | 35 | 06:00 (1) | 19:56 46 | 06:11 (2) | 18:42 41 | 07:11 (4) | 17:27 44 | 16:59 (7) | 16:22 115 | 15:38 (8) | 15:55 157 | 15:19 (8) |
| 15 | 04:03 | | 04:48 (19) | 04:55 | 05:27 (1) | 05:52 | 06:29 (5) | 06:47 | 07:17 (6) | 07:49 | 08:24 (17) | 08:35 | 09:15 (15) |
| | 20:49 | 41 | 06:00 (1) | 19:54 45 | 06:12 (2) | 18:39 51 | 17:17 (7) | 17:25 37 | 08:10 (12) | 16:21 114 | 15:38 (8) | 15:55 157 | 15:19 (8) |
| 16 | 04:05 | | 04:46 (19) | 04:57 | 05:28 (1) | 05:53 | 06:27 (5) | 06:49 | 07:19 (6) | 07:51 | 08:26 (13) | 08:36 | 09:16 (15) |
| | 20:47 | 46 | 06:01 (1) | 19:52 44 | 06:12 (2) | 18:37 62 | 17:21 (7) | 17:22 36 | 08:10 (12) | 16:19 112 | 15:38 (8) | 15:55 156 | 15:19 (8) |
| 17 | 04:06 | | 04:46 (19) | 04:59 | 05:30 (1) | 05:55 | 06:27 (5) | 06:51 | 07:36 (12) | 07:52 | 08:28 (13) | 08:37 | 09:17 (15) |
| | 20:46 | 48 | 06:02 (1) | 19:50 46 | 19:06 (44) | 18:34 67 | 17:23 (7) | 17:20 35 | 08:11 (12) | 16:18 111 | 15:38 (8) | 15:55 156 | 15:19 (8) |
| 18 | 04:08 | | 04:45 (19) | 05:00 | 05:32 (1) | 05:57 | 06:27 (5) | 06:53 | 07:36 (12) | 07:54 | 08:30 (13) | 08:38 | 09:18 (15) |
| | 20:45 | 52 | 06:03 (1) | 19:48 48 | 19:07 (44) | 18:32 72 | 17:25 (7) | 17:18 35 | 08:11 (12) | 16:16 109 | 15:38 (8) | 15:55 155 | 15:19 (8) |
| 19 | 04:09 | | 04:45 (19) | 05:02 | 05:34 (1) | 05:59 | 06:28 (5) | 06:55 | 07:36 (12) | 07:56 | 08:33 (13) | 08:39 | 09:19 (15) |
| | 20:44 | 52 | 06:03 (1) | 19:45 46 | 19:07 (44) | 18:29 74 | 17:27 (7) | 17:15 37 | 08:13 (12) | 16:15 108 | 15:39 (8) | 15:56 154 | 15:20 (8) |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (19) | 05:04 | 05:35 (1) | 06:01 | 06:29 (4) | 06:57 | 07:35 (12) | 07:58 | 08:35 (13) | 08:39 | 09:19 (15) |
| | 20:42 | 53 | 06:04 (1) | 19:43 45 | 19:06 (44) | 18:27 74 | 17:27 (7) | 17:13 38 | 08:13 (12) | 16:13 117 | 15:39 (8) | 15:56 154 | 13:56 (9) |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (19) | 05:06 | 05:37 (1) | 06:02 | 06:31 (4) | 06:59 | 07:35 (12) | 08:00 | 08:37 (13) | 08:40 | 09:20 (15) |
| | 20:41 | 53 | 06:04 (1) | 19:41 42 | 19:06 (44) | 18:24 74 | 17:28 (7) | 17:11 38 | 08:13 (12) | 16:12 122 | 15:39 (8) | 15:56 155 | 13:57 (9) |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (19) | 05:08 | 05:40 (2) | 06:04 | 06:33 (4) | 07:01 | 07:35 (12) | 08:02 | 08:39 (13) | 08:41 | 09:20 (15) |
| | 20:39 | 53 | 06:05 (1) | 19:38 33 | 06:13 (2) | 18:22 73 | 17:29 (7) | 17:08 38 | 08:13 (12) | 16:11 125 | 15:38 (8) | 15:57 155 | 13:57 (9) |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (19) | 05:10 | 05:40 (2) | 06:06 | 06:35 (4) | 07:03 | 07:34 (12) | 08:04 | 08:41 (13) | 08:41 | 09:21 (15) |
| | 20:38 | 52 | 06:05 (1) | 19:36 32 | 06:12 (2) | 18:19 72 | 17:30 (7) | 17:06 38 | 08:12 (12) | 16:09 125 | 15:37 (8) | 15:57 155 | 13:58 (9) |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (19) | 05:11 | 05:42 (2) | 06:08 | 06:37 (4) | 07:05 | 07:36 (12) | 08:05 | 08:43 (13) | 08:42 | 09:21 (15) |
| | 20:36 | 52 | 06:05 (1) | 19:34 30 | 06:12 (2) | 18:17 69 | 17:30 (7) | 17:04 36 | 08:12 (12) | 16:08 124 | 15:35 (8) | 15:58 154 | 15:22 (8) |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (19) | 05:13 | 05:44 (2) | 06:10 | 06:39 (4) | 07:07 | 07:38 (12) | 08:07 | 08:45 (13) | 08:42 | 09:21 (15) |
| | 20:35 | 51 | 06:06 (1) | 19:31 30 | 06:14 (3) | 18:14 67 | 17:30 (7) | 17:02 34 | 08:12 (12) | 16:07 133 | 15:34 (8) | 15:59 155 | 15:22 (8) |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (19) | 05:15 | 05:46 (2) | 06:12 | 06:40 (4) | 07:09 | 07:40 (12) | 08:09 | 08:47 (13) | 08:42 | 09:21 (15) |
| | 20:33 | 50 | 06:06 (1) | 19:29 30 | 06:16 (3) | 18:12 65 | 17:30 (7) | 17:00 31 | 08:11 (12) | 16:06 139 | 15:33 (8) | 15:59 155 | 15:22 (8) |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (19) | 05:17 | 05:47 (2) | 06:13 | 06:42 (4) | 07:11 | 07:42 (12) | 08:11 | 08:49 (13) | 08:42 | 09:22 (15) |
| | 20:32 | 48 | 06:07 (1) | 19:27 30 | 06:17 (3) | 18:09 61 | 17:30 (7) | 16:57 28 | 08:10 (12) | 16:05 143 | 15:31 (8) | 16:00 155 | 15:24 (8) |
| 28 | 04:23 | | 05:20 (1) | 05:19 | 05:49 (2) | 06:15 | 06:44 (4) | 07:13 | 07:45 (12) | 08:12 | 08:51 (13) | 08:43 | 09:22 (15) |
| | 20:30 | 47 | 06:07 (1) | 19:24 29 | 06:18 (3) | 18:07 56 | 17:30 (7) | 16:55 26 | 08:11 (12) | 16:04 143 | 15:30 (8) | 16:01 157 | 15:25 (8) |
| 29 | 04:25 | | 05:20 (1) | 05:21 | 05:51 (2) | 06:17 | 16:43 (7) | 07:15 | 07:47 (12) | 08:14 | 08:52 (13) | 08:43 | 09:22 (15) |
| | 20:28 | 47 | 06:07 (1) | 19:22 27 | 06:18 (3) | 18:04 47 | 17:30 (7) | 16:53 23 | 08:10 (12) | 16:03 143 | 15:28 (8) | 16:02 157 | 15:26 (8) |
| 30 | 04:27 | | 05:19 (1) | 05:22 | 05:52 (2) | 06:19 | 16:42 (7) | 07:17 | 07:49 (12) | 08:16 | 08:54 (13) | 08:43 | 09:21 (15) |
| | 20:26 | 48 | 06:07 (1) | 19:19 26 | 06:18 (3) | 18:02 48 | 17:30 (7) | 16:51 27 | 15:19 (8) | 16:02 146 | 15:27 (8) | 16:03 157 | 15:26 (8) |
| 31 | 04:28 | | 05:20 (1) | 05:24 | 05:54 (2) | | | 07:19 | 07:51 (12) | | | 08:43 | 09:21 (15) |
| | 20:25 | 48 | 06:08 (1) | 19:17 24 | 06:18 (3) | | | 16:49 33 | 15:24 (8) | | | 16:04 159 | 15:28 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1188 | | 1265 | | 1507 | | 1255 | | 3295 | | 4841 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** E - IO 5

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:13 | | 08:44 (17) | 07:12 | | 07:39 (6) | 05:55 | | 06:32 (4) | 04:44 | | 05:13 (1) | 03:53 | | 04:29 (19) |
| | 16:04 | 167 | 14:19 (9) | 16:56 | 123 | 16:19 (8) | 17:55 | 42 | 08:34 (12) | 18:55 | 55 | 17:39 (7) | 19:52 | 45 | 05:58 (2) | 20:44 | 57 | 05:46 (1) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:11 | | 08:42 (17) | 07:10 | | 07:37 (6) | 05:53 | | 06:32 (4) | 04:42 | | 05:11 (1) | 03:52 | | 04:29 (19) |
| | 16:05 | 167 | 14:20 (9) | 16:58 | 124 | 16:19 (8) | 17:57 | 42 | 08:33 (12) | 18:57 | 42 | 07:14 (4) | 19:54 | 46 | 05:57 (2) | 20:45 | 56 | 05:46 (1) |
| 3 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:09 | | 08:40 (17) | 07:07 | | 07:34 (6) | 05:50 | | 06:31 (4) | 04:40 | | 05:09 (1) | 03:51 | | 04:31 (19) |
| | 16:06 | 166 | 14:19 (9) | 17:00 | 123 | 16:19 (8) | 17:59 | 42 | 08:31 (12) | 18:59 | 41 | 07:12 (4) | 19:56 | 47 | 05:56 (2) | 20:47 | 54 | 05:46 (1) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:08 | | 08:38 (17) | 07:05 | | 07:32 (6) | 05:48 | | 06:32 (4) | 04:38 | | 05:07 (1) | 03:50 | | 04:31 (19) |
| | 16:07 | 166 | 14:20 (9) | 17:02 | 122 | 16:19 (8) | 18:01 | 43 | 17:36 (7) | 19:01 | 40 | 07:12 (4) | 19:58 | 48 | 05:55 (2) | 20:48 | 52 | 05:46 (1) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:06 | | 08:36 (17) | 07:02 | | 07:29 (6) | 05:45 | | 06:32 (4) | 04:36 | | 05:05 (1) | 03:50 | | 04:32 (19) |
| | 16:09 | 164 | 14:21 (9) | 17:04 | 121 | 16:19 (8) | 18:03 | 47 | 17:37 (7) | 19:03 | 39 | 07:11 (4) | 20:00 | 49 | 05:54 (2) | 20:49 | 50 | 05:46 (1) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (15) | 08:04 | | 08:34 (17) | 07:00 | | 07:27 (6) | 05:43 | | 06:09 (3) | 04:34 | | 05:03 (1) | 03:49 | | 04:33 (19) |
| | 16:10 | 165 | 14:21 (9) | 17:06 | 117 | 16:18 (8) | 18:05 | 47 | 17:40 (7) | 19:05 | 39 | 07:10 (4) | 20:02 | 49 | 05:52 (2) | 20:50 | 48 | 05:46 (1) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (15) | 08:02 | | 08:34 (17) | 06:58 | | 07:25 (6) | 05:40 | | 06:07 (3) | 04:32 | | 05:01 (1) | 03:48 | | 04:34 (19) |
| | 16:11 | 163 | 14:21 (9) | 17:08 | 111 | 16:18 (8) | 18:07 | 39 | 17:42 (7) | 19:07 | 41 | 07:09 (4) | 20:04 | 49 | 05:50 (2) | 20:51 | 46 | 05:46 (1) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (15) | 08:00 | | 08:35 (17) | 06:55 | | 07:26 (6) | 05:38 | | 06:04 (3) | 04:30 | | 05:01 (1) | 03:47 | | 05:05 (1) |
| | 16:13 | 162 | 14:21 (9) | 17:10 | 101 | 16:18 (8) | 18:09 | 40 | 17:44 (7) | 19:09 | 44 | 07:08 (4) | 20:05 | 47 | 05:48 (2) | 20:52 | 41 | 05:46 (1) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (15) | 07:58 | | 08:36 (17) | 06:53 | | 07:27 (6) | 05:35 | | 06:02 (3) | 04:28 | | 05:00 (1) | 03:47 | | 05:05 (1) |
| | 16:14 | 160 | 14:21 (9) | 17:12 | 85 | 16:17 (8) | 18:11 | 41 | 17:46 (7) | 19:11 | 43 | 07:06 (4) | 20:07 | 46 | 05:46 (1) | 20:53 | 40 | 05:45 (1) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (15) | 07:56 | | 08:26 (12) | 06:50 | | 07:29 (6) | 05:33 | | 05:59 (3) | 04:26 | | 04:59 (1) | 03:46 | | 05:05 (1) |
| | 16:16 | 157 | 14:21 (9) | 17:14 | 64 | 16:17 (8) | 18:13 | 41 | 17:48 (7) | 19:12 | 44 | 07:04 (4) | 20:09 | 47 | 05:46 (1) | 20:54 | 41 | 05:46 (1) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (15) | 07:54 | | 08:24 (12) | 06:48 | | 07:31 (6) | 05:31 | | 05:57 (3) | 04:24 | | 04:59 (1) | 03:46 | | 05:05 (1) |
| | 16:17 | 154 | 15:42 (8) | 17:16 | 55 | 16:16 (8) | 18:15 | 38 | 17:50 (7) | 19:14 | 42 | 07:02 (4) | 20:11 | 47 | 05:46 (1) | 20:55 | 40 | 05:45 (1) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (18) | 07:52 | | 08:21 (12) | 06:45 | | 17:17 (7) | 05:28 | | 05:55 (3) | 04:22 | | 04:59 (1) | 03:45 | | 05:06 (1) |
| | 16:19 | 154 | 15:44 (8) | 17:18 | 50 | 16:14 (8) | 18:17 | 35 | 17:52 (7) | 19:16 | 41 | 07:00 (4) | 20:13 | 48 | 05:47 (1) | 20:55 | 39 | 05:45 (1) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (18) | 07:50 | | 08:19 (12) | 06:43 | | 17:16 (7) | 05:26 | | 05:52 (3) | 04:21 | | 04:58 (1) | 03:45 | | 05:06 (1) |
| | 16:20 | 146 | 15:46 (8) | 17:20 | 44 | 16:13 (8) | 18:19 | 38 | 17:54 (7) | 19:18 | 37 | 06:56 (4) | 20:14 | 49 | 05:47 (1) | 20:56 | 39 | 05:45 (1) |
| 14 | 08:36 | | 09:12 (13) | 07:48 | | 08:17 (12) | 06:40 | | 17:16 (7) | 05:23 | | 05:50 (2) | 04:19 | | 04:58 (1) | 03:45 | | 05:07 (1) |
| | 16:22 | 148 | 15:48 (8) | 17:22 | 46 | 16:12 (8) | 18:21 | 40 | 17:56 (7) | 19:20 | 24 | 06:14 (3) | 20:16 | 49 | 05:47 (1) | 20:57 | 39 | 05:46 (1) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (13) | 07:46 | | 08:15 (12) | 06:38 | | 17:15 (7) | 05:21 | | 05:48 (2) | 04:17 | | 04:58 (1) | 03:45 | | 05:08 (1) |
| | 16:24 | 148 | 15:50 (8) | 17:25 | 45 | 16:11 (8) | 18:23 | 43 | 17:58 (7) | 19:22 | 26 | 06:14 (3) | 20:18 | 49 | 05:47 (1) | 20:57 | 38 | 05:46 (1) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (13) | 07:44 | | 08:13 (12) | 06:35 | | 17:15 (7) | 05:19 | | 05:45 (2) | 04:15 | | 04:58 (1) | 03:44 | | 05:08 (1) |
| | 16:25 | 150 | 15:52 (8) | 17:27 | 43 | 16:08 (8) | 18:25 | 45 | 18:00 (7) | 19:24 | 27 | 06:12 (3) | 20:20 | 49 | 05:47 (1) | 20:58 | 38 | 05:46 (1) |
| 17 | 08:34 | | 09:08 (13) | 07:42 | | 08:10 (12) | 06:33 | | 17:14 (7) | 05:16 | | 05:43 (2) | 04:14 | | 04:58 (1) | 03:44 | | 05:07 (1) |
| | 16:27 | 149 | 15:53 (8) | 17:29 | 39 | 16:04 (8) | 18:27 | 46 | 18:00 (7) | 19:26 | 29 | 06:12 (3) | 20:21 | 50 | 05:48 (1) | 20:59 | 38 | 05:45 (1) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (13) | 07:39 | | 08:08 (12) | 06:30 | | 06:57 (4) | 05:14 | | 05:41 (2) | 04:12 | | 04:57 (1) | 03:44 | | 05:08 (1) |
| | 16:29 | 148 | 15:55 (8) | 17:31 | 30 | 08:38 (12) | 18:29 | 51 | 18:00 (7) | 19:28 | 30 | 06:11 (3) | 20:23 | 50 | 05:47 (1) | 20:59 | 37 | 05:45 (1) |
| 19 | 08:31 | | 09:06 (13) | 07:37 | | 08:06 (12) | 06:28 | | 06:54 (4) | 05:11 | | 05:38 (2) | 04:10 | | 04:58 (1) | 03:44 | | 05:09 (1) |
| | 16:31 | 148 | 15:58 (8) | 17:33 | 33 | 08:39 (12) | 18:30 | 58 | 17:59 (7) | 19:30 | 31 | 06:09 (3) | 20:25 | 50 | 05:48 (1) | 20:59 | 37 | 05:46 (1) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (13) | 07:35 | | 08:03 (12) | 06:25 | | 06:52 (4) | 05:09 | | 05:36 (2) | 04:09 | | 04:57 (1) | 03:44 | | 05:09 (1) |
| | 16:32 | 145 | 15:59 (8) | 17:35 | 36 | 08:39 (12) | 18:32 | 62 | 17:59 (7) | 19:32 | 31 | 06:07 (3) | 20:26 | 50 | 05:47 (1) | 21:00 | 37 | 05:46 (1) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (13) | 07:33 | | 08:01 (12) | 06:23 | | 06:49 (4) | 05:07 | | 05:34 (2) | 04:07 | | 04:39 (19) | 03:44 | | 05:09 (1) |
| | 16:34 | 140 | 16:02 (8) | 17:37 | 38 | 08:39 (12) | 18:34 | 66 | 17:58 (7) | 19:33 | 31 | 06:05 (3) | 20:28 | 50 | 05:47 (1) | 21:00 | 37 | 05:46 (1) |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (13) | 07:31 | | 08:00 (12) | 06:20 | | 06:46 (4) | 05:04 | | 05:32 (2) | 04:06 | | 04:38 (19) | 03:45 | | 05:09 (1) |
| | 16:36 | 131 | 16:03 (8) | 17:39 | 39 | 08:39 (12) | 18:36 | 69 | 17:57 (7) | 19:35 | 29 | 06:01 (2) | 20:30 | 53 | 05:48 (1) | 21:00 | 37 | 05:46 (1) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (13) | 07:28 | | 07:59 (12) | 06:18 | | 06:44 (4) | 05:02 | | 05:30 (2) | 04:04 | | 04:37 (19) | 03:45 | | 05:09 (1) |
| | 16:38 | 132 | 16:06 (8) | 17:41 | 40 | 08:39 (12) | 18:38 | 72 | 17:57 (7) | 19:37 | 31 | 06:01 (2) | 20:31 | 53 | 05:48 (1) | 21:00 | 37 | 05:46 (1) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (13) | 07:26 | | 07:59 (12) | 06:15 | | 06:41 (4) | 05:00 | | 05:27 (2) | 04:03 | | 04:35 (19) | 03:45 | | 05:10 (1) |
| | 16:40 | 134 | 16:08 (8) | 17:43 | 40 | 08:39 (12) | 18:40 | 74 | 17:55 (7) | 19:39 | 34 | 06:01 (2) | 20:33 | 55 | 05:47 (1) | 21:00 | 37 | 05:47 (1) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (13) | 07:24 | | 07:59 (12) | 06:13 | | 06:39 (4) | 04:58 | | 05:27 (2) | 04:01 | | 04:34 (19) | 03:45 | | 05:09 (1) |
| | 16:42 | 135 | 16:11 (8) | 17:45 | 39 | 08:38 (12) | 18:42 | 76 | 17:55 (7) | 19:41 | 34 | 06:01 (2) | 20:34 | 55 | 05:47 (1) | 21:00 | 38 | 05:47 (1) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (13) | 07:21 | | 07:59 (12) | 06:10 | | 06:36 (4) | 04:55 | | 05:27 (2) | 04:00 | | 04:33 (19) | 03:46 | | 05:10 (1) |
| | 16:44 | 134 | 16:12 (8) | 17:47 | 39 | 08:38 (12) | 18:44 | 76 | 17:53 (7) | 19:43 | 33 | 06:00 (2) | 20:36 | 57 | 05:47 (1) | 21:00 | 38 | 05:48 (1) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (13) | 07:19 | | 08:00 (12) | 06:08 | | 06:34 (5) | 04:53 | | 05:21 (1) | 03:59 | | 04:32 (19) | 03:46 | | 05:10 (1) |
| | 16:46 | 133 | 16:14 (8) | 17:49 | 38 | 08:38 (12) | 18:46 | 77 | 17:52 (7) | 19:45 | 39 | 06:00 (2) | 20:37 | 58 | 05:47 (1) | 21:00 | 38 | 05:48 (1) |
| 28 | 08:19 | | 08:51 (13) | 07:17 | | 07:44 (6) | 06:05 | | 06:32 (5) | 04:51 | | 05:19 (1) | 03:58 | | 04:31 (19) | 03:47 | | 05:10 (1) |
| | 16:48 | 130 | 16:16 (8) | 17:51 | 38 | 08:36 (12) | 18:48 | 75 | 17:50 (7) | 19:47 | 41 | 06:00 (2) | 20:39 | 58 | 05:47 (1) | 21:00 | 39 | 05:49 (1) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (17) | 07:14 | | 07:42 (6) | 06:03 | | 06:33 (4) | 04:49 | | 05:17 (1) | 03:56 | | 04:30 (19) | 03:47 | | 05:10 (1) |
| | 16:50 | 118 | 16:18 (8) | 17:53 | 41 | 08:36 (12) | 18:50 | 72 | 17:49 (7) | 19:49 | 42 | 05:59 (2) | 20:40 | 59 | 05:47 (1) | 21:00 | 39 | 05:49 (1) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (17) | | | | 06:00 | | 06:32 (4) | 04:47 | | 05:15 (1) | 03:55 | | 04:29 (19) | 03:48 | | 05:10 (1) |
| | 16:52 | 119 | 16:18 (8) | | | | 18:51 | 68 | 17:46 (7) | 19:51 | 44 | 05:59 (2) | 20:41 | 60 | 05:47 (1) | 21:00 | 39 | 05:49 (1) |
| 31 | 08:14 | | 08:46 (17) | | | | 05:58 | | 06:32 (4) | | | | 03:54 | | 04:28 (19) | | | |
| | 16:54 | 120 | 16:18 (8) | | | | 18:53 | 63 | 17:44 (7) | | | | 20:43 | 58 | 05:46 (1) | | | |
| Sonnenscheinstunden | | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 4553 | | | 1864 | | | 1668 | | | 1104 | | | 1580 | | | 1246 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** E - IO 5

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 05:09 (1) | 04:30 | 05:09 (1) | 05:26 | 05:56 (3) | 06:21 | 16:56 (7) | 07:21 | 07:53 (12) | 08:17 | 08:56 (18) |
| | 20:59 | 40 | 05:49 (1) | 20:23 48 | 05:57 (1) | 19:14 42 | 07:01 (4) | 17:59 36 | 17:32 (7) | 16:47 55 | 15:45 (8) | 16:01 155 | 15:27 (8) |
| 2 | 03:50 | | 05:10 (1) | 04:32 | 05:09 (1) | 05:28 | 05:58 (3) | 06:23 | 16:57 (7) | 07:23 | 07:56 (12) | 08:19 | 08:58 (15) |
| | 20:59 | 40 | 05:50 (1) | 20:21 47 | 05:56 (1) | 19:12 44 | 07:03 (4) | 17:57 33 | 17:30 (7) | 16:45 65 | 15:47 (8) | 16:00 156 | 15:26 (8) |
| 3 | 03:50 | | 05:10 (1) | 04:33 | 05:10 (1) | 05:30 | 05:59 (3) | 06:25 | 07:08 (6) | 07:25 | 08:05 (17) | 08:20 | 08:59 (15) |
| | 20:58 | 40 | 05:50 (1) | 20:19 46 | 05:56 (1) | 19:10 43 | 07:03 (4) | 17:54 40 | 17:27 (7) | 16:43 89 | 15:47 (8) | 15:59 156 | 14:04 (9) |
| 4 | 03:51 | | 05:10 (1) | 04:35 | 05:10 (1) | 05:31 | 06:01 (3) | 06:26 | 07:06 (6) | 07:27 | 08:04 (17) | 08:22 | 09:01 (15) |
| | 20:58 | 41 | 05:51 (1) | 20:17 45 | 05:55 (1) | 19:07 43 | 07:05 (4) | 17:52 42 | 17:25 (7) | 16:41 102 | 15:48 (8) | 15:59 160 | 14:05 (9) |
| 5 | 03:52 | | 05:10 (1) | 04:37 | 05:11 (1) | 05:33 | 06:03 (3) | 06:28 | 07:03 (6) | 07:29 | 08:04 (17) | 08:23 | 09:03 (15) |
| | 20:57 | 42 | 05:52 (1) | 20:15 48 | 05:59 (2) | 19:05 43 | 07:06 (4) | 17:49 41 | 17:21 (7) | 16:39 111 | 15:48 (8) | 15:58 161 | 14:07 (9) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 (19) | 04:39 | 05:12 (1) | 05:35 | 06:05 (3) | 06:30 | 07:01 (6) | 07:31 | 08:04 (17) | 08:25 | 09:04 (15) |
| | 20:57 | 47 | 05:51 (1) | 20:13 49 | 06:01 (2) | 19:02 39 | 07:06 (4) | 17:47 41 | 17:19 (7) | 16:37 118 | 15:48 (8) | 15:57 163 | 14:07 (9) |
| 7 | 03:54 | | 04:38 (19) | 04:41 | 05:13 (1) | 05:37 | 06:27 (4) | 06:32 | 07:01 (6) | 07:33 | 08:07 (17) | 08:26 | 09:06 (15) |
| | 20:56 | 50 | 05:52 (1) | 20:11 49 | 06:02 (2) | 19:00 39 | 07:06 (4) | 17:44 45 | 17:17 (7) | 16:35 120 | 15:49 (8) | 15:57 164 | 14:08 (9) |
| 8 | 03:55 | | 04:38 (19) | 04:42 | 05:15 (1) | 05:39 | 06:26 (4) | 06:34 | 07:03 (6) | 07:35 | 08:09 (17) | 08:28 | 09:07 (15) |
| | 20:55 | 51 | 05:52 (1) | 20:09 49 | 06:04 (2) | 18:57 40 | 07:06 (4) | 17:42 48 | 17:14 (7) | 16:33 122 | 15:50 (8) | 15:56 164 | 14:08 (9) |
| 9 | 03:56 | | 04:37 (19) | 04:44 | 05:17 (1) | 05:41 | 06:26 (4) | 06:36 | 07:05 (6) | 07:37 | 08:11 (17) | 08:29 | 09:08 (15) |
| | 20:55 | 54 | 05:53 (1) | 20:07 48 | 06:05 (2) | 18:55 41 | 07:07 (4) | 17:39 47 | 17:12 (7) | 16:31 123 | 15:50 (8) | 15:56 164 | 14:08 (9) |
| 10 | 03:57 | | 04:37 (19) | 04:46 | 05:18 (1) | 05:42 | 06:25 (4) | 06:38 | 07:07 (6) | 07:39 | 08:13 (17) | 08:30 | 09:10 (15) |
| | 20:54 | 55 | 05:53 (1) | 20:05 47 | 06:05 (2) | 18:52 42 | 07:07 (4) | 17:37 42 | 08:05 (12) | 16:29 124 | 15:50 (8) | 15:56 166 | 14:09 (9) |
| 11 | 03:58 | | 04:37 (19) | 04:48 | 05:20 (1) | 05:44 | 06:24 (4) | 06:40 | 07:09 (6) | 07:41 | 08:15 (17) | 08:31 | 09:11 (15) |
| | 20:53 | 57 | 05:55 (1) | 20:03 46 | 06:06 (2) | 18:50 53 | 17:30 (7) | 17:34 43 | 08:06 (12) | 16:28 123 | 15:50 (8) | 15:55 166 | 14:10 (9) |
| 12 | 04:00 | | 04:37 (19) | 04:49 | 05:22 (1) | 05:46 | 06:24 (4) | 06:42 | 07:11 (6) | 07:43 | 08:18 (17) | 08:32 | 09:12 (15) |
| | 20:52 | 59 | 05:55 (1) | 20:01 45 | 06:07 (2) | 18:47 61 | 17:34 (7) | 17:32 42 | 08:07 (12) | 16:26 120 | 15:50 (8) | 15:55 167 | 14:10 (9) |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (19) | 04:51 | 05:23 (1) | 05:48 | 06:24 (4) | 06:44 | 07:13 (6) | 07:45 | 08:20 (17) | 08:33 | 09:13 (15) |
| | 20:51 | 59 | 05:55 (1) | 19:59 44 | 06:07 (2) | 18:45 67 | 17:37 (7) | 17:30 42 | 08:08 (12) | 16:24 119 | 15:50 (8) | 15:55 167 | 14:11 (9) |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (19) | 04:53 | 05:25 (1) | 05:50 | 06:23 (5) | 06:45 | 07:15 (6) | 07:47 | 08:22 (17) | 08:34 | 09:14 (15) |
| | 20:50 | 58 | 05:55 (1) | 19:56 42 | 06:07 (2) | 18:42 72 | 17:39 (7) | 17:27 40 | 08:08 (12) | 16:22 118 | 15:50 (8) | 15:55 169 | 14:11 (9) |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (19) | 04:55 | 05:27 (1) | 05:52 | 06:23 (5) | 06:47 | 07:17 (6) | 07:49 | 08:24 (13) | 08:35 | 09:15 (15) |
| | 20:49 | 58 | 05:55 (1) | 19:54 41 | 06:08 (2) | 18:39 75 | 17:40 (7) | 17:25 38 | 08:09 (12) | 16:21 130 | 15:49 (8) | 15:55 167 | 14:12 (9) |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (19) | 04:57 | 05:28 (1) | 05:53 | 06:22 (5) | 06:49 | 07:31 (12) | 07:51 | 08:26 (13) | 08:36 | 09:16 (15) |
| | 20:47 | 58 | 05:56 (1) | 19:52 38 | 06:07 (2) | 18:37 76 | 17:40 (7) | 17:22 38 | 08:09 (12) | 16:19 133 | 15:47 (8) | 15:55 167 | 14:12 (9) |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (19) | 04:59 | 05:34 (2) | 05:55 | 06:24 (4) | 06:51 | 07:30 (12) | 07:52 | 08:28 (13) | 08:37 | 09:17 (15) |
| | 20:46 | 57 | 05:57 (1) | 19:50 33 | 06:07 (2) | 18:34 76 | 17:41 (7) | 17:20 39 | 08:09 (12) | 16:18 135 | 15:46 (8) | 15:55 169 | 14:13 (9) |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (19) | 05:00 | 05:34 (2) | 05:57 | 06:26 (4) | 06:53 | 07:30 (12) | 07:54 | 08:30 (13) | 08:38 | 09:18 (15) |
| | 20:45 | 57 | 05:57 (1) | 19:48 33 | 06:07 (2) | 18:32 76 | 17:42 (7) | 17:18 39 | 08:09 (12) | 16:16 134 | 15:44 (8) | 15:55 168 | 14:13 (9) |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (19) | 05:02 | 05:34 (2) | 05:59 | 06:28 (4) | 06:55 | 07:31 (12) | 07:56 | 08:33 (13) | 08:39 | 09:19 (15) |
| | 20:44 | 56 | 05:57 (1) | 19:45 33 | 06:07 (2) | 18:29 75 | 17:43 (7) | 17:15 39 | 08:10 (12) | 16:15 135 | 15:43 (8) | 15:56 167 | 14:14 (9) |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (19) | 05:04 | 05:35 (2) | 06:01 | 06:29 (4) | 06:57 | 07:30 (12) | 07:58 | 08:35 (13) | 08:39 | 09:19 (15) |
| | 20:42 | 53 | 05:57 (1) | 19:43 31 | 06:06 (2) | 18:27 73 | 17:42 (7) | 17:13 40 | 08:10 (12) | 16:13 133 | 15:41 (8) | 15:56 167 | 14:14 (9) |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (19) | 05:06 | 05:37 (2) | 06:02 | 06:31 (4) | 06:59 | 07:30 (12) | 08:00 | 08:37 (13) | 08:40 | 09:20 (15) |
| | 20:41 | 53 | 05:57 (1) | 19:41 29 | 06:06 (2) | 18:24 69 | 17:42 (7) | 17:11 40 | 08:10 (12) | 16:12 132 | 15:40 (8) | 15:56 168 | 14:15 (9) |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (19) | 05:08 | 05:39 (2) | 06:04 | 06:33 (4) | 07:01 | 07:32 (12) | 08:02 | 08:39 (13) | 08:41 | 09:20 (15) |
| | 20:39 | 51 | 05:58 (1) | 19:38 31 | 06:10 (3) | 18:22 68 | 17:43 (7) | 17:08 37 | 08:09 (12) | 16:11 140 | 15:38 (8) | 15:57 168 | 14:15 (9) |
| 23 | 04:15 | | 05:08 (1) | 05:10 | 05:40 (2) | 06:06 | 06:35 (4) | 07:03 | 07:34 (12) | 08:04 | 08:41 (13) | 08:41 | 09:21 (15) |
| | 20:38 | 50 | 05:58 (1) | 19:36 31 | 06:11 (3) | 18:19 65 | 17:43 (7) | 17:06 35 | 08:09 (12) | 16:09 146 | 15:37 (8) | 15:57 168 | 14:16 (9) |
| 24 | 04:17 | | 05:08 (1) | 05:11 | 05:42 (2) | 06:08 | 06:37 (4) | 07:05 | 07:36 (12) | 08:05 | 08:43 (13) | 08:42 | 09:21 (15) |
| | 20:36 | 49 | 05:57 (1) | 19:34 31 | 06:13 (3) | 18:17 60 | 17:43 (7) | 17:04 32 | 08:08 (12) | 16:08 148 | 15:35 (8) | 15:58 166 | 14:16 (9) |
| 25 | 04:18 | | 05:08 (1) | 05:13 | 05:44 (2) | 06:10 | 06:39 (4) | 07:07 | 07:38 (12) | 08:07 | 08:45 (13) | 08:42 | 09:21 (15) |
| | 20:35 | 50 | 05:58 (1) | 19:31 30 | 06:14 (3) | 18:14 54 | 17:43 (7) | 17:02 30 | 08:08 (12) | 16:07 150 | 15:34 (8) | 15:59 168 | 14:16 (9) |
| 26 | 04:20 | | 05:08 (1) | 05:15 | 05:46 (2) | 06:12 | 16:56 (7) | 07:09 | 07:40 (12) | 08:09 | 08:47 (13) | 08:42 | 09:21 (15) |
| | 20:33 | 50 | 05:58 (1) | 19:29 29 | 06:15 (3) | 18:12 45 | 17:41 (7) | 17:00 40 | 15:34 (8) | 16:06 150 | 15:33 (8) | 15:59 169 | 14:17 (9) |
| 27 | 04:22 | | 05:08 (1) | 05:17 | 05:47 (2) | 06:13 | 16:55 (7) | 07:11 | 07:42 (12) | 08:11 | 08:49 (13) | 08:42 | 09:22 (15) |
| | 20:32 | 50 | 05:58 (1) | 19:27 27 | 06:14 (3) | 18:09 46 | 17:41 (7) | 16:57 44 | 15:37 (8) | 16:05 150 | 15:31 (8) | 16:00 167 | 14:18 (9) |
| 28 | 04:23 | | 05:08 (1) | 05:19 | 05:49 (2) | 06:15 | 16:55 (7) | 07:13 | 07:45 (12) | 08:12 | 08:51 (13) | 08:43 | 09:22 (15) |
| | 20:30 | 49 | 05:57 (1) | 19:24 26 | 06:15 (3) | 18:07 45 | 17:40 (7) | 16:55 46 | 15:41 (8) | 16:04 148 | 15:30 (8) | 16:01 168 | 14:18 (9) |
| 29 | 04:25 | | 05:09 (1) | 05:21 | 05:51 (2) | 06:17 | 16:56 (7) | 07:15 | 07:47 (12) | 08:14 | 08:52 (13) | 08:43 | 09:22 (15) |
| | 20:28 | 49 | 05:58 (1) | 19:22 24 | 06:15 (3) | 18:04 41 | 17:37 (7) | 16:53 45 | 15:42 (8) | 16:03 146 | 15:28 (8) | 16:02 168 | 14:19 (9) |
| 30 | 04:27 | | 05:08 (1) | 05:22 | 05:52 (3) | 06:19 | 16:56 (7) | 07:17 | 07:49 (12) | 08:16 | 08:54 (18) | 08:43 | 09:21 (15) |
| | 20:26 | 49 | 05:57 (1) | 19:19 37 | 06:56 (4) | 18:02 39 | 17:35 (7) | 16:51 45 | 15:43 (8) | 16:02 145 | 15:27 (8) | 16:03 166 | 14:18 (9) |
| 31 | 04:28 | | 05:09 (1) | 05:24 | 05:54 (3) | | | 07:19 | 07:51 (12) | | | 08:43 | 09:21 (15) |
| | 20:25 | 48 | 05:57 (1) | 19:17 41 | 06:59 (4) | | | 16:49 50 | 15:44 (8) | | | 16:04 168 | 14:19 (9) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1580 | | 1198 | | 1652 | | 1259 | | 3764 | | 5127 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** F - IO 6

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (13) | 08:13 | | 08:44 (17) | 07:12 | | 07:39 (6) | 05:55 | | 06:32 (4) | 04:44 | | 05:21 (2) | 03:53 | | 04:27 (19) |
| | 16:04 | 181 | 14:58 (9) | 16:56 | 133 | 16:25 (8) | 17:55 | 47 | 08:48 (12) | 18:55 | 48 | 07:20 (4) | 19:52 | 37 | 05:58 (2) | 20:44 | 63 | 05:43 (1) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (13) | 08:11 | | 08:42 (17) | 07:10 | | 07:37 (6) | 05:53 | | 06:32 (4) | 04:42 | | 05:21 (2) | 03:52 | | 04:26 (19) |
| | 16:05 | 180 | 14:58 (9) | 16:58 | 128 | 16:28 (8) | 17:57 | 46 | 08:46 (12) | 18:57 | 48 | 07:20 (4) | 19:54 | 36 | 05:57 (2) | 20:45 | 64 | 05:43 (1) |
| 3 | 08:42 | | 09:20 (13) | 08:09 | | 08:42 (17) | 07:07 | | 07:34 (6) | 05:50 | | 06:31 (4) | 04:40 | | 05:21 (2) | 03:51 | | 04:26 (19) |
| | 16:06 | 178 | 14:58 (9) | 17:00 | 111 | 16:30 (8) | 17:59 | 44 | 08:43 (12) | 18:59 | 48 | 07:19 (4) | 19:56 | 36 | 05:57 (2) | 20:47 | 65 | 05:44 (1) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (13) | 08:08 | | 08:38 (12) | 07:05 | | 07:32 (6) | 05:48 | | 06:32 (4) | 04:38 | | 05:10 (1) | 03:50 | | 04:25 (19) |
| | 16:07 | 173 | 14:59 (9) | 17:02 | 100 | 16:32 (8) | 18:01 | 41 | 08:41 (12) | 19:01 | 47 | 07:19 (4) | 19:58 | 42 | 05:56 (2) | 20:48 | 66 | 05:44 (1) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (13) | 08:06 | | 08:36 (12) | 07:02 | | 07:29 (6) | 05:45 | | 06:31 (4) | 04:36 | | 05:05 (1) | 03:50 | | 04:24 (19) |
| | 16:09 | 171 | 15:00 (9) | 17:04 | 88 | 16:34 (8) | 18:03 | 32 | 08:35 (12) | 19:03 | 47 | 07:18 (4) | 20:00 | 51 | 05:56 (2) | 20:49 | 66 | 05:43 (1) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (13) | 08:04 | | 08:34 (12) | 07:00 | | 07:29 (6) | 05:43 | | 06:32 (4) | 04:34 | | 05:03 (1) | 03:49 | | 04:24 (19) |
| | 16:10 | 171 | 15:00 (9) | 17:06 | 80 | 16:36 (8) | 18:05 | 23 | 07:52 (6) | 19:05 | 46 | 07:18 (4) | 20:02 | 52 | 05:55 (2) | 20:50 | 68 | 05:44 (1) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (13) | 08:02 | | 08:32 (12) | 06:58 | | 07:30 (6) | 05:40 | | 06:07 (3) | 04:32 | | 05:01 (1) | 03:48 | | 04:23 (19) |
| | 16:11 | 170 | 15:00 (9) | 17:08 | 70 | 16:36 (8) | 18:07 | 25 | 17:42 (7) | 19:07 | 46 | 07:17 (4) | 20:04 | 53 | 05:54 (2) | 20:51 | 69 | 05:44 (1) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (13) | 08:00 | | 08:30 (12) | 06:55 | | 07:31 (6) | 05:38 | | 06:04 (3) | 04:30 | | 05:00 (1) | 03:47 | | 04:23 (19) |
| | 16:13 | 169 | 15:01 (9) | 17:10 | 71 | 16:36 (8) | 18:09 | 27 | 17:44 (7) | 19:09 | 49 | 07:16 (4) | 20:05 | 54 | 05:54 (2) | 20:52 | 69 | 05:45 (1) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (13) | 07:58 | | 08:28 (12) | 06:53 | | 07:32 (6) | 05:35 | | 06:02 (3) | 04:28 | | 04:58 (1) | 03:47 | | 04:22 (19) |
| | 16:14 | 168 | 15:01 (9) | 17:12 | 69 | 16:36 (8) | 18:11 | 28 | 17:46 (7) | 19:11 | 51 | 07:15 (4) | 20:07 | 55 | 05:53 (2) | 20:53 | 70 | 05:44 (1) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (13) | 07:56 | | 08:26 (12) | 06:50 | | 07:35 (6) | 05:33 | | 05:59 (3) | 04:26 | | 04:56 (1) | 03:46 | | 04:22 (19) |
| | 16:16 | 166 | 15:01 (9) | 17:14 | 64 | 16:36 (8) | 18:13 | 26 | 17:48 (7) | 19:12 | 52 | 07:13 (4) | 20:09 | 56 | 05:52 (2) | 20:54 | 70 | 05:45 (1) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (13) | 07:54 | | 08:24 (12) | 06:48 | | 17:30 (7) | 05:31 | | 05:57 (3) | 04:24 | | 04:54 (1) | 03:46 | | 04:21 (19) |
| | 16:17 | 165 | 15:01 (9) | 17:16 | 67 | 16:36 (8) | 18:15 | 20 | 17:50 (7) | 19:14 | 53 | 07:12 (4) | 20:11 | 56 | 05:50 (2) | 20:55 | 70 | 05:44 (1) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (13) | 07:52 | | 08:21 (12) | 06:45 | | 17:29 (7) | 05:28 | | 05:55 (3) | 04:22 | | 04:53 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:19 | 164 | 15:02 (9) | 17:18 | 69 | 16:35 (8) | 18:17 | 23 | 17:52 (7) | 19:16 | 54 | 07:11 (4) | 20:13 | 57 | 05:50 (2) | 20:55 | 71 | 05:45 (1) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (13) | 07:50 | | 08:19 (12) | 06:43 | | 17:27 (7) | 05:26 | | 05:52 (3) | 04:21 | | 04:51 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:20 | 164 | 15:02 (9) | 17:20 | 71 | 16:35 (8) | 18:19 | 27 | 17:54 (7) | 19:18 | 55 | 07:09 (4) | 20:14 | 57 | 05:48 (2) | 20:56 | 71 | 05:45 (1) |
| 14 | 08:36 | | 09:12 (13) | 07:48 | | 08:17 (12) | 06:40 | | 17:27 (7) | 05:23 | | 05:50 (3) | 04:19 | | 04:49 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:22 | 162 | 15:02 (9) | 17:22 | 72 | 16:34 (8) | 18:21 | 29 | 17:56 (7) | 19:20 | 53 | 07:07 (4) | 20:16 | 57 | 05:46 (2) | 20:57 | 72 | 05:46 (1) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (13) | 07:46 | | 08:15 (12) | 06:38 | | 17:25 (7) | 05:21 | | 05:48 (3) | 04:17 | | 04:49 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:24 | 161 | 15:02 (9) | 17:25 | 74 | 16:34 (8) | 18:23 | 33 | 17:58 (7) | 19:22 | 51 | 07:05 (4) | 20:18 | 55 | 05:44 (2) | 20:57 | 72 | 05:46 (1) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (13) | 07:44 | | 08:13 (12) | 06:35 | | 17:25 (7) | 05:19 | | 05:45 (3) | 04:15 | | 04:48 (1) | 03:44 | | 04:20 (19) |
| | 16:25 | 157 | 15:03 (9) | 17:27 | 74 | 16:33 (8) | 18:25 | 35 | 18:00 (7) | 19:24 | 49 | 07:02 (4) | 20:20 | 51 | 05:39 (2) | 20:58 | 72 | 05:45 (1) |
| 17 | 08:34 | | 09:08 (13) | 07:42 | | 08:11 (12) | 06:33 | | 17:24 (7) | 05:16 | | 05:43 (2) | 04:14 | | 04:48 (1) | 03:44 | | 04:20 (19) |
| | 16:27 | 155 | 15:02 (9) | 17:29 | 73 | 16:31 (8) | 18:27 | 38 | 18:02 (7) | 19:26 | 43 | 06:58 (4) | 20:21 | 50 | 05:38 (1) | 20:59 | 72 | 05:45 (1) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (13) | 07:39 | | 08:11 (12) | 06:30 | | 06:57 (4) | 05:14 | | 05:41 (2) | 04:12 | | 04:47 (1) | 03:44 | | 04:20 (19) |
| | 16:29 | 150 | 15:02 (9) | 17:31 | 70 | 16:30 (8) | 18:29 | 50 | 18:04 (7) | 19:28 | 31 | 06:12 (3) | 20:23 | 51 | 05:38 (1) | 20:59 | 73 | 05:46 (1) |
| 19 | 08:31 | | 09:06 (13) | 07:37 | | 08:12 (12) | 06:28 | | 06:54 (4) | 05:11 | | 05:38 (2) | 04:10 | | 04:47 (1) | 03:44 | | 04:21 (19) |
| | 16:31 | 140 | 15:03 (9) | 17:33 | 66 | 16:28 (8) | 18:30 | 57 | 18:04 (7) | 19:30 | 32 | 06:10 (3) | 20:25 | 52 | 05:39 (1) | 20:59 | 73 | 05:47 (1) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (13) | 07:35 | | 08:11 (12) | 06:25 | | 06:52 (4) | 05:09 | | 05:36 (2) | 04:09 | | 04:46 (1) | 03:44 | | 04:21 (19) |
| | 16:32 | 136 | 15:02 (9) | 17:35 | 61 | 16:25 (8) | 18:32 | 62 | 18:04 (7) | 19:32 | 33 | 06:09 (3) | 20:26 | 53 | 05:39 (1) | 21:00 | 73 | 05:47 (1) |
| 21 | 08:29 | | 09:04 (13) | 07:33 | | 08:11 (12) | 06:23 | | 06:49 (4) | 05:07 | | 05:34 (2) | 04:07 | | 04:46 (1) | 03:44 | | 04:21 (19) |
| | 16:34 | 133 | 15:02 (9) | 17:37 | 50 | 16:20 (8) | 18:34 | 66 | 18:03 (7) | 19:33 | 34 | 06:08 (3) | 20:28 | 54 | 05:40 (1) | 21:00 | 73 | 05:47 (1) |
| 22 | 08:28 | | 09:04 (13) | 07:31 | | 08:12 (12) | 06:20 | | 06:46 (4) | 05:04 | | 05:32 (2) | 04:06 | | 04:46 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:36 | 132 | 15:01 (9) | 17:39 | 44 | 08:56 (12) | 18:36 | 69 | 18:02 (7) | 19:35 | 35 | 06:07 (3) | 20:30 | 54 | 05:40 (1) | 21:00 | 73 | 05:47 (1) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (17) | 07:28 | | 08:11 (12) | 06:18 | | 06:44 (4) | 05:02 | | 05:30 (2) | 04:04 | | 04:46 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:38 | 134 | 16:06 (8) | 17:41 | 44 | 08:55 (12) | 18:38 | 71 | 18:01 (7) | 19:37 | 36 | 06:06 (3) | 20:31 | 55 | 05:41 (1) | 21:00 | 73 | 05:47 (1) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (17) | 07:26 | | 08:12 (12) | 06:15 | | 06:41 (4) | 05:00 | | 05:27 (2) | 04:03 | | 04:45 (1) | 03:45 | | 04:22 (19) |
| | 16:40 | 139 | 16:08 (8) | 17:43 | 43 | 08:55 (12) | 18:40 | 73 | 18:00 (7) | 19:39 | 35 | 06:02 (3) | 20:33 | 56 | 05:41 (1) | 21:00 | 73 | 05:48 (1) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (17) | 07:24 | | 08:12 (12) | 06:13 | | 06:39 (4) | 04:58 | | 05:25 (2) | 04:01 | | 04:45 (1) | 03:45 | | 04:22 (19) |
| | 16:42 | 141 | 16:11 (8) | 17:45 | 42 | 08:54 (12) | 18:42 | 74 | 17:59 (7) | 19:41 | 32 | 05:57 (2) | 20:34 | 56 | 05:41 (1) | 21:00 | 72 | 05:47 (1) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (17) | 07:21 | | 07:49 (6) | 06:10 | | 06:36 (4) | 04:55 | | 05:23 (2) | 04:00 | | 04:45 (1) | 03:46 | | 04:23 (19) |
| | 16:44 | 142 | 16:12 (8) | 17:47 | 43 | 08:53 (12) | 18:44 | 75 | 17:57 (7) | 19:43 | 34 | 05:57 (2) | 20:36 | 56 | 05:41 (1) | 21:00 | 72 | 05:48 (1) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (17) | 07:19 | | 07:47 (6) | 06:08 | | 06:34 (5) | 04:53 | | 05:21 (2) | 03:59 | | 04:45 (1) | 03:46 | | 04:23 (19) |
| | 16:46 | 143 | 16:14 (8) | 17:49 | 45 | 08:53 (12) | 18:46 | 75 | 17:56 (7) | 19:45 | 37 | 05:58 (2) | 20:37 | 57 | 05:42 (1) | 21:00 | 72 | 05:48 (1) |
| 28 | 08:19 | | 08:51 (17) | 07:17 | | 07:44 (6) | 06:05 | | 06:32 (5) | 04:51 | | 05:21 (2) | 03:58 | | 04:45 (1) | 03:47 | | 04:24 (19) |
| | 16:48 | 143 | 16:16 (8) | 17:51 | 47 | 08:51 (12) | 18:48 | 75 | 17:54 (7) | 19:47 | 37 | 05:58 (2) | 20:39 | 57 | 05:42 (1) | 21:00 | 72 | 05:49 (1) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (17) | 07:14 | | 07:42 (6) | 06:03 | | 06:33 (5) | 04:49 | | 05:21 (2) | 03:56 | | 04:45 (1) | 03:47 | | 04:24 (19) |
| | 16:50 | 144 | 16:19 (8) | 17:53 | 47 | 08:50 (12) | 18:50 | 71 | 17:52 (7) | 19:49 | 37 | 05:58 (2) | 20:40 | 57 | 05:42 (1) | 21:00 | 71 | 05:48 (1) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (17) | | | | 06:00 | | 06:32 (5) | 04:47 | | 05:21 (2) | 03:55 | | 04:29 (19) | 03:48 | | 04:25 (19) |
| | 16:52 | 140 | 16:21 (8) | | | | 18:51 | 66 | 17:49 (7) | 19:51 | 37 | 05:58 (2) | 20:41 | 60 | 05:43 (1) | 21:00 | 72 | 05:49 (1) |
| 31 | 08:14 | | 08:46 (17) | | | | 05:58 | | 06:33 (4) | | | | 03:54 | | 04:28 (19) | | | |
| | 16:54 | 139 | 16:23 (8) | | | | 18:53 | 57 | 17:45 (7) | | | | 20:43 | 61 | 05:43 (1) | | | |
| Sonnenscheinstunden | | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 4811 | | | 2016 | | | 1485 | | | 1290 | | | 1634 | | | 2112 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** F - IO 6

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (19) | 04:30 | | 05:04 (1) | 05:26 | | 05:56 (3) | 06:21 | | 17:07 (7) | 07:21 | | 07:53 (12) | 08:17 | | 08:56 (13) |
| | 20:59 | 70 | 05:48 (1) | 20:23 | 57 | 06:01 (2) | 19:14 | 53 | 07:11 (4) | 17:59 | 25 | 17:32 (7) | 16:47 | 67 | 16:05 (8) | 16:01 | 165 | 14:44 (9) |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (19) | 04:32 | | 05:05 (1) | 05:28 | | 05:58 (3) | 06:23 | | 17:08 (7) | 07:23 | | 07:56 (12) | 08:19 | | 08:58 (13) |
| | 20:59 | 71 | 05:49 (1) | 20:21 | 56 | 06:01 (2) | 19:12 | 52 | 07:12 (4) | 17:57 | 22 | 17:30 (7) | 16:45 | 64 | 16:06 (8) | 16:00 | 165 | 14:45 (9) |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (19) | 04:33 | | 05:07 (1) | 05:30 | | 05:59 (3) | 06:25 | | 07:16 (6) | 07:25 | | 07:58 (12) | 08:20 | | 08:59 (13) |
| | 20:58 | 69 | 05:49 (1) | 20:19 | 56 | 06:03 (2) | 19:09 | 51 | 07:12 (4) | 17:54 | 22 | 17:27 (7) | 16:43 | 71 | 16:06 (8) | 15:59 | 165 | 14:44 (9) |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (19) | 04:35 | | 05:08 (1) | 05:31 | | 06:01 (3) | 06:26 | | 07:11 (6) | 07:27 | | 08:00 (12) | 08:22 | | 09:01 (13) |
| | 20:58 | 70 | 05:50 (1) | 20:17 | 55 | 06:03 (2) | 19:07 | 49 | 07:13 (4) | 17:52 | 28 | 17:25 (7) | 16:41 | 71 | 16:06 (8) | 15:59 | 166 | 14:45 (9) |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (19) | 04:37 | | 05:10 (1) | 05:33 | | 06:03 (3) | 06:28 | | 07:08 (6) | 07:29 | | 08:02 (12) | 08:23 | | 09:03 (13) |
| | 20:57 | 69 | 05:50 (1) | 20:15 | 54 | 06:04 (2) | 19:05 | 46 | 07:13 (4) | 17:49 | 27 | 17:21 (7) | 16:39 | 70 | 16:06 (8) | 15:58 | 169 | 14:46 (9) |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (19) | 04:39 | | 05:12 (1) | 05:35 | | 06:28 (4) | 06:30 | | 07:06 (6) | 07:31 | | 08:04 (12) | 08:25 | | 09:04 (13) |
| | 20:57 | 67 | 05:49 (1) | 20:13 | 53 | 06:05 (2) | 19:02 | 46 | 07:14 (4) | 17:47 | 26 | 17:19 (7) | 16:37 | 81 | 16:06 (8) | 15:57 | 169 | 14:46 (9) |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (19) | 04:40 | | 05:13 (1) | 05:37 | | 06:26 (4) | 06:32 | | 07:05 (6) | 07:33 | | 08:07 (12) | 08:26 | | 09:06 (13) |
| | 20:56 | 67 | 05:50 (1) | 20:11 | 52 | 06:05 (2) | 19:00 | 47 | 07:13 (4) | 17:44 | 23 | 17:17 (7) | 16:35 | 89 | 16:05 (8) | 15:57 | 170 | 14:47 (9) |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (19) | 04:42 | | 05:15 (1) | 05:39 | | 06:26 (4) | 06:34 | | 07:04 (6) | 07:35 | | 08:09 (12) | 08:28 | | 09:07 (13) |
| | 20:55 | 67 | 05:50 (1) | 20:09 | 50 | 06:05 (2) | 18:57 | 47 | 07:13 (4) | 17:42 | 24 | 07:28 (6) | 16:33 | 101 | 16:03 (8) | 15:56 | 170 | 14:47 (9) |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (19) | 04:44 | | 05:30 (2) | 05:41 | | 06:26 (4) | 06:36 | | 07:05 (6) | 07:37 | | 08:13 (17) | 08:29 | | 09:08 (13) |
| | 20:55 | 66 | 05:50 (1) | 20:07 | 36 | 06:06 (2) | 18:55 | 47 | 07:13 (4) | 17:39 | 36 | 08:12 (12) | 16:31 | 113 | 16:01 (8) | 15:56 | 171 | 14:47 (9) |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (19) | 04:46 | | 05:29 (2) | 05:42 | | 06:25 (4) | 06:38 | | 07:07 (6) | 07:39 | | 08:13 (17) | 08:30 | | 09:10 (13) |
| | 20:54 | 65 | 05:50 (1) | 20:05 | 36 | 06:05 (2) | 18:52 | 48 | 07:13 (4) | 17:37 | 42 | 08:16 (12) | 16:29 | 128 | 15:58 (8) | 15:56 | 177 | 14:48 (9) |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (19) | 04:48 | | 05:29 (2) | 05:44 | | 06:24 (4) | 06:40 | | 07:09 (6) | 07:41 | | 08:15 (17) | 08:31 | | 09:11 (13) |
| | 20:53 | 62 | 05:51 (1) | 20:03 | 37 | 06:06 (2) | 18:50 | 48 | 07:12 (4) | 17:34 | 45 | 08:18 (12) | 16:28 | 134 | 15:56 (8) | 15:55 | 180 | 14:48 (9) |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (19) | 04:49 | | 05:29 (2) | 05:46 | | 06:24 (4) | 06:42 | | 07:11 (6) | 07:43 | | 08:18 (17) | 08:32 | | 09:12 (13) |
| | 20:52 | 61 | 05:51 (1) | 20:01 | 37 | 06:06 (2) | 18:47 | 54 | 17:35 (7) | 17:32 | 47 | 08:20 (12) | 16:26 | 139 | 15:55 (8) | 15:55 | 180 | 14:49 (9) |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (19) | 04:51 | | 05:28 (2) | 05:48 | | 06:23 (5) | 06:44 | | 07:13 (6) | 07:45 | | 08:20 (17) | 08:33 | | 09:13 (13) |
| | 20:51 | 60 | 05:51 (1) | 19:59 | 37 | 06:05 (2) | 18:45 | 66 | 17:40 (7) | 17:30 | 46 | 08:21 (12) | 16:24 | 140 | 15:53 (8) | 15:55 | 181 | 14:49 (9) |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (19) | 04:53 | | 05:28 (2) | 05:50 | | 06:23 (5) | 06:45 | | 07:15 (6) | 07:47 | | 08:22 (17) | 08:34 | | 09:14 (13) |
| | 20:50 | 58 | 05:51 (1) | 19:56 | 37 | 06:05 (2) | 18:42 | 70 | 17:42 (7) | 17:27 | 46 | 08:22 (12) | 16:22 | 144 | 15:51 (8) | 15:55 | 181 | 14:49 (9) |
| 15 | 04:03 | | 04:54 (1) | 04:55 | | 05:29 (2) | 05:52 | | 06:23 (5) | 06:47 | | 07:17 (6) | 07:49 | | 08:24 (17) | 08:35 | | 09:15 (13) |
| | 20:49 | 57 | 05:51 (1) | 19:54 | 36 | 06:05 (2) | 18:39 | 74 | 17:44 (7) | 17:25 | 46 | 08:23 (12) | 16:21 | 143 | 15:49 (8) | 15:55 | 181 | 14:50 (9) |
| 16 | 04:05 | | 04:54 (1) | 04:57 | | 05:28 (2) | 05:53 | | 06:22 (5) | 06:49 | | 07:19 (6) | 07:51 | | 08:26 (17) | 08:36 | | 09:16 (13) |
| | 20:47 | 56 | 05:50 (1) | 19:52 | 36 | 06:04 (2) | 18:37 | 77 | 17:45 (7) | 17:22 | 44 | 08:24 (12) | 16:19 | 143 | 15:47 (8) | 15:55 | 182 | 14:50 (9) |
| 17 | 04:06 | | 04:55 (1) | 04:59 | | 05:30 (2) | 05:55 | | 06:24 (5) | 06:51 | | 07:21 (6) | 07:52 | | 08:28 (17) | 08:37 | | 09:17 (13) |
| | 20:46 | 56 | 05:51 (1) | 19:50 | 34 | 06:04 (2) | 18:34 | 76 | 17:46 (7) | 17:20 | 43 | 08:25 (12) | 16:18 | 143 | 15:46 (8) | 15:55 | 182 | 14:51 (9) |
| 18 | 04:08 | | 04:55 (1) | 05:00 | | 05:32 (2) | 05:57 | | 06:26 (4) | 06:53 | | 07:43 (12) | 07:54 | | 08:30 (17) | 08:38 | | 09:18 (13) |
| | 20:45 | 56 | 05:51 (1) | 19:48 | 33 | 06:05 (3) | 18:32 | 75 | 17:47 (7) | 17:18 | 42 | 08:25 (12) | 16:16 | 141 | 15:44 (8) | 15:55 | 183 | 14:52 (9) |
| 19 | 04:09 | | 04:55 (1) | 05:02 | | 05:34 (2) | 05:59 | | 06:28 (4) | 06:55 | | 07:43 (12) | 07:56 | | 08:33 (17) | 08:39 | | 09:19 (13) |
| | 20:44 | 55 | 05:50 (1) | 19:45 | 35 | 06:09 (3) | 18:29 | 73 | 17:47 (7) | 17:15 | 43 | 08:26 (12) | 16:15 | 138 | 15:43 (8) | 15:56 | 182 | 14:52 (9) |
| 20 | 04:11 | | 04:56 (1) | 05:04 | | 05:35 (2) | 06:01 | | 06:29 (4) | 06:57 | | 07:42 (12) | 07:58 | | 08:35 (17) | 08:39 | | 09:19 (18) |
| | 20:42 | 55 | 05:51 (1) | 19:43 | 36 | 06:11 (3) | 18:27 | 72 | 17:47 (7) | 17:13 | 44 | 08:26 (12) | 16:13 | 134 | 15:41 (8) | 15:56 | 182 | 14:52 (9) |
| 21 | 04:12 | | 04:56 (1) | 05:06 | | 05:37 (2) | 06:02 | | 06:31 (4) | 06:59 | | 07:42 (12) | 08:00 | | 08:40 (13) | 08:40 | | 09:20 (18) |
| | 20:41 | 54 | 05:50 (1) | 19:41 | 35 | 06:12 (3) | 18:24 | 69 | 17:47 (7) | 17:11 | 45 | 08:27 (12) | 16:12 | 132 | 14:38 (9) | 15:56 | 182 | 14:53 (9) |
| 22 | 04:14 | | 04:57 (1) | 05:08 | | 05:39 (2) | 06:04 | | 06:33 (4) | 07:01 | | 07:42 (12) | 08:02 | | 08:40 (13) | 08:41 | | 09:20 (18) |
| | 20:39 | 54 | 05:51 (1) | 19:38 | 34 | 06:13 (3) | 18:22 | 66 | 17:47 (7) | 17:08 | 54 | 15:52 (8) | 16:11 | 134 | 14:38 (9) | 15:57 | 182 | 14:53 (9) |
| 23 | 04:15 | | 04:57 (1) | 05:10 | | 05:40 (2) | 06:06 | | 06:35 (4) | 07:03 | | 07:41 (12) | 08:04 | | 08:41 (13) | 08:41 | | 09:21 (18) |
| | 20:38 | 53 | 05:50 (1) | 19:36 | 33 | 06:13 (3) | 18:19 | 62 | 17:47 (7) | 17:06 | 62 | 15:56 (8) | 16:09 | 135 | 14:39 (9) | 15:57 | 182 | 14:54 (9) |
| 24 | 04:17 | | 04:57 (1) | 05:11 | | 05:42 (2) | 06:08 | | 06:37 (4) | 07:05 | | 07:41 (12) | 08:05 | | 08:43 (13) | 08:42 | | 09:21 (13) |
| | 20:36 | 52 | 05:49 (1) | 19:34 | 32 | 06:14 (3) | 18:17 | 58 | 17:47 (7) | 17:04 | 67 | 15:58 (8) | 16:08 | 136 | 14:40 (9) | 15:58 | 182 | 14:54 (9) |
| 25 | 04:18 | | 04:58 (1) | 05:13 | | 05:44 (2) | 06:10 | | 06:39 (4) | 07:07 | | 07:41 (12) | 08:07 | | 08:45 (13) | 08:42 | | 09:21 (13) |
| | 20:35 | 51 | 05:49 (1) | 19:31 | 30 | 06:14 (3) | 18:14 | 53 | 17:47 (7) | 17:02 | 71 | 16:00 (8) | 16:07 | 148 | 14:40 (9) | 15:59 | 183 | 14:55 (9) |
| 26 | 04:20 | | 04:58 (1) | 05:15 | | 05:46 (2) | 06:12 | | 17:06 (7) | 07:09 | | 07:41 (12) | 08:09 | | 08:47 (13) | 08:42 | | 09:21 (13) |
| | 20:33 | 50 | 05:48 (1) | 19:29 | 44 | 07:01 (4) | 18:12 | 38 | 17:44 (7) | 17:00 | 73 | 16:01 (8) | 16:06 | 154 | 14:41 (9) | 15:59 | 181 | 14:55 (9) |
| 27 | 04:22 | | 04:59 (1) | 05:17 | | 05:47 (3) | 06:13 | | 17:06 (7) | 07:11 | | 07:42 (12) | 08:11 | | 08:49 (13) | 08:42 | | 09:22 (13) |
| | 20:32 | 49 | 05:48 (1) | 19:27 | 49 | 07:04 (4) | 18:09 | 36 | 17:42 (7) | 16:57 | 74 | 16:02 (8) | 16:05 | 158 | 14:42 (9) | 16:00 | 182 | 14:56 (9) |
| 28 | 04:23 | | 04:59 (1) | 05:19 | | 05:49 (3) | 06:15 | | 17:06 (7) | 07:13 | | 07:45 (12) | 08:12 | | 08:51 (13) | 08:43 | | 09:22 (13) |
| | 20:30 | 53 | 05:52 (2) | 19:24 | 51 | 07:06 (4) | 18:07 | 34 | 17:40 (7) | 16:55 | 73 | 16:04 (8) | 16:04 | 161 | 14:43 (9) | 16:01 | 182 | 14:57 (9) |
| 29 | 04:25 | | 05:00 (1) | 05:21 | | 05:51 (3) | 06:17 | | 17:06 (7) | 07:15 | | 07:47 (12) | 08:14 | | 08:52 (13) | 08:43 | | 09:22 (13) |
| | 20:28 | 56 | 05:56 (2) | 19:22 | 53 | 07:08 (4) | 18:04 | 31 | 17:37 (7) | 16:53 | 72 | 16:04 (8) | 16:03 | 162 | 14:42 (9) | 16:02 | 182 | 14:57 (9) |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (1) | 05:22 | | 05:52 (3) | 06:19 | | 17:07 (7) | 07:17 | | 07:49 (12) | 08:16 | | 08:54 (13) | 08:43 | | 09:21 (13) |
| | 20:26 | 57 | 05:57 (2) | 19:19 | 54 | 07:09 (4) | 18:02 | 28 | 17:35 (7) | 16:51 | 71 | 16:05 (8) | 16:02 | 162 | 14:43 (9) | 16:03 | 182 | 14:57 (9) |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (1) | 05:24 | | 05:54 (3) | | | | 07:19 | | 07:51 (12) | | | | 08:43 | | 09:21 (13) |
| | 20:25 | 57 | 05:59 (2) | 19:17 | 54 | 07:10 (4) | | | | 16:49 | 69 | 16:05 (8) | | | | 16:04 | 180 | 14:57 (9) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1843 | | | 1332 | | | 1646 | | | 1452 | | | 3736 | | | 5501 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** G - IO 7

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (13) | 08:13 | | 08:44 (17) | 07:12 | | 07:39 (6) | 05:55 | | 06:25 (4) | 04:44 | | 05:14 (2) | 03:53 | | 04:36 (1) |
| | 16:04 | 192 | 15:09 (9) | 16:56 | 150 | 16:25 (8) | 17:55 | 52 | 08:47 (12) | 18:55 | 71 | 18:00 (7) | 19:52 | 37 | 05:51 (2) | 20:44 | 54 | 05:30 (1) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (13) | 08:11 | | 08:42 (17) | 07:10 | | 07:37 (6) | 05:53 | | 06:25 (4) | 04:42 | | 05:14 (2) | 03:52 | | 04:35 (1) |
| | 16:05 | 192 | 15:10 (9) | 16:58 | 151 | 16:28 (8) | 17:57 | 52 | 08:46 (12) | 18:57 | 67 | 17:58 (7) | 19:54 | 37 | 05:51 (2) | 20:45 | 56 | 05:31 (1) |
| 3 | 08:42 | | 09:20 (13) | 08:09 | | 08:40 (17) | 07:07 | | 07:34 (6) | 05:50 | | 06:24 (4) | 04:40 | | 05:13 (2) | 03:51 | | 04:36 (1) |
| | 16:06 | 191 | 15:09 (9) | 17:00 | 147 | 16:30 (8) | 17:59 | 52 | 08:44 (12) | 18:59 | 60 | 17:53 (7) | 19:56 | 38 | 05:51 (2) | 20:47 | 56 | 05:32 (1) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (13) | 08:08 | | 08:39 (17) | 07:05 | | 07:32 (6) | 05:48 | | 06:23 (4) | 04:38 | | 05:13 (2) | 03:50 | | 04:36 (1) |
| | 16:07 | 190 | 15:10 (9) | 17:02 | 141 | 16:32 (8) | 18:01 | 52 | 08:43 (12) | 19:01 | 49 | 07:12 (4) | 19:58 | 37 | 05:50 (2) | 20:48 | 56 | 05:32 (1) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (13) | 08:06 | | 08:40 (17) | 07:02 | | 07:29 (6) | 05:45 | | 06:22 (4) | 04:36 | | 05:13 (2) | 03:50 | | 04:24 (19) |
| | 16:09 | 190 | 15:11 (9) | 17:04 | 131 | 16:34 (8) | 18:03 | 52 | 08:41 (12) | 19:03 | 49 | 07:11 (4) | 20:00 | 37 | 05:50 (2) | 20:49 | 57 | 05:32 (1) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (13) | 08:04 | | 08:41 (17) | 07:00 | | 07:27 (6) | 05:43 | | 06:23 (4) | 04:34 | | 05:13 (2) | 03:49 | | 04:24 (19) |
| | 16:10 | 189 | 15:11 (9) | 17:06 | 121 | 16:37 (8) | 18:05 | 50 | 08:39 (12) | 19:05 | 49 | 07:12 (4) | 20:02 | 37 | 05:50 (2) | 20:50 | 59 | 05:33 (1) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (13) | 08:02 | | 08:32 (12) | 06:58 | | 07:24 (6) | 05:40 | | 06:23 (4) | 04:32 | | 05:13 (2) | 03:48 | | 04:23 (19) |
| | 16:11 | 184 | 15:11 (9) | 17:08 | 107 | 16:39 (8) | 18:07 | 47 | 08:36 (12) | 19:07 | 49 | 07:12 (4) | 20:04 | 36 | 05:49 (2) | 20:51 | 59 | 05:32 (1) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (13) | 08:00 | | 08:30 (12) | 06:55 | | 07:25 (6) | 05:38 | | 06:22 (4) | 04:30 | | 05:14 (2) | 03:47 | | 04:23 (19) |
| | 16:13 | 181 | 15:13 (9) | 17:10 | 76 | 16:41 (8) | 18:09 | 37 | 08:32 (12) | 19:09 | 49 | 07:11 (4) | 20:05 | 36 | 05:50 (2) | 20:52 | 61 | 05:33 (1) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (13) | 07:58 | | 08:28 (12) | 06:53 | | 07:25 (6) | 05:35 | | 06:22 (4) | 04:28 | | 05:14 (2) | 03:47 | | 04:22 (19) |
| | 16:14 | 182 | 15:13 (9) | 17:12 | 69 | 16:44 (8) | 18:11 | 22 | 07:47 (6) | 19:11 | 48 | 07:10 (4) | 20:07 | 35 | 05:49 (2) | 20:53 | 62 | 05:33 (1) |
| 10 | 08:39 | | 09:16 (13) | 07:56 | | 08:26 (12) | 06:50 | | 07:27 (6) | 05:33 | | 05:59 (3) | 04:26 | | 05:00 (1) | 03:46 | | 04:22 (19) |
| | 16:16 | 181 | 15:13 (9) | 17:14 | 69 | 16:45 (8) | 18:13 | 19 | 07:46 (6) | 19:12 | 51 | 07:09 (4) | 20:09 | 38 | 05:48 (2) | 20:54 | 63 | 05:34 (1) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (13) | 07:54 | | 08:24 (12) | 06:48 | | 07:28 (6) | 05:31 | | 05:57 (3) | 04:24 | | 04:54 (1) | 03:46 | | 04:21 (19) |
| | 16:17 | 178 | 15:13 (9) | 17:16 | 65 | 16:45 (8) | 18:15 | 21 | 17:50 (7) | 19:14 | 55 | 07:09 (4) | 20:11 | 50 | 05:48 (2) | 20:55 | 63 | 05:33 (1) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (13) | 07:52 | | 08:21 (12) | 06:45 | | 07:31 (6) | 05:28 | | 05:55 (3) | 04:22 | | 04:53 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:19 | 179 | 15:14 (9) | 17:18 | 65 | 16:45 (8) | 18:17 | 20 | 17:52 (7) | 19:16 | 56 | 07:08 (4) | 20:13 | 53 | 05:48 (2) | 20:55 | 65 | 05:34 (1) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (13) | 07:50 | | 08:19 (12) | 06:43 | | 17:40 (7) | 05:26 | | 05:52 (3) | 04:21 | | 04:51 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:20 | 176 | 15:14 (9) | 17:20 | 67 | 16:45 (8) | 18:19 | 14 | 17:54 (7) | 19:18 | 58 | 07:07 (4) | 20:14 | 55 | 05:47 (2) | 20:56 | 64 | 05:34 (1) |
| 14 | 08:36 | | 09:12 (13) | 07:48 | | 08:17 (12) | 06:40 | | 17:38 (7) | 05:23 | | 05:50 (3) | 04:19 | | 04:49 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:22 | 177 | 15:14 (9) | 17:22 | 71 | 16:45 (8) | 18:21 | 18 | 17:56 (7) | 19:20 | 60 | 07:06 (4) | 20:16 | 56 | 05:45 (2) | 20:57 | 66 | 05:35 (1) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (13) | 07:46 | | 08:15 (12) | 06:38 | | 17:36 (7) | 05:21 | | 05:48 (3) | 04:17 | | 04:48 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:24 | 177 | 15:15 (9) | 17:25 | 73 | 16:45 (8) | 18:23 | 22 | 17:58 (7) | 19:22 | 61 | 07:05 (4) | 20:18 | 57 | 05:45 (2) | 20:57 | 66 | 05:35 (1) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (13) | 07:44 | | 08:13 (12) | 06:35 | | 17:36 (7) | 05:19 | | 05:45 (3) | 04:15 | | 04:46 (1) | 03:44 | | 04:20 (19) |
| | 16:25 | 177 | 15:15 (9) | 17:27 | 74 | 16:44 (8) | 18:25 | 24 | 18:00 (7) | 19:24 | 61 | 07:03 (4) | 20:20 | 58 | 05:44 (2) | 20:58 | 65 | 05:34 (1) |
| 17 | 08:34 | | 09:08 (13) | 07:42 | | 08:10 (12) | 06:33 | | 17:34 (7) | 05:16 | | 05:43 (3) | 04:14 | | 04:45 (1) | 03:44 | | 04:20 (19) |
| | 16:27 | 176 | 15:15 (9) | 17:29 | 75 | 16:43 (8) | 18:27 | 28 | 18:02 (7) | 19:26 | 60 | 07:02 (4) | 20:21 | 58 | 05:43 (2) | 20:59 | 67 | 05:35 (1) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (13) | 07:39 | | 08:08 (12) | 06:30 | | 17:34 (7) | 05:14 | | 05:41 (3) | 04:12 | | 04:43 (1) | 03:44 | | 04:20 (19) |
| | 16:29 | 174 | 15:15 (9) | 17:31 | 76 | 16:42 (8) | 18:29 | 30 | 18:04 (7) | 19:28 | 59 | 07:00 (4) | 20:23 | 58 | 05:41 (2) | 20:59 | 67 | 05:35 (1) |
| 19 | 08:31 | | 09:06 (13) | 07:37 | | 08:06 (12) | 06:28 | | 17:32 (7) | 05:11 | | 05:39 (3) | 04:10 | | 04:42 (1) | 03:44 | | 04:21 (19) |
| | 16:31 | 172 | 15:16 (9) | 17:33 | 78 | 16:42 (8) | 18:30 | 34 | 18:06 (7) | 19:30 | 57 | 06:58 (4) | 20:25 | 58 | 05:40 (2) | 20:59 | 67 | 05:36 (1) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (13) | 07:35 | | 08:05 (12) | 06:25 | | 17:32 (7) | 05:09 | | 05:36 (2) | 04:09 | | 04:40 (1) | 03:44 | | 04:21 (19) |
| | 16:32 | 169 | 15:15 (9) | 17:35 | 76 | 16:40 (8) | 18:32 | 36 | 18:08 (7) | 19:32 | 56 | 06:56 (4) | 20:26 | 58 | 05:38 (2) | 21:00 | 67 | 05:36 (1) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (13) | 07:33 | | 08:05 (12) | 06:23 | | 06:49 (5) | 05:07 | | 05:34 (2) | 04:07 | | 04:39 (1) | 03:44 | | 04:21 (19) |
| | 16:34 | 165 | 15:16 (9) | 17:37 | 74 | 16:39 (8) | 18:34 | 41 | 18:10 (7) | 19:33 | 53 | 06:53 (4) | 20:28 | 55 | 05:36 (2) | 21:00 | 67 | 05:36 (1) |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (13) | 07:31 | | 08:05 (12) | 06:20 | | 06:46 (4) | 05:04 | | 05:32 (2) | 04:06 | | 04:39 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:36 | 159 | 15:15 (9) | 17:39 | 70 | 16:37 (8) | 18:36 | 52 | 18:10 (7) | 19:35 | 47 | 06:49 (4) | 20:30 | 47 | 05:26 (1) | 21:00 | 67 | 05:36 (1) |
| 23 | 08:27 | | 09:02 (13) | 07:28 | | 08:04 (12) | 06:18 | | 06:44 (4) | 05:02 | | 05:30 (2) | 04:04 | | 04:39 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:38 | 143 | 15:16 (9) | 17:41 | 65 | 16:34 (8) | 18:38 | 58 | 18:10 (7) | 19:37 | 34 | 06:04 (3) | 20:31 | 48 | 05:27 (1) | 21:00 | 67 | 05:36 (1) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (17) | 07:26 | | 08:05 (12) | 06:15 | | 06:41 (4) | 05:00 | | 05:27 (2) | 04:03 | | 04:37 (1) | 03:45 | | 04:22 (19) |
| | 16:40 | 144 | 15:15 (9) | 17:43 | 57 | 16:31 (8) | 18:40 | 63 | 18:09 (7) | 19:39 | 35 | 06:02 (3) | 20:33 | 50 | 05:27 (1) | 21:00 | 67 | 05:37 (1) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (17) | 07:24 | | 08:04 (12) | 06:13 | | 06:39 (4) | 04:58 | | 05:25 (2) | 04:01 | | 04:37 (1) | 03:45 | | 04:22 (19) |
| | 16:42 | 145 | 15:16 (9) | 17:45 | 46 | 08:50 (12) | 18:42 | 66 | 18:09 (7) | 19:41 | 36 | 06:01 (3) | 20:34 | 50 | 05:27 (1) | 21:00 | 67 | 05:37 (1) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (17) | 07:21 | | 08:05 (12) | 06:10 | | 06:36 (4) | 04:55 | | 05:23 (2) | 04:00 | | 04:37 (1) | 03:46 | | 04:23 (19) |
| | 16:44 | 145 | 15:15 (9) | 17:47 | 45 | 08:50 (12) | 18:44 | 69 | 18:08 (7) | 19:43 | 36 | 05:59 (3) | 20:36 | 51 | 05:28 (1) | 21:00 | 66 | 05:38 (1) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (17) | 07:19 | | 08:06 (12) | 06:08 | | 06:34 (4) | 04:53 | | 05:21 (2) | 03:59 | | 04:37 (1) | 03:46 | | 04:23 (19) |
| | 16:46 | 144 | 15:14 (9) | 17:49 | 44 | 08:50 (12) | 18:46 | 73 | 18:08 (7) | 19:45 | 36 | 05:57 (3) | 20:37 | 52 | 05:29 (1) | 21:00 | 65 | 05:37 (1) |
| 28 | 08:19 | | 08:51 (17) | 07:17 | | 07:44 (6) | 06:05 | | 06:31 (4) | 04:51 | | 05:19 (2) | 03:58 | | 04:36 (1) | 03:47 | | 04:24 (19) |
| | 16:48 | 146 | 16:16 (8) | 17:51 | 48 | 08:49 (12) | 18:48 | 74 | 18:06 (7) | 19:47 | 31 | 05:50 (2) | 20:39 | 53 | 05:29 (1) | 21:00 | 66 | 05:38 (1) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (17) | 07:14 | | 07:42 (6) | 06:03 | | 06:29 (4) | 04:49 | | 05:17 (2) | 03:56 | | 04:36 (1) | 03:47 | | 04:24 (19) |
| | 16:50 | 149 | 16:19 (8) | 17:53 | 49 | 08:48 (12) | 18:50 | 74 | 18:05 (7) | 19:49 | 33 | 05:50 (2) | 20:40 | 53 | 05:29 (1) | 21:00 | 64 | 05:37 (1) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (17) | | | | 06:00 | | 06:26 (5) | 04:47 | | 05:15 (2) | 03:55 | | 04:36 (1) | 03:48 | | 04:25 (19) |
| | 16:52 | 151 | 16:21 (8) | | | | 18:51 | 75 | 18:03 (7) | 19:51 | 36 | 05:51 (2) | 20:41 | 54 | 05:30 (1) | 21:00 | 64 | 05:38 (1) |
| 31 | 08:14 | | 08:46 (17) | | | | 05:58 | | 06:26 (4) | | | | 03:54 | | 04:36 (1) | | | |
| | 16:54 | 152 | 16:23 (8) | | | | 18:53 | 73 | 18:02 (7) | | | | 20:43 | 54 | 05:30 (1) | | | |
| Sonnenscheinstunden | | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 5270 | | | 2380 | | | 1400 | | | 1502 | | | 1496 | | | 1900 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** G - IO 7

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (19) | 04:30 | | 05:04 (1) | 05:26 | | 05:56 (3) | 06:21 | | 07:12 (6) | 07:21 | | 07:53 (12) | 08:17 | | 08:56 (13) |
| | 20:59 | 63 | 05:37 (1) | 20:23 | 51 | 05:58 (2) | 19:14 | 55 | 07:08 (4) | 17:59 | 17 | 17:32 (7) | 16:47 | 66 | 16:14 (8) | 16:01 | 179 | 14:56 (9) |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (19) | 04:32 | | 05:05 (1) | 05:28 | | 05:58 (3) | 06:23 | | 07:08 (6) | 07:23 | | 07:56 (12) | 08:19 | | 08:58 (13) |
| | 20:59 | 63 | 05:38 (1) | 20:21 | 48 | 05:58 (2) | 19:12 | 51 | 07:08 (4) | 17:57 | 21 | 17:30 (7) | 16:45 | 70 | 16:15 (8) | 16:00 | 180 | 14:57 (9) |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (19) | 04:33 | | 05:24 (2) | 05:30 | | 06:19 (4) | 06:25 | | 07:05 (6) | 07:25 | | 07:58 (12) | 08:20 | | 08:59 (13) |
| | 20:58 | 62 | 05:38 (1) | 20:19 | 35 | 05:59 (2) | 19:09 | 48 | 07:07 (4) | 17:54 | 20 | 17:27 (7) | 16:43 | 68 | 16:13 (8) | 15:59 | 180 | 14:56 (9) |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (19) | 04:35 | | 05:23 (2) | 05:31 | | 06:19 (4) | 06:26 | | 07:04 (6) | 07:27 | | 08:00 (12) | 08:22 | | 09:01 (13) |
| | 20:58 | 61 | 05:39 (1) | 20:17 | 36 | 05:59 (2) | 19:07 | 49 | 07:08 (4) | 17:52 | 20 | 07:24 (6) | 16:41 | 81 | 16:11 (8) | 15:59 | 182 | 14:57 (9) |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (19) | 04:37 | | 05:23 (2) | 05:33 | | 06:19 (4) | 06:28 | | 07:02 (6) | 07:29 | | 08:02 (12) | 08:23 | | 09:03 (13) |
| | 20:57 | 60 | 05:39 (1) | 20:15 | 36 | 05:59 (2) | 19:05 | 49 | 07:08 (4) | 17:49 | 28 | 08:04 (12) | 16:39 | 110 | 16:09 (8) | 15:58 | 181 | 14:58 (9) |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (19) | 04:39 | | 05:23 (2) | 05:35 | | 06:19 (4) | 06:30 | | 07:01 (6) | 07:31 | | 08:10 (17) | 08:25 | | 09:04 (13) |
| | 20:57 | 59 | 05:38 (1) | 20:13 | 37 | 06:00 (2) | 19:02 | 49 | 07:08 (4) | 17:47 | 42 | 08:10 (12) | 16:37 | 121 | 16:06 (8) | 15:57 | 184 | 14:58 (9) |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (19) | 04:40 | | 05:22 (2) | 05:37 | | 06:18 (4) | 06:32 | | 07:01 (6) | 07:33 | | 08:11 (17) | 08:26 | | 09:06 (13) |
| | 20:56 | 57 | 05:38 (1) | 20:11 | 37 | 05:59 (2) | 19:00 | 49 | 07:07 (4) | 17:44 | 48 | 08:13 (12) | 16:35 | 132 | 16:05 (8) | 15:57 | 189 | 14:59 (9) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 (1) | 04:42 | | 05:22 (2) | 05:39 | | 06:18 (4) | 06:34 | | 07:03 (6) | 07:35 | | 08:10 (17) | 08:28 | | 09:07 (13) |
| | 20:55 | 56 | 05:38 (1) | 20:09 | 38 | 06:00 (2) | 18:57 | 48 | 07:06 (4) | 17:42 | 50 | 08:15 (12) | 16:33 | 141 | 16:03 (8) | 15:56 | 190 | 14:58 (9) |
| 9 | 03:56 | | 04:42 (1) | 04:44 | | 05:23 (2) | 05:41 | | 06:18 (4) | 06:36 | | 07:05 (6) | 07:37 | | 08:11 (17) | 08:29 | | 09:08 (13) |
| | 20:55 | 56 | 05:38 (1) | 20:07 | 37 | 06:00 (2) | 18:55 | 59 | 17:47 (7) | 17:39 | 52 | 08:17 (12) | 16:31 | 148 | 16:01 (8) | 15:56 | 190 | 14:58 (9) |
| 10 | 03:57 | | 04:43 (1) | 04:46 | | 05:22 (2) | 05:42 | | 06:18 (4) | 06:38 | | 07:07 (6) | 07:39 | | 08:13 (17) | 08:30 | | 09:10 (13) |
| | 20:54 | 55 | 05:38 (1) | 20:05 | 37 | 05:59 (2) | 18:52 | 66 | 17:50 (7) | 17:37 | 52 | 08:18 (12) | 16:29 | 150 | 15:58 (8) | 15:56 | 192 | 15:00 (9) |
| 11 | 03:58 | | 04:44 (1) | 04:48 | | 05:22 (2) | 05:44 | | 06:17 (4) | 06:40 | | 07:09 (6) | 07:41 | | 08:15 (17) | 08:31 | | 09:11 (13) |
| | 20:53 | 55 | 05:39 (1) | 20:03 | 37 | 05:59 (2) | 18:50 | 71 | 17:52 (7) | 17:34 | 53 | 08:19 (12) | 16:28 | 150 | 15:56 (8) | 15:55 | 192 | 15:00 (9) |
| 12 | 04:00 | | 04:44 (1) | 04:49 | | 05:22 (2) | 05:46 | | 06:18 (4) | 06:42 | | 07:11 (6) | 07:43 | | 08:18 (17) | 08:32 | | 09:12 (13) |
| | 20:52 | 55 | 05:39 (1) | 20:01 | 37 | 05:59 (2) | 18:47 | 72 | 17:53 (7) | 17:32 | 52 | 08:20 (12) | 16:26 | 152 | 15:55 (8) | 15:55 | 192 | 15:00 (9) |
| 13 | 04:01 | | 04:44 (1) | 04:51 | | 05:23 (2) | 05:48 | | 06:18 (4) | 06:44 | | 07:13 (6) | 07:45 | | 08:20 (17) | 08:33 | | 09:13 (18) |
| | 20:51 | 55 | 05:39 (1) | 19:59 | 35 | 05:58 (2) | 18:45 | 75 | 17:55 (7) | 17:30 | 50 | 08:20 (12) | 16:24 | 151 | 15:53 (8) | 15:55 | 192 | 15:00 (9) |
| 14 | 04:02 | | 04:45 (1) | 04:53 | | 05:25 (2) | 05:50 | | 06:19 (4) | 06:45 | | 07:15 (6) | 07:47 | | 08:22 (17) | 08:34 | | 09:14 (18) |
| | 20:50 | 53 | 05:38 (1) | 19:56 | 33 | 05:58 (2) | 18:42 | 76 | 17:56 (7) | 17:27 | 49 | 08:21 (12) | 16:22 | 150 | 15:51 (8) | 15:55 | 192 | 15:01 (9) |
| 15 | 04:03 | | 04:45 (1) | 04:55 | | 05:27 (2) | 05:52 | | 06:21 (4) | 06:47 | | 07:17 (6) | 07:49 | | 08:24 (17) | 08:35 | | 09:15 (18) |
| | 20:49 | 53 | 05:38 (1) | 19:54 | 30 | 05:57 (2) | 18:39 | 74 | 17:56 (7) | 17:25 | 47 | 08:21 (12) | 16:21 | 146 | 15:49 (8) | 15:55 | 191 | 15:01 (9) |
| 16 | 04:05 | | 04:45 (1) | 04:57 | | 05:28 (2) | 05:53 | | 06:22 (4) | 06:49 | | 07:37 (12) | 07:51 | | 08:26 (17) | 08:36 | | 09:16 (18) |
| | 20:47 | 52 | 05:37 (1) | 19:52 | 36 | 06:04 (3) | 18:37 | 72 | 17:56 (7) | 17:22 | 45 | 08:22 (12) | 16:19 | 143 | 14:47 (9) | 15:55 | 191 | 15:01 (9) |
| 17 | 04:06 | | 04:46 (1) | 04:59 | | 05:30 (2) | 05:55 | | 06:24 (4) | 06:51 | | 07:36 (12) | 07:52 | | 08:28 (17) | 08:37 | | 09:17 (18) |
| | 20:46 | 52 | 05:38 (1) | 19:50 | 36 | 06:06 (3) | 18:34 | 70 | 17:56 (7) | 17:20 | 46 | 08:22 (12) | 16:18 | 145 | 14:48 (9) | 15:55 | 193 | 15:02 (9) |
| 18 | 04:08 | | 04:46 (1) | 05:00 | | 05:32 (2) | 05:57 | | 06:26 (4) | 06:53 | | 07:36 (12) | 07:54 | | 08:30 (17) | 08:38 | | 09:18 (18) |
| | 20:45 | 51 | 05:37 (1) | 19:48 | 36 | 06:08 (3) | 18:32 | 67 | 17:57 (7) | 17:18 | 46 | 08:22 (12) | 16:16 | 144 | 14:49 (9) | 15:55 | 193 | 15:03 (9) |
| 19 | 04:09 | | 04:47 (1) | 05:02 | | 05:34 (2) | 05:59 | | 06:28 (4) | 06:55 | | 07:36 (12) | 07:56 | | 08:33 (17) | 08:39 | | 09:19 (18) |
| | 20:44 | 49 | 05:36 (1) | 19:45 | 35 | 06:09 (3) | 18:29 | 64 | 17:57 (7) | 17:15 | 60 | 16:03 (8) | 16:15 | 143 | 14:50 (9) | 15:56 | 191 | 15:03 (9) |
| 20 | 04:11 | | 04:48 (1) | 05:04 | | 05:35 (2) | 06:01 | | 06:29 (4) | 06:57 | | 07:36 (12) | 07:58 | | 08:37 (13) | 08:39 | | 09:19 (18) |
| | 20:42 | 49 | 05:37 (1) | 19:43 | 34 | 06:09 (3) | 18:27 | 60 | 17:56 (7) | 17:13 | 66 | 16:06 (8) | 16:13 | 143 | 14:51 (9) | 15:56 | 191 | 15:03 (9) |
| 21 | 04:12 | | 04:48 (1) | 05:06 | | 05:37 (2) | 06:02 | | 06:31 (4) | 06:59 | | 07:36 (12) | 08:00 | | 08:37 (13) | 08:40 | | 09:20 (18) |
| | 20:41 | 48 | 05:36 (1) | 19:41 | 48 | 06:55 (4) | 18:24 | 55 | 17:56 (7) | 17:11 | 70 | 16:08 (8) | 16:12 | 158 | 14:51 (9) | 15:56 | 192 | 15:04 (9) |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (1) | 05:08 | | 05:39 (2) | 06:04 | | 06:33 (5) | 07:01 | | 07:35 (12) | 08:02 | | 08:39 (13) | 08:41 | | 09:20 (18) |
| | 20:39 | 50 | 05:43 (2) | 19:38 | 53 | 06:58 (4) | 18:22 | 46 | 17:55 (7) | 17:08 | 75 | 16:10 (8) | 16:11 | 165 | 14:52 (9) | 15:57 | 192 | 15:04 (9) |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (1) | 05:10 | | 05:40 (2) | 06:06 | | 17:16 (7) | 07:03 | | 07:35 (12) | 08:04 | | 08:41 (13) | 08:41 | | 09:21 (18) |
| | 20:38 | 56 | 05:47 (2) | 19:36 | 56 | 07:00 (4) | 18:19 | 37 | 17:53 (7) | 17:06 | 77 | 16:11 (8) | 16:09 | 169 | 14:52 (9) | 15:57 | 192 | 15:05 (9) |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (1) | 05:11 | | 05:43 (3) | 06:08 | | 17:16 (7) | 07:05 | | 07:36 (12) | 08:05 | | 08:43 (13) | 08:42 | | 09:21 (18) |
| | 20:36 | 58 | 05:49 (2) | 19:34 | 58 | 07:02 (4) | 18:17 | 34 | 17:50 (7) | 17:04 | 77 | 16:11 (8) | 16:08 | 172 | 14:53 (9) | 15:58 | 191 | 15:05 (9) |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (1) | 05:13 | | 05:44 (3) | 06:10 | | 17:16 (7) | 07:07 | | 07:38 (12) | 08:07 | | 08:45 (13) | 08:42 | | 09:21 (18) |
| | 20:35 | 58 | 05:51 (2) | 19:31 | 59 | 07:03 (4) | 18:14 | 32 | 17:48 (7) | 17:02 | 77 | 16:12 (8) | 16:07 | 175 | 14:53 (9) | 15:59 | 192 | 15:06 (9) |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (1) | 05:15 | | 05:46 (3) | 06:12 | | 17:16 (7) | 07:09 | | 07:40 (12) | 08:09 | | 08:47 (13) | 08:42 | | 09:21 (18) |
| | 20:33 | 58 | 05:52 (2) | 19:29 | 61 | 07:05 (4) | 18:12 | 28 | 17:44 (7) | 17:00 | 76 | 16:13 (8) | 16:06 | 176 | 14:54 (9) | 15:59 | 193 | 15:06 (9) |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (1) | 05:17 | | 05:47 (3) | 06:13 | | 17:16 (7) | 07:11 | | 07:42 (12) | 08:11 | | 08:49 (13) | 08:42 | | 09:22 (18) |
| | 20:32 | 58 | 05:54 (2) | 19:27 | 61 | 07:05 (4) | 18:09 | 26 | 17:42 (7) | 16:57 | 74 | 16:13 (8) | 16:05 | 175 | 14:54 (9) | 16:00 | 192 | 15:07 (9) |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (1) | 05:19 | | 05:49 (3) | 06:15 | | 17:17 (7) | 07:13 | | 07:45 (12) | 08:12 | | 08:51 (13) | 08:43 | | 09:22 (18) |
| | 20:30 | 58 | 05:55 (2) | 19:24 | 61 | 07:06 (4) | 18:07 | 23 | 17:40 (7) | 16:55 | 71 | 16:14 (8) | 16:04 | 177 | 14:55 (9) | 16:01 | 192 | 15:08 (9) |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (1) | 05:21 | | 05:51 (3) | 06:17 | | 17:18 (7) | 07:15 | | 07:47 (12) | 08:14 | | 08:52 (13) | 08:43 | | 09:22 (18) |
| | 20:28 | 57 | 05:56 (2) | 19:22 | 60 | 07:07 (4) | 18:04 | 19 | 17:37 (7) | 16:53 | 69 | 16:14 (8) | 16:03 | 177 | 14:55 (9) | 16:02 | 192 | 15:08 (9) |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (1) | 05:22 | | 05:52 (3) | 06:19 | | 17:19 (7) | 07:17 | | 07:49 (12) | 08:16 | | 08:54 (13) | 08:43 | | 09:21 (18) |
| | 20:26 | 56 | 05:56 (2) | 19:19 | 58 | 07:07 (4) | 18:02 | 16 | 17:35 (7) | 16:51 | 66 | 16:14 (8) | 16:02 | 176 | 14:55 (9) | 16:03 | 192 | 15:08 (9) |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (1) | 05:24 | | 05:54 (3) | | | | 07:19 | | 07:51 (12) | | | | 08:43 | | 09:21 (13) |
| | 20:25 | 54 | 05:57 (2) | 19:17 | 56 | 07:07 (4) | | | | 16:49 | 64 | 16:14 (8) | | | | 16:04 | 194 | 15:09 (9) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1727 | | | 1372 | | | 1540 | | | 1660 | | | 4274 | | | 5879 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** H - IO 8

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:13 | | 08:44 (17) | 07:12 | | 07:46 (12) | 05:55 | | 06:21 (4) | 04:44 | | 05:13 (2) | 03:53 | | 04:29 (1) |
| | 16:04 | 201 | 15:10 (9) | 16:56 | 152 | 16:25 (8) | 17:55 | 46 | 08:32 (12) | 18:55 | 70 | 18:19 (7) | 19:52 | 27 | 05:40 (2) | 20:44 | 47 | 05:16 (1) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:11 | | 08:42 (17) | 07:10 | | 07:46 (12) | 05:53 | | 06:19 (4) | 04:42 | | 05:11 (2) | 03:52 | | 04:28 (1) |
| | 16:05 | 201 | 15:11 (9) | 16:58 | 157 | 16:28 (8) | 17:57 | 46 | 08:32 (12) | 18:57 | 72 | 18:18 (7) | 19:54 | 30 | 05:41 (2) | 20:45 | 48 | 05:16 (1) |
| 3 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:09 | | 08:40 (17) | 07:07 | | 07:34 (6) | 05:50 | | 06:16 (4) | 04:40 | | 05:09 (2) | 03:51 | | 04:29 (1) |
| | 16:06 | 201 | 15:10 (9) | 17:00 | 159 | 16:30 (8) | 17:59 | 49 | 08:31 (12) | 18:59 | 75 | 18:17 (7) | 19:56 | 32 | 05:41 (2) | 20:47 | 49 | 05:18 (1) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:08 | | 08:38 (17) | 07:05 | | 07:32 (6) | 05:48 | | 06:14 (4) | 04:38 | | 05:07 (2) | 03:50 | | 04:29 (1) |
| | 16:07 | 202 | 15:11 (9) | 17:02 | 162 | 16:32 (8) | 18:01 | 52 | 08:31 (12) | 19:01 | 76 | 18:16 (7) | 19:58 | 34 | 05:41 (2) | 20:48 | 49 | 05:18 (1) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:06 | | 08:36 (17) | 07:02 | | 07:29 (6) | 05:45 | | 06:11 (4) | 04:36 | | 05:06 (2) | 03:50 | | 04:28 (1) |
| | 16:09 | 201 | 15:12 (9) | 17:04 | 164 | 16:34 (8) | 18:03 | 54 | 08:30 (12) | 19:03 | 76 | 18:14 (7) | 20:00 | 35 | 05:41 (2) | 20:49 | 50 | 05:18 (1) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (15) | 08:04 | | 08:34 (17) | 07:00 | | 07:27 (6) | 05:43 | | 06:11 (4) | 04:34 | | 05:05 (2) | 03:49 | | 04:29 (1) |
| | 16:10 | 202 | 15:12 (9) | 17:06 | 167 | 16:37 (8) | 18:05 | 55 | 08:29 (12) | 19:05 | 75 | 18:13 (7) | 20:02 | 36 | 05:41 (2) | 20:50 | 50 | 05:19 (1) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (15) | 08:02 | | 08:32 (17) | 06:58 | | 07:24 (6) | 05:40 | | 06:10 (4) | 04:32 | | 05:05 (2) | 03:48 | | 04:28 (1) |
| | 16:11 | 203 | 15:13 (9) | 17:08 | 168 | 16:39 (8) | 18:07 | 58 | 08:28 (12) | 19:07 | 74 | 18:12 (7) | 20:04 | 36 | 05:41 (2) | 20:51 | 51 | 05:19 (1) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (15) | 08:00 | | 08:30 (17) | 06:55 | | 07:22 (6) | 05:38 | | 06:09 (4) | 04:30 | | 05:06 (2) | 03:47 | | 04:29 (1) |
| | 16:13 | 204 | 15:14 (9) | 17:10 | 166 | 16:41 (8) | 18:09 | 57 | 08:27 (12) | 19:09 | 70 | 18:09 (7) | 20:05 | 36 | 05:42 (2) | 20:52 | 50 | 05:19 (1) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (15) | 07:58 | | 08:30 (17) | 06:53 | | 07:19 (6) | 05:35 | | 06:09 (4) | 04:28 | | 05:06 (2) | 03:47 | | 04:28 (1) |
| | 16:14 | 201 | 15:14 (9) | 17:12 | 162 | 16:44 (8) | 18:11 | 58 | 08:26 (12) | 19:11 | 67 | 18:07 (7) | 20:07 | 35 | 05:41 (2) | 20:53 | 51 | 05:19 (1) |
| 10 | 08:39 | | 09:16 (18) | 07:56 | | 08:31 (17) | 06:50 | | 07:17 (6) | 05:33 | | 06:08 (4) | 04:26 | | 05:05 (2) | 03:46 | | 04:29 (1) |
| | 16:16 | 202 | 15:14 (9) | 17:14 | 155 | 16:46 (8) | 18:13 | 58 | 08:25 (12) | 19:12 | 59 | 18:02 (7) | 20:09 | 36 | 05:41 (2) | 20:54 | 51 | 05:20 (1) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (18) | 07:54 | | 08:32 (17) | 06:48 | | 07:14 (6) | 05:31 | | 06:08 (4) | 04:24 | | 05:05 (2) | 03:46 | | 04:28 (1) |
| | 16:17 | 201 | 15:15 (9) | 17:16 | 144 | 16:48 (8) | 18:15 | 56 | 08:22 (12) | 19:14 | 47 | 06:55 (4) | 20:11 | 35 | 05:40 (2) | 20:55 | 52 | 05:20 (1) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (18) | 07:52 | | 08:32 (17) | 06:45 | | 07:15 (6) | 05:28 | | 06:08 (4) | 04:22 | | 05:06 (2) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:19 | 200 | 15:15 (9) | 17:18 | 130 | 16:50 (8) | 18:17 | 52 | 08:21 (12) | 19:16 | 47 | 06:55 (4) | 20:13 | 34 | 05:40 (2) | 20:55 | 52 | 05:20 (1) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (18) | 07:50 | | 08:33 (17) | 06:43 | | 07:15 (6) | 05:26 | | 05:52 (3) | 04:21 | | 05:06 (2) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:20 | 198 | 15:16 (9) | 17:20 | 106 | 16:52 (8) | 18:19 | 46 | 08:18 (12) | 19:18 | 50 | 06:54 (4) | 20:14 | 34 | 05:40 (2) | 20:56 | 54 | 05:21 (1) |
| 14 | 08:36 | | 09:13 (18) | 07:48 | | 08:35 (17) | 06:40 | | 07:17 (6) | 05:23 | | 05:50 (3) | 04:19 | | 05:06 (2) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:22 | 195 | 15:16 (9) | 17:22 | 88 | 16:52 (8) | 18:21 | 37 | 08:15 (12) | 19:20 | 54 | 06:54 (4) | 20:16 | 33 | 05:39 (2) | 20:57 | 54 | 05:21 (1) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (13) | 07:46 | | 08:15 (12) | 06:38 | | 07:18 (6) | 05:21 | | 05:48 (3) | 04:17 | | 04:49 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:24 | 191 | 15:17 (9) | 17:25 | 68 | 16:52 (8) | 18:23 | 24 | 08:10 (12) | 19:22 | 57 | 06:54 (4) | 20:18 | 37 | 05:39 (2) | 20:57 | 55 | 05:22 (1) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (13) | 07:44 | | 08:13 (12) | 06:35 | | 07:21 (6) | 05:19 | | 05:45 (3) | 04:15 | | 04:46 (1) | 03:44 | | 04:20 (19) |
| | 16:25 | 182 | 15:17 (9) | 17:27 | 50 | 16:52 (8) | 18:25 | 12 | 18:00 (7) | 19:24 | 59 | 06:52 (4) | 20:20 | 44 | 05:38 (2) | 20:58 | 55 | 05:21 (1) |
| 17 | 08:34 | | 09:08 (13) | 07:42 | | 08:10 (12) | 06:33 | | 17:52 (7) | 05:16 | | 05:43 (3) | 04:14 | | 04:45 (1) | 03:44 | | 04:20 (19) |
| | 16:27 | 183 | 15:17 (9) | 17:29 | 56 | 16:52 (8) | 18:27 | 10 | 18:02 (7) | 19:26 | 60 | 06:52 (4) | 20:21 | 46 | 05:38 (2) | 20:59 | 55 | 05:21 (1) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (13) | 07:39 | | 08:08 (12) | 06:30 | | 17:50 (7) | 05:14 | | 05:41 (3) | 04:12 | | 04:43 (1) | 03:44 | | 04:20 (19) |
| | 16:29 | 184 | 15:17 (9) | 17:31 | 59 | 16:52 (8) | 18:29 | 14 | 18:04 (7) | 19:28 | 62 | 06:51 (4) | 20:23 | 48 | 05:37 (2) | 20:59 | 57 | 05:22 (1) |
| 19 | 08:31 | | 09:06 (13) | 07:37 | | 08:06 (12) | 06:28 | | 17:48 (7) | 05:11 | | 05:38 (3) | 04:10 | | 04:42 (1) | 03:44 | | 04:21 (19) |
| | 16:31 | 183 | 15:18 (9) | 17:33 | 61 | 16:51 (8) | 18:30 | 18 | 18:06 (7) | 19:30 | 63 | 06:50 (4) | 20:25 | 49 | 05:36 (2) | 20:59 | 57 | 05:23 (1) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (13) | 07:35 | | 08:03 (12) | 06:25 | | 17:47 (7) | 05:09 | | 05:36 (3) | 04:09 | | 04:40 (1) | 03:44 | | 04:21 (19) |
| | 16:32 | 184 | 15:18 (9) | 17:35 | 64 | 16:50 (8) | 18:32 | 21 | 18:08 (7) | 19:32 | 63 | 06:49 (4) | 20:26 | 51 | 05:35 (2) | 21:00 | 56 | 05:23 (1) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (13) | 07:33 | | 08:01 (12) | 06:23 | | 17:45 (7) | 05:07 | | 05:34 (3) | 04:07 | | 04:39 (1) | 03:44 | | 04:21 (19) |
| | 16:34 | 183 | 15:18 (9) | 17:37 | 66 | 16:50 (8) | 18:34 | 25 | 18:10 (7) | 19:33 | 63 | 06:48 (4) | 20:28 | 51 | 05:34 (2) | 21:00 | 56 | 05:23 (1) |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (13) | 07:31 | | 07:59 (12) | 06:20 | | 17:43 (7) | 05:04 | | 05:33 (3) | 04:06 | | 04:38 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:36 | 182 | 15:18 (9) | 17:39 | 68 | 16:49 (8) | 18:36 | 28 | 18:11 (7) | 19:35 | 62 | 06:47 (4) | 20:30 | 51 | 05:33 (2) | 21:00 | 56 | 05:23 (1) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (13) | 07:28 | | 07:56 (12) | 06:18 | | 17:43 (7) | 05:02 | | 05:33 (3) | 04:04 | | 04:37 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:38 | 182 | 15:19 (9) | 17:41 | 69 | 16:48 (8) | 18:38 | 30 | 18:13 (7) | 19:37 | 59 | 06:45 (4) | 20:31 | 51 | 05:32 (2) | 21:00 | 57 | 05:23 (1) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (13) | 07:26 | | 07:54 (12) | 06:15 | | 17:41 (7) | 05:00 | | 05:27 (2) | 04:03 | | 04:35 (1) | 03:45 | | 04:22 (19) |
| | 16:40 | 180 | 15:18 (9) | 17:43 | 69 | 16:47 (8) | 18:40 | 34 | 18:15 (7) | 19:39 | 60 | 06:43 (4) | 20:33 | 50 | 05:30 (2) | 21:00 | 57 | 05:24 (1) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (13) | 07:24 | | 07:51 (12) | 06:13 | | 06:39 (5) | 04:58 | | 05:25 (2) | 04:01 | | 04:34 (1) | 03:45 | | 04:22 (19) |
| | 16:42 | 179 | 15:19 (9) | 17:45 | 69 | 16:45 (8) | 18:42 | 37 | 18:17 (7) | 19:41 | 59 | 06:41 (4) | 20:34 | 48 | 05:28 (2) | 21:00 | 56 | 05:23 (1) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (13) | 07:21 | | 07:49 (12) | 06:10 | | 06:36 (5) | 04:55 | | 05:23 (2) | 04:00 | | 04:33 (1) | 03:46 | | 04:23 (19) |
| | 16:44 | 176 | 15:18 (9) | 17:47 | 68 | 16:43 (8) | 18:44 | 46 | 18:19 (7) | 19:43 | 56 | 06:39 (4) | 20:36 | 40 | 05:13 (1) | 21:00 | 55 | 05:24 (1) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (13) | 07:19 | | 07:47 (12) | 06:08 | | 06:34 (5) | 04:53 | | 05:21 (2) | 03:59 | | 04:32 (1) | 03:46 | | 04:23 (19) |
| | 16:46 | 172 | 15:18 (9) | 17:49 | 67 | 16:41 (8) | 18:46 | 52 | 18:21 (7) | 19:45 | 52 | 06:36 (4) | 20:37 | 41 | 05:13 (1) | 21:00 | 55 | 05:24 (1) |
| 28 | 08:19 | | 08:51 (13) | 07:17 | | 07:46 (12) | 06:05 | | 06:31 (4) | 04:51 | | 05:19 (2) | 03:58 | | 04:31 (1) | 03:47 | | 04:24 (19) |
| | 16:48 | 169 | 15:18 (9) | 17:51 | 60 | 16:37 (8) | 18:48 | 57 | 18:21 (7) | 19:47 | 43 | 06:32 (4) | 20:39 | 43 | 05:14 (1) | 21:00 | 53 | 05:24 (1) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (13) | 07:14 | | 07:46 (12) | 06:03 | | 06:29 (4) | 04:49 | | 05:17 (2) | 03:56 | | 04:30 (1) | 03:47 | | 04:24 (19) |
| | 16:50 | 160 | 15:18 (9) | 17:53 | 46 | 08:32 (12) | 18:50 | 60 | 18:21 (7) | 19:49 | 35 | 05:52 (3) | 20:40 | 45 | 05:15 (1) | 21:00 | 54 | 05:24 (1) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (13) | | | | 06:00 | | 06:26 (4) | 04:47 | | 05:15 (2) | 03:55 | | 04:29 (1) | 03:48 | | 04:25 (19) |
| | 16:52 | 146 | 15:18 (9) | | | | 18:51 | 64 | 18:20 (7) | 19:51 | 34 | 05:49 (3) | 20:41 | 46 | 05:15 (1) | 21:00 | 53 | 05:25 (1) |
| 31 | 08:14 | | 08:46 (17) | | | | 05:58 | | 06:24 (4) | | | | 03:54 | | 04:29 (1) | | | |
| | 16:54 | 148 | 16:23 (8) | | | | 18:53 | 68 | 18:20 (7) | | | | 20:43 | 47 | 05:16 (1) | | | |
| Sonnenscheinstunden | | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 5796 | | | 3020 | | | 1324 | | | 1799 | | | 1261 | | | 1595 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** H - IO 8

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (19) | 04:30 | | 05:17 (2) | 05:26 | | 06:07 (4) | 06:21 | | 06:54 (6) | 07:21 | | 08:00 (17) | 08:17 | | 08:56 (18) |
| | 20:59 | 52 | 05:24 (1) | 20:23 | 34 | 05:51 (2) | 19:14 | 47 | 06:54 (4) | 17:59 | 49 | 07:59 (12) | 16:47 | 146 | 16:17 (8) | 16:01 | 201 | 14:57 (9) |
| 2 | 03:50 | | 04:33 (1) | 04:32 | | 05:16 (2) | 05:28 | | 06:07 (4) | 06:23 | | 06:53 (6) | 07:23 | | 08:00 (17) | 08:19 | | 08:58 (18) |
| | 20:59 | 51 | 05:24 (1) | 20:21 | 35 | 05:51 (2) | 19:12 | 59 | 18:01 (7) | 17:57 | 55 | 08:01 (12) | 16:45 | 157 | 16:16 (8) | 16:00 | 202 | 14:58 (9) |
| 3 | 03:50 | | 04:34 (1) | 04:33 | | 05:16 (2) | 05:30 | | 06:06 (4) | 06:25 | | 06:54 (6) | 07:25 | | 08:00 (17) | 08:20 | | 08:59 (18) |
| | 20:58 | 51 | 05:25 (1) | 20:19 | 35 | 05:51 (2) | 19:09 | 66 | 18:04 (7) | 17:54 | 57 | 08:02 (12) | 16:43 | 162 | 16:13 (8) | 15:59 | 202 | 14:58 (9) |
| 4 | 03:51 | | 04:34 (1) | 04:35 | | 05:15 (2) | 05:31 | | 06:06 (4) | 06:26 | | 06:56 (6) | 07:27 | | 08:00 (17) | 08:22 | | 09:01 (15) |
| | 20:58 | 51 | 05:25 (1) | 20:17 | 36 | 05:51 (2) | 19:07 | 70 | 18:06 (7) | 17:52 | 58 | 08:03 (12) | 16:41 | 166 | 16:11 (8) | 15:59 | 202 | 14:58 (9) |
| 5 | 03:52 | | 04:35 (1) | 04:37 | | 05:15 (2) | 05:33 | | 06:07 (4) | 06:28 | | 06:57 (6) | 07:29 | | 08:02 (17) | 08:23 | | 09:03 (15) |
| | 20:57 | 50 | 05:25 (1) | 20:15 | 36 | 05:51 (2) | 19:05 | 73 | 18:08 (7) | 17:49 | 58 | 08:03 (12) | 16:39 | 167 | 16:09 (8) | 15:58 | 202 | 14:59 (9) |
| 6 | 03:53 | | 04:34 (1) | 04:39 | | 05:15 (2) | 05:35 | | 06:07 (4) | 06:30 | | 06:59 (6) | 07:31 | | 08:04 (17) | 08:25 | | 09:04 (15) |
| | 20:57 | 50 | 05:24 (1) | 20:13 | 36 | 05:51 (2) | 19:02 | 75 | 18:09 (7) | 17:47 | 58 | 08:04 (12) | 16:37 | 166 | 16:06 (8) | 15:57 | 202 | 14:59 (9) |
| 7 | 03:54 | | 04:35 (1) | 04:40 | | 05:15 (2) | 05:37 | | 06:07 (4) | 06:32 | | 07:01 (6) | 07:33 | | 08:07 (17) | 08:26 | | 09:06 (15) |
| | 20:56 | 49 | 05:24 (1) | 20:11 | 35 | 05:50 (2) | 19:00 | 76 | 18:09 (7) | 17:44 | 56 | 08:04 (12) | 16:35 | 164 | 16:05 (8) | 15:57 | 202 | 15:00 (9) |
| 8 | 03:55 | | 04:35 (1) | 04:42 | | 05:15 (2) | 05:39 | | 06:08 (4) | 06:34 | | 07:03 (6) | 07:35 | | 08:09 (17) | 08:28 | | 09:07 (15) |
| | 20:55 | 49 | 05:24 (1) | 20:09 | 35 | 05:50 (2) | 18:57 | 76 | 18:10 (7) | 17:42 | 56 | 08:05 (12) | 16:33 | 162 | 16:03 (8) | 15:56 | 201 | 15:00 (9) |
| 9 | 03:56 | | 04:35 (1) | 04:44 | | 05:17 (2) | 05:41 | | 06:10 (4) | 06:36 | | 07:05 (6) | 07:37 | | 08:11 (17) | 08:29 | | 09:08 (15) |
| | 20:55 | 49 | 05:24 (1) | 20:07 | 33 | 05:50 (2) | 18:55 | 75 | 18:11 (7) | 17:39 | 53 | 08:05 (12) | 16:31 | 159 | 16:01 (8) | 15:56 | 202 | 15:00 (9) |
| 10 | 03:57 | | 04:36 (1) | 04:46 | | 05:18 (2) | 05:42 | | 06:12 (4) | 06:38 | | 07:07 (6) | 07:39 | | 08:13 (17) | 08:30 | | 09:10 (15) |
| | 20:54 | 48 | 05:24 (1) | 20:05 | 31 | 05:49 (2) | 18:52 | 72 | 18:11 (7) | 17:37 | 51 | 08:05 (12) | 16:29 | 156 | 15:58 (8) | 15:56 | 202 | 15:01 (9) |
| 11 | 03:58 | | 04:37 (1) | 04:48 | | 05:20 (2) | 05:44 | | 06:13 (4) | 06:40 | | 07:09 (6) | 07:41 | | 08:15 (17) | 08:31 | | 09:11 (15) |
| | 20:53 | 48 | 05:25 (1) | 20:03 | 29 | 05:49 (2) | 18:50 | 71 | 18:11 (7) | 17:34 | 47 | 08:05 (12) | 16:28 | 152 | 15:56 (8) | 15:55 | 201 | 15:01 (9) |
| 12 | 04:00 | | 04:37 (1) | 04:49 | | 05:22 (2) | 05:46 | | 06:15 (4) | 06:42 | | 07:19 (12) | 07:43 | | 08:18 (17) | 08:32 | | 09:12 (15) |
| | 20:52 | 47 | 05:24 (1) | 20:01 | 27 | 05:49 (2) | 18:47 | 67 | 18:11 (7) | 17:32 | 46 | 08:05 (12) | 16:26 | 148 | 15:55 (8) | 15:55 | 200 | 15:01 (9) |
| 13 | 04:01 | | 04:38 (1) | 04:51 | | 05:23 (2) | 05:48 | | 06:17 (4) | 06:44 | | 07:19 (12) | 07:45 | | 08:20 (13) | 08:33 | | 09:13 (15) |
| | 20:51 | 46 | 05:24 (1) | 19:59 | 34 | 05:57 (3) | 18:45 | 64 | 18:11 (7) | 17:30 | 46 | 08:05 (12) | 16:24 | 146 | 14:50 (9) | 15:55 | 200 | 15:01 (9) |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (1) | 04:53 | | 05:25 (2) | 05:50 | | 06:19 (4) | 06:45 | | 07:19 (12) | 07:47 | | 08:22 (13) | 08:34 | | 09:14 (15) |
| | 20:50 | 46 | 05:24 (1) | 19:56 | 35 | 06:00 (3) | 18:42 | 60 | 18:11 (7) | 17:27 | 53 | 16:06 (8) | 16:22 | 160 | 14:50 (9) | 15:55 | 199 | 15:01 (9) |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (1) | 04:55 | | 05:27 (2) | 05:52 | | 06:21 (4) | 06:47 | | 07:19 (12) | 07:49 | | 08:24 (13) | 08:35 | | 09:15 (15) |
| | 20:49 | 44 | 05:23 (1) | 19:54 | 45 | 06:40 (4) | 18:39 | 57 | 18:11 (7) | 17:25 | 62 | 16:11 (8) | 16:21 | 168 | 14:51 (9) | 15:55 | 199 | 15:02 (9) |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (1) | 04:57 | | 05:28 (2) | 05:53 | | 06:22 (5) | 06:49 | | 07:19 (12) | 07:51 | | 08:26 (13) | 08:36 | | 09:16 (15) |
| | 20:47 | 42 | 05:22 (1) | 19:52 | 53 | 06:43 (4) | 18:37 | 54 | 18:10 (7) | 17:22 | 67 | 16:13 (8) | 16:19 | 171 | 14:51 (9) | 15:55 | 198 | 15:02 (9) |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (1) | 04:59 | | 05:30 (2) | 05:55 | | 06:24 (5) | 06:51 | | 07:21 (12) | 07:52 | | 08:28 (13) | 08:37 | | 09:17 (15) |
| | 20:46 | 41 | 05:23 (1) | 19:50 | 57 | 06:46 (4) | 18:34 | 48 | 18:08 (7) | 17:20 | 68 | 16:15 (8) | 16:18 | 175 | 14:51 (9) | 15:55 | 198 | 15:03 (9) |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (1) | 05:00 | | 05:32 (2) | 05:57 | | 06:26 (5) | 06:53 | | 07:23 (12) | 07:54 | | 08:30 (13) | 08:38 | | 09:18 (15) |
| | 20:45 | 46 | 05:36 (2) | 19:48 | 60 | 06:48 (4) | 18:32 | 40 | 18:05 (7) | 17:18 | 68 | 16:16 (8) | 16:16 | 179 | 14:52 (9) | 15:55 | 198 | 15:03 (9) |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (1) | 05:02 | | 05:34 (2) | 05:59 | | 17:29 (7) | 06:55 | | 07:26 (12) | 07:56 | | 08:33 (13) | 08:39 | | 09:19 (15) |
| | 20:44 | 50 | 05:39 (2) | 19:45 | 59 | 06:50 (4) | 18:29 | 34 | 18:03 (7) | 17:15 | 70 | 16:19 (8) | 16:15 | 180 | 14:53 (9) | 15:56 | 198 | 15:04 (9) |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (1) | 05:04 | | 05:38 (3) | 06:01 | | 17:28 (7) | 06:57 | | 07:28 (12) | 07:58 | | 08:35 (13) | 08:39 | | 09:19 (15) |
| | 20:42 | 51 | 05:41 (2) | 19:43 | 60 | 06:50 (4) | 18:27 | 32 | 18:00 (7) | 17:13 | 68 | 16:19 (8) | 16:13 | 182 | 14:54 (9) | 15:56 | 198 | 15:04 (9) |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (1) | 05:06 | | 05:37 (3) | 06:02 | | 17:29 (7) | 06:59 | | 07:30 (12) | 08:00 | | 08:37 (13) | 08:40 | | 09:20 (15) |
| | 20:41 | 51 | 05:42 (2) | 19:41 | 64 | 06:52 (4) | 18:24 | 28 | 17:57 (7) | 17:11 | 68 | 16:20 (8) | 16:12 | 182 | 14:54 (9) | 15:56 | 198 | 15:05 (9) |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (1) | 05:08 | | 05:39 (3) | 06:04 | | 17:29 (7) | 07:01 | | 07:32 (12) | 08:02 | | 08:39 (13) | 08:41 | | 09:20 (15) |
| | 20:39 | 51 | 05:44 (2) | 19:38 | 64 | 06:53 (4) | 18:22 | 26 | 17:55 (7) | 17:08 | 66 | 16:20 (8) | 16:11 | 183 | 14:54 (9) | 15:57 | 198 | 15:05 (9) |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (1) | 05:10 | | 05:40 (3) | 06:06 | | 17:30 (7) | 07:03 | | 07:34 (12) | 08:04 | | 08:41 (13) | 08:41 | | 09:21 (15) |
| | 20:38 | 51 | 05:45 (2) | 19:36 | 64 | 06:53 (4) | 18:19 | 23 | 17:53 (7) | 17:06 | 63 | 16:21 (8) | 16:09 | 184 | 14:55 (9) | 15:57 | 198 | 15:06 (9) |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (1) | 05:11 | | 05:42 (3) | 06:08 | | 17:31 (7) | 07:05 | | 07:36 (12) | 08:05 | | 08:43 (13) | 08:42 | | 09:21 (15) |
| | 20:36 | 51 | 05:46 (2) | 19:34 | 62 | 06:53 (4) | 18:17 | 19 | 17:50 (7) | 17:04 | 61 | 16:21 (8) | 16:08 | 184 | 14:55 (9) | 15:58 | 198 | 15:06 (9) |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (1) | 05:13 | | 05:44 (3) | 06:10 | | 17:32 (7) | 07:07 | | 07:38 (12) | 08:07 | | 08:45 (13) | 08:42 | | 09:21 (15) |
| | 20:35 | 49 | 05:47 (2) | 19:31 | 62 | 06:54 (4) | 18:14 | 16 | 17:48 (7) | 17:02 | 58 | 16:21 (8) | 16:07 | 183 | 14:56 (9) | 15:59 | 198 | 15:06 (9) |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (1) | 05:15 | | 05:46 (3) | 06:12 | | 17:33 (7) | 07:09 | | 07:40 (12) | 08:09 | | 08:47 (13) | 08:42 | | 09:21 (15) |
| | 20:33 | 47 | 05:47 (2) | 19:29 | 60 | 06:55 (4) | 18:12 | 11 | 17:44 (7) | 17:00 | 54 | 16:21 (8) | 16:06 | 183 | 14:56 (9) | 15:59 | 199 | 15:07 (9) |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (1) | 05:17 | | 05:47 (3) | 06:13 | | 17:35 (7) | 07:11 | | 07:42 (12) | 08:11 | | 08:49 (13) | 08:42 | | 09:22 (15) |
| | 20:32 | 44 | 05:48 (2) | 19:27 | 58 | 06:54 (4) | 18:09 | 7 | 17:42 (7) | 16:57 | 50 | 16:21 (8) | 16:05 | 182 | 14:56 (9) | 16:00 | 199 | 15:08 (9) |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (1) | 05:19 | | 05:49 (3) | 06:15 | | 07:00 (6) | 07:13 | | 07:45 (12) | 08:12 | | 08:51 (13) | 08:43 | | 09:22 (15) |
| | 20:30 | 41 | 05:49 (2) | 19:24 | 56 | 06:55 (4) | 18:07 | 13 | 17:40 (7) | 16:55 | 71 | 16:22 (8) | 16:04 | 191 | 14:57 (9) | 16:01 | 200 | 15:09 (9) |
| 29 | 04:25 | | 05:17 (2) | 05:21 | | 05:51 (3) | 06:17 | | 06:57 (6) | 07:15 | | 08:05 (17) | 08:14 | | 08:53 (18) | 08:43 | | 09:22 (15) |
| | 20:28 | 33 | 05:50 (2) | 19:22 | 54 | 06:55 (4) | 18:04 | 33 | 07:54 (12) | 16:53 | 92 | 16:22 (8) | 16:03 | 196 | 14:56 (9) | 16:02 | 199 | 15:09 (9) |
| 30 | 04:27 | | 05:16 (2) | 05:22 | | 05:52 (3) | 06:19 | | 06:56 (6) | 07:17 | | 08:03 (17) | 08:16 | | 08:54 (18) | 08:43 | | 09:21 (15) |
| | 20:26 | 33 | 05:49 (2) | 19:19 | 50 | 06:54 (4) | 18:02 | 42 | 07:57 (12) | 16:51 | 106 | 16:21 (8) | 16:02 | 199 | 14:57 (9) | 16:03 | 199 | 15:09 (9) |
| 31 | 04:28 | | 05:16 (2) | 05:24 | | 06:07 (4) | | | | 07:19 | | 08:01 (17) | | | | 08:43 | | 09:21 (15) |
| | 20:25 | 34 | 05:50 (2) | 19:17 | 47 | 06:54 (4) | | | | 16:49 | 132 | 16:19 (8) | | | | 16:04 | 200 | 15:09 (9) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1446 | | | 1446 | | | 1434 | | | 1967 | | | 5133 | | | 6193 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** I - IO 9

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:13 | | 08:44 (17) | 07:12 | | 07:43 (12) | 05:55 | | 06:21 (4) | 04:44 | | 05:13 (2) | 03:53 | | 04:31 (1) |
| | 16:04 | 197 | 15:03 (9) | 16:56 | 151 | 16:25 (8) | 17:55 | 45 | 08:28 (12) | 18:55 | 71 | 18:19 (7) | 19:52 | 28 | 05:41 (2) | 20:44 | 48 | 05:19 (1) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:11 | | 08:42 (17) | 07:10 | | 07:44 (12) | 05:53 | | 06:19 (4) | 04:42 | | 05:11 (2) | 03:52 | | 04:30 (1) |
| | 16:05 | 197 | 15:04 (9) | 16:58 | 155 | 16:28 (8) | 17:57 | 44 | 08:28 (12) | 18:57 | 73 | 18:18 (7) | 19:54 | 31 | 05:42 (2) | 20:45 | 49 | 05:19 (1) |
| 3 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:09 | | 08:40 (17) | 07:07 | | 07:34 (6) | 05:50 | | 06:16 (4) | 04:40 | | 05:09 (2) | 03:51 | | 04:31 (1) |
| | 16:06 | 197 | 15:04 (9) | 17:00 | 158 | 16:30 (8) | 17:59 | 47 | 08:28 (12) | 18:59 | 75 | 18:17 (7) | 19:56 | 33 | 05:42 (2) | 20:47 | 49 | 05:20 (1) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:08 | | 08:38 (17) | 07:05 | | 07:32 (6) | 05:48 | | 06:14 (4) | 04:38 | | 05:07 (2) | 03:50 | | 04:31 (1) |
| | 16:07 | 196 | 15:04 (9) | 17:02 | 160 | 16:32 (8) | 18:01 | 49 | 08:28 (12) | 19:01 | 76 | 18:16 (7) | 19:58 | 35 | 05:42 (2) | 20:48 | 49 | 05:20 (1) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:06 | | 08:36 (17) | 07:02 | | 07:29 (6) | 05:45 | | 06:11 (4) | 04:36 | | 05:07 (2) | 03:50 | | 04:30 (1) |
| | 16:09 | 198 | 15:05 (9) | 17:04 | 162 | 16:34 (8) | 18:03 | 52 | 08:26 (12) | 19:03 | 78 | 18:15 (7) | 20:00 | 35 | 05:42 (2) | 20:49 | 50 | 05:20 (1) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (15) | 08:04 | | 08:34 (17) | 07:00 | | 07:27 (6) | 05:43 | | 06:11 (4) | 04:34 | | 05:06 (2) | 03:49 | | 04:31 (1) |
| | 16:10 | 199 | 15:06 (9) | 17:06 | 163 | 16:37 (8) | 18:05 | 54 | 08:26 (12) | 19:05 | 77 | 18:14 (7) | 20:02 | 36 | 05:42 (2) | 20:50 | 50 | 05:21 (1) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (15) | 08:02 | | 08:32 (17) | 06:58 | | 07:24 (6) | 05:40 | | 06:10 (4) | 04:32 | | 05:06 (2) | 03:48 | | 04:31 (1) |
| | 16:11 | 199 | 15:06 (9) | 17:08 | 164 | 16:39 (8) | 18:07 | 55 | 08:25 (12) | 19:07 | 76 | 18:13 (7) | 20:04 | 35 | 05:41 (2) | 20:51 | 50 | 05:21 (1) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (15) | 08:00 | | 08:30 (17) | 06:55 | | 07:22 (6) | 05:38 | | 06:09 (4) | 04:30 | | 05:07 (2) | 03:47 | | 04:23 (19) |
| | 16:13 | 199 | 15:07 (9) | 17:10 | 164 | 16:41 (8) | 18:09 | 56 | 08:24 (12) | 19:09 | 72 | 18:10 (7) | 20:05 | 35 | 05:42 (2) | 20:52 | 52 | 05:22 (1) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (15) | 07:58 | | 08:28 (17) | 06:53 | | 07:19 (6) | 05:35 | | 06:09 (4) | 04:28 | | 05:07 (2) | 03:47 | | 04:22 (19) |
| | 16:14 | 198 | 15:07 (9) | 17:12 | 164 | 16:44 (8) | 18:11 | 57 | 08:23 (12) | 19:11 | 69 | 18:08 (7) | 20:07 | 35 | 05:42 (2) | 20:53 | 53 | 05:22 (1) |
| 10 | 08:39 | | 09:16 (15) | 07:56 | | 08:28 (17) | 06:50 | | 07:17 (6) | 05:33 | | 06:08 (4) | 04:26 | | 05:07 (2) | 03:46 | | 04:22 (19) |
| | 16:16 | 198 | 15:07 (9) | 17:14 | 158 | 16:46 (8) | 18:13 | 57 | 08:22 (12) | 19:12 | 64 | 18:05 (7) | 20:09 | 34 | 05:41 (2) | 20:54 | 53 | 05:22 (1) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (15) | 07:54 | | 08:29 (17) | 06:48 | | 07:14 (6) | 05:31 | | 06:08 (4) | 04:24 | | 05:07 (2) | 03:46 | | 04:21 (19) |
| | 16:17 | 199 | 15:08 (9) | 17:16 | 147 | 16:48 (8) | 18:15 | 56 | 08:20 (12) | 19:14 | 56 | 18:01 (7) | 20:11 | 33 | 05:40 (2) | 20:55 | 54 | 05:22 (1) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (15) | 07:52 | | 08:29 (17) | 06:45 | | 07:14 (6) | 05:28 | | 06:08 (4) | 04:22 | | 05:08 (2) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:19 | 198 | 15:08 (9) | 17:18 | 124 | 16:49 (8) | 18:17 | 52 | 08:18 (12) | 19:16 | 46 | 06:54 (4) | 20:13 | 33 | 05:41 (2) | 20:55 | 56 | 05:23 (1) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (15) | 07:50 | | 08:30 (17) | 06:43 | | 07:14 (6) | 05:26 | | 05:52 (3) | 04:21 | | 05:08 (2) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:20 | 196 | 15:08 (9) | 17:20 | 116 | 16:49 (8) | 18:19 | 47 | 08:16 (12) | 19:18 | 50 | 06:53 (4) | 20:14 | 32 | 05:40 (2) | 20:56 | 55 | 05:23 (1) |
| 14 | 08:36 | | 09:12 (15) | 07:48 | | 08:32 (17) | 06:40 | | 07:16 (6) | 05:23 | | 05:50 (3) | 04:19 | | 04:49 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:22 | 196 | 15:09 (9) | 17:22 | 103 | 16:49 (8) | 18:21 | 39 | 08:13 (12) | 19:20 | 53 | 06:53 (4) | 20:16 | 42 | 05:39 (2) | 20:57 | 56 | 05:23 (1) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (18) | 07:46 | | 08:35 (17) | 06:38 | | 07:17 (6) | 05:21 | | 05:48 (3) | 04:17 | | 04:48 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:24 | 192 | 15:09 (9) | 17:25 | 85 | 16:50 (8) | 18:23 | 26 | 08:08 (12) | 19:22 | 55 | 06:52 (4) | 20:18 | 46 | 05:39 (2) | 20:57 | 57 | 05:24 (1) |
| 16 | 08:35 | | 09:11 (18) | 07:44 | | 08:13 (12) | 06:35 | | 07:20 (6) | 05:19 | | 05:45 (3) | 04:15 | | 04:46 (1) | 03:44 | | 04:21 (19) |
| | 16:25 | 189 | 15:10 (9) | 17:27 | 61 | 16:50 (8) | 18:25 | 14 | 18:00 (7) | 19:24 | 57 | 06:51 (4) | 20:20 | 47 | 05:38 (2) | 20:58 | 58 | 05:24 (1) |
| 17 | 08:34 | | 09:08 (13) | 07:42 | | 08:10 (12) | 06:33 | | 17:51 (7) | 05:16 | | 05:43 (3) | 04:14 | | 04:45 (1) | 03:44 | | 04:20 (19) |
| | 16:27 | 183 | 15:09 (9) | 17:29 | 50 | 16:49 (8) | 18:27 | 11 | 18:02 (7) | 19:26 | 59 | 06:50 (4) | 20:21 | 49 | 05:37 (2) | 20:59 | 57 | 05:23 (1) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (13) | 07:39 | | 08:08 (12) | 06:30 | | 17:49 (7) | 05:14 | | 05:41 (3) | 04:12 | | 04:43 (1) | 03:44 | | 04:20 (19) |
| | 16:29 | 177 | 15:10 (9) | 17:31 | 54 | 16:49 (8) | 18:29 | 15 | 18:04 (7) | 19:28 | 60 | 06:50 (4) | 20:23 | 51 | 05:36 (2) | 20:59 | 58 | 05:24 (1) |
| 19 | 08:31 | | 09:06 (13) | 07:37 | | 08:06 (12) | 06:28 | | 17:47 (7) | 05:11 | | 05:38 (3) | 04:10 | | 04:42 (1) | 03:44 | | 04:21 (19) |
| | 16:31 | 178 | 15:11 (9) | 17:33 | 56 | 16:48 (8) | 18:30 | 19 | 18:06 (7) | 19:30 | 60 | 06:48 (4) | 20:25 | 50 | 05:35 (2) | 20:59 | 58 | 05:25 (1) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (13) | 07:35 | | 08:03 (12) | 06:25 | | 17:46 (7) | 05:09 | | 05:36 (3) | 04:09 | | 04:40 (1) | 03:44 | | 04:21 (19) |
| | 16:32 | 178 | 15:10 (9) | 17:35 | 59 | 16:47 (8) | 18:32 | 22 | 18:08 (7) | 19:32 | 62 | 06:47 (4) | 20:26 | 52 | 05:34 (2) | 21:00 | 58 | 05:25 (1) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (13) | 07:33 | | 08:01 (12) | 06:23 | | 17:44 (7) | 05:07 | | 05:34 (3) | 04:07 | | 04:39 (1) | 03:44 | | 04:21 (19) |
| | 16:34 | 178 | 15:11 (9) | 17:37 | 62 | 16:47 (8) | 18:34 | 26 | 18:10 (7) | 19:33 | 61 | 06:46 (4) | 20:28 | 51 | 05:33 (2) | 21:00 | 58 | 05:25 (1) |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (13) | 07:31 | | 07:59 (12) | 06:20 | | 17:42 (7) | 05:04 | | 05:33 (3) | 04:06 | | 04:38 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:36 | 176 | 15:10 (9) | 17:39 | 63 | 16:46 (8) | 18:36 | 29 | 18:11 (7) | 19:35 | 59 | 06:45 (4) | 20:30 | 49 | 05:31 (2) | 21:00 | 58 | 05:25 (1) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (13) | 07:28 | | 07:56 (12) | 06:18 | | 17:42 (7) | 05:02 | | 05:30 (2) | 04:04 | | 04:37 (1) | 03:45 | | 04:21 (19) |
| | 16:38 | 176 | 15:11 (9) | 17:41 | 63 | 16:44 (8) | 18:38 | 31 | 18:13 (7) | 19:37 | 56 | 06:43 (4) | 20:31 | 48 | 05:30 (2) | 21:00 | 58 | 05:25 (1) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (13) | 07:26 | | 07:54 (12) | 06:15 | | 17:40 (7) | 05:00 | | 05:27 (2) | 04:03 | | 04:35 (1) | 03:45 | | 04:22 (19) |
| | 16:40 | 175 | 15:10 (9) | 17:43 | 64 | 16:43 (8) | 18:40 | 35 | 18:15 (7) | 19:39 | 56 | 06:40 (4) | 20:33 | 39 | 05:14 (1) | 21:00 | 58 | 05:26 (1) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (13) | 07:24 | | 07:51 (12) | 06:13 | | 06:39 (5) | 04:58 | | 05:25 (2) | 04:01 | | 04:34 (1) | 03:45 | | 04:22 (19) |
| | 16:42 | 174 | 15:11 (9) | 17:45 | 64 | 16:41 (8) | 18:42 | 38 | 18:17 (7) | 19:41 | 54 | 06:38 (4) | 20:34 | 41 | 05:15 (1) | 21:00 | 58 | 05:26 (1) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (13) | 07:21 | | 07:49 (12) | 06:10 | | 06:36 (5) | 04:55 | | 05:23 (2) | 04:00 | | 04:33 (1) | 03:46 | | 04:23 (19) |
| | 16:44 | 172 | 15:11 (9) | 17:47 | 63 | 16:39 (8) | 18:44 | 47 | 18:19 (7) | 19:43 | 50 | 06:35 (4) | 20:36 | 43 | 05:16 (1) | 21:00 | 57 | 05:26 (1) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (13) | 07:19 | | 07:47 (12) | 06:08 | | 06:34 (5) | 04:53 | | 05:21 (2) | 03:59 | | 04:32 (1) | 03:46 | | 04:23 (19) |
| | 16:46 | 167 | 15:10 (9) | 17:49 | 61 | 16:37 (8) | 18:46 | 53 | 18:21 (7) | 19:45 | 41 | 06:31 (4) | 20:37 | 45 | 05:17 (1) | 21:00 | 57 | 05:26 (1) |
| 28 | 08:19 | | 08:51 (13) | 07:17 | | 07:44 (12) | 06:05 | | 06:31 (4) | 04:51 | | 05:19 (2) | 03:58 | | 04:32 (1) | 03:47 | | 04:24 (19) |
| | 16:48 | 164 | 15:10 (9) | 17:51 | 54 | 16:32 (8) | 18:48 | 58 | 18:21 (7) | 19:47 | 34 | 05:53 (3) | 20:39 | 45 | 05:17 (1) | 21:00 | 57 | 05:27 (1) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (13) | 07:14 | | 07:44 (12) | 06:03 | | 06:29 (4) | 04:49 | | 05:17 (2) | 03:56 | | 04:31 (1) | 03:47 | | 04:24 (19) |
| | 16:50 | 158 | 15:10 (9) | 17:53 | 45 | 08:29 (12) | 18:50 | 61 | 18:21 (7) | 19:49 | 33 | 05:50 (3) | 20:40 | 47 | 05:18 (1) | 21:00 | 56 | 05:26 (1) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (13) | | | | 06:00 | | 06:26 (4) | 04:47 | | 05:15 (2) | 03:55 | | 04:31 (1) | 03:48 | | 04:25 (19) |
| | 16:52 | 153 | 16:21 (8) | | | | 18:51 | 64 | 18:20 (7) | 19:51 | 26 | 05:41 (2) | 20:41 | 47 | 05:18 (1) | 21:00 | 56 | 05:27 (1) |
| 31 | 08:14 | | 08:46 (13) | | | | 05:58 | | 06:24 (4) | | | | 03:54 | | 04:31 (1) | | | |
| | 16:54 | 148 | 16:23 (8) | | | | 18:53 | 68 | 18:20 (7) | | | | 20:43 | 48 | 05:19 (1) | | | |
| Sonnenscheinstunden | | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 5705 | | | 2993 | | | 1327 | | | 1759 | | | 1275 | | | 1643 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** I - IO 9

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (19) | 04:30 | | 05:18 (2) | 05:26 | | 06:07 (4) | 06:21 | | 06:53 (6) | 07:21 | | 07:58 (17) | 08:17 | | 08:56 (15) |
| | 20:59 | 54 | 05:26 (1) | 20:23 | 33 | 05:51 (2) | 19:14 | 55 | 17:59 (7) | 17:59 | 50 | 07:56 (12) | 16:47 | 148 | 16:17 (8) | 16:01 | 196 | 14:50 (9) |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (19) | 04:32 | | 05:17 (2) | 05:28 | | 06:07 (4) | 06:23 | | 06:52 (6) | 07:23 | | 07:58 (17) | 08:19 | | 08:58 (15) |
| | 20:59 | 55 | 05:27 (1) | 20:21 | 34 | 05:51 (2) | 19:12 | 64 | 18:04 (7) | 17:57 | 56 | 07:58 (12) | 16:45 | 158 | 16:16 (8) | 16:00 | 198 | 14:51 (9) |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (19) | 04:33 | | 05:17 (2) | 05:30 | | 06:06 (4) | 06:25 | | 06:54 (6) | 07:25 | | 07:58 (17) | 08:20 | | 08:59 (15) |
| | 20:58 | 53 | 05:27 (1) | 20:19 | 34 | 05:51 (2) | 19:09 | 69 | 18:05 (7) | 17:54 | 56 | 07:59 (12) | 16:43 | 163 | 16:13 (8) | 15:59 | 198 | 14:51 (9) |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (19) | 04:35 | | 05:16 (2) | 05:31 | | 06:06 (4) | 06:26 | | 06:56 (6) | 07:27 | | 08:00 (17) | 08:22 | | 09:01 (15) |
| | 20:58 | 52 | 05:27 (1) | 20:17 | 35 | 05:51 (2) | 19:07 | 72 | 18:07 (7) | 17:52 | 56 | 08:00 (12) | 16:41 | 164 | 16:11 (8) | 15:59 | 198 | 14:51 (9) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 (1) | 04:37 | | 05:17 (2) | 05:33 | | 06:07 (4) | 06:28 | | 06:57 (6) | 07:29 | | 08:02 (17) | 08:23 | | 09:03 (15) |
| | 20:57 | 50 | 05:27 (1) | 20:15 | 34 | 05:51 (2) | 19:05 | 75 | 18:09 (7) | 17:49 | 57 | 08:00 (12) | 16:39 | 165 | 16:09 (8) | 15:58 | 199 | 14:52 (9) |
| 6 | 03:53 | | 04:36 (1) | 04:39 | | 05:17 (2) | 05:35 | | 06:07 (4) | 06:30 | | 06:59 (6) | 07:31 | | 08:04 (17) | 08:25 | | 09:04 (15) |
| | 20:57 | 51 | 05:27 (1) | 20:13 | 35 | 05:52 (2) | 19:02 | 76 | 18:10 (7) | 17:47 | 57 | 08:01 (12) | 16:37 | 163 | 16:06 (8) | 15:57 | 199 | 14:52 (9) |
| 7 | 03:54 | | 04:37 (1) | 04:41 | | 05:16 (2) | 05:37 | | 06:06 (4) | 06:32 | | 07:01 (6) | 07:33 | | 08:07 (17) | 08:26 | | 09:06 (15) |
| | 20:56 | 50 | 05:27 (1) | 20:11 | 35 | 05:51 (2) | 19:00 | 79 | 18:10 (7) | 17:44 | 55 | 08:01 (12) | 16:35 | 162 | 16:05 (8) | 15:57 | 199 | 14:53 (9) |
| 8 | 03:55 | | 04:37 (1) | 04:42 | | 05:16 (2) | 05:39 | | 06:08 (4) | 06:34 | | 07:03 (6) | 07:35 | | 08:09 (17) | 08:28 | | 09:07 (15) |
| | 20:55 | 50 | 05:27 (1) | 20:09 | 35 | 05:51 (2) | 18:57 | 78 | 18:11 (7) | 17:42 | 52 | 08:01 (12) | 16:33 | 160 | 16:03 (8) | 15:56 | 198 | 14:53 (9) |
| 9 | 03:56 | | 04:37 (1) | 04:44 | | 05:17 (2) | 05:41 | | 06:10 (4) | 06:36 | | 07:05 (6) | 07:37 | | 08:11 (17) | 08:29 | | 09:08 (15) |
| | 20:55 | 50 | 05:27 (1) | 20:07 | 34 | 05:51 (2) | 18:55 | 76 | 18:11 (7) | 17:39 | 51 | 08:02 (12) | 16:31 | 158 | 16:01 (8) | 15:56 | 197 | 14:53 (9) |
| 10 | 03:57 | | 04:38 (1) | 04:46 | | 05:18 (2) | 05:42 | | 06:12 (4) | 06:38 | | 07:07 (6) | 07:39 | | 08:13 (17) | 08:30 | | 09:10 (15) |
| | 20:54 | 49 | 05:27 (1) | 20:05 | 32 | 05:50 (2) | 18:52 | 74 | 18:12 (7) | 17:37 | 48 | 08:02 (12) | 16:29 | 153 | 15:58 (8) | 15:56 | 198 | 14:54 (9) |
| 11 | 03:58 | | 04:39 (1) | 04:48 | | 05:20 (2) | 05:44 | | 06:13 (4) | 06:40 | | 07:17 (12) | 07:41 | | 08:15 (17) | 08:31 | | 09:11 (15) |
| | 20:53 | 48 | 05:27 (1) | 20:03 | 30 | 05:50 (2) | 18:50 | 71 | 18:11 (7) | 17:34 | 45 | 08:02 (12) | 16:28 | 151 | 15:56 (8) | 15:55 | 197 | 14:54 (9) |
| 12 | 04:00 | | 04:39 (1) | 04:49 | | 05:22 (2) | 05:46 | | 06:15 (4) | 06:42 | | 07:17 (12) | 07:43 | | 08:18 (13) | 08:32 | | 09:12 (15) |
| | 20:52 | 48 | 05:27 (1) | 20:01 | 28 | 05:50 (2) | 18:47 | 69 | 18:11 (7) | 17:32 | 45 | 08:02 (12) | 16:26 | 148 | 15:55 (8) | 15:55 | 197 | 14:54 (9) |
| 13 | 04:01 | | 04:40 (1) | 04:51 | | 05:23 (2) | 05:48 | | 06:17 (4) | 06:44 | | 07:17 (12) | 07:45 | | 08:20 (13) | 08:33 | | 09:13 (15) |
| | 20:51 | 47 | 05:27 (1) | 19:59 | 30 | 05:55 (3) | 18:45 | 65 | 18:11 (7) | 17:30 | 44 | 08:01 (12) | 16:24 | 153 | 15:53 (8) | 15:55 | 196 | 14:54 (9) |
| 14 | 04:02 | | 04:40 (1) | 04:53 | | 05:25 (2) | 05:50 | | 06:19 (4) | 06:45 | | 07:16 (12) | 07:47 | | 08:22 (13) | 08:34 | | 09:14 (15) |
| | 20:50 | 47 | 05:27 (1) | 19:56 | 34 | 05:59 (3) | 18:42 | 61 | 18:11 (7) | 17:27 | 45 | 08:01 (12) | 16:22 | 158 | 14:42 (9) | 15:55 | 195 | 14:55 (9) |
| 15 | 04:03 | | 04:40 (1) | 04:55 | | 05:27 (2) | 05:52 | | 06:21 (4) | 06:47 | | 07:17 (12) | 07:49 | | 08:24 (13) | 08:35 | | 09:15 (15) |
| | 20:49 | 46 | 05:26 (1) | 19:54 | 34 | 06:01 (3) | 18:39 | 58 | 18:11 (7) | 17:25 | 58 | 16:06 (8) | 16:21 | 164 | 14:43 (9) | 15:55 | 194 | 14:55 (9) |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (1) | 04:57 | | 05:28 (2) | 05:53 | | 06:22 (4) | 06:49 | | 07:19 (12) | 07:51 | | 08:26 (13) | 08:36 | | 09:16 (15) |
| | 20:47 | 46 | 05:26 (1) | 19:52 | 44 | 06:39 (4) | 18:37 | 55 | 18:10 (7) | 17:22 | 61 | 16:09 (8) | 16:19 | 168 | 14:43 (9) | 15:55 | 196 | 14:56 (9) |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (1) | 04:59 | | 05:30 (2) | 05:55 | | 06:24 (5) | 06:51 | | 07:21 (12) | 07:52 | | 08:28 (13) | 08:37 | | 09:17 (15) |
| | 20:46 | 44 | 05:26 (1) | 19:50 | 51 | 06:43 (4) | 18:34 | 49 | 18:08 (7) | 17:20 | 63 | 16:11 (8) | 16:18 | 172 | 14:44 (9) | 15:55 | 194 | 14:56 (9) |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (1) | 05:00 | | 05:32 (2) | 05:57 | | 06:26 (5) | 06:53 | | 07:23 (12) | 07:54 | | 08:30 (13) | 08:38 | | 09:18 (15) |
| | 20:45 | 42 | 05:25 (1) | 19:48 | 54 | 06:45 (4) | 18:32 | 40 | 18:05 (7) | 17:18 | 64 | 16:13 (8) | 16:16 | 174 | 14:44 (9) | 15:55 | 193 | 14:57 (9) |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (1) | 05:02 | | 05:34 (2) | 05:59 | | 17:28 (7) | 06:55 | | 07:26 (12) | 07:56 | | 08:33 (13) | 08:39 | | 09:19 (15) |
| | 20:44 | 40 | 05:24 (1) | 19:45 | 57 | 06:47 (4) | 18:29 | 35 | 18:03 (7) | 17:15 | 65 | 16:15 (8) | 16:15 | 176 | 14:46 (9) | 15:56 | 193 | 14:57 (9) |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (1) | 05:04 | | 05:38 (3) | 06:01 | | 17:27 (7) | 06:57 | | 07:28 (12) | 07:58 | | 08:35 (13) | 08:39 | | 09:19 (15) |
| | 20:42 | 45 | 05:37 (2) | 19:43 | 56 | 06:48 (4) | 18:27 | 33 | 18:00 (7) | 17:13 | 64 | 16:16 (8) | 16:13 | 176 | 14:46 (9) | 15:56 | 193 | 14:57 (9) |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (1) | 05:06 | | 05:38 (3) | 06:02 | | 17:28 (7) | 06:59 | | 07:30 (12) | 08:00 | | 08:37 (13) | 08:40 | | 09:20 (15) |
| | 20:41 | 49 | 05:40 (2) | 19:41 | 60 | 06:50 (4) | 18:24 | 29 | 17:57 (7) | 17:11 | 63 | 16:17 (8) | 16:12 | 176 | 14:46 (9) | 15:56 | 193 | 14:58 (9) |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (1) | 05:08 | | 05:39 (3) | 06:04 | | 17:28 (7) | 07:01 | | 07:32 (12) | 08:02 | | 08:39 (13) | 08:41 | | 09:20 (15) |
| | 20:39 | 50 | 05:43 (2) | 19:38 | 61 | 06:51 (4) | 18:22 | 27 | 17:55 (7) | 17:08 | 61 | 16:17 (8) | 16:11 | 178 | 14:47 (9) | 15:57 | 193 | 14:58 (9) |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (1) | 05:10 | | 05:40 (3) | 06:06 | | 17:29 (7) | 07:03 | | 07:34 (12) | 08:04 | | 08:41 (13) | 08:41 | | 09:21 (15) |
| | 20:38 | 51 | 05:44 (2) | 19:36 | 61 | 06:51 (4) | 18:19 | 24 | 17:53 (7) | 17:06 | 59 | 16:18 (8) | 16:09 | 178 | 14:47 (9) | 15:57 | 193 | 14:59 (9) |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (1) | 05:11 | | 05:42 (3) | 06:08 | | 17:30 (7) | 07:05 | | 07:36 (12) | 08:05 | | 08:43 (13) | 08:42 | | 09:21 (15) |
| | 20:36 | 52 | 05:45 (2) | 19:34 | 61 | 06:52 (4) | 18:17 | 20 | 17:50 (7) | 17:04 | 56 | 16:18 (8) | 16:08 | 178 | 14:48 (9) | 15:58 | 193 | 14:59 (9) |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (1) | 05:13 | | 05:44 (3) | 06:10 | | 17:32 (7) | 07:07 | | 07:38 (12) | 08:07 | | 08:45 (13) | 08:42 | | 09:21 (15) |
| | 20:35 | 50 | 05:46 (2) | 19:31 | 60 | 06:53 (4) | 18:14 | 16 | 17:48 (7) | 17:02 | 52 | 16:18 (8) | 16:07 | 176 | 14:48 (9) | 15:59 | 195 | 15:00 (9) |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (1) | 05:15 | | 05:46 (3) | 06:12 | | 17:32 (7) | 07:09 | | 07:40 (12) | 08:09 | | 08:47 (13) | 08:42 | | 09:21 (15) |
| | 20:33 | 50 | 05:47 (2) | 19:29 | 59 | 06:53 (4) | 18:12 | 12 | 17:44 (7) | 17:00 | 49 | 16:18 (8) | 16:06 | 182 | 14:49 (9) | 15:59 | 193 | 15:00 (9) |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (1) | 05:17 | | 05:47 (3) | 06:13 | | 07:03 (6) | 07:11 | | 07:42 (12) | 08:11 | | 08:51 (18) | 08:42 | | 09:22 (15) |
| | 20:32 | 48 | 05:48 (2) | 19:27 | 58 | 06:53 (4) | 18:09 | 11 | 17:42 (7) | 16:57 | 65 | 16:18 (8) | 16:05 | 188 | 14:49 (9) | 16:00 | 195 | 15:01 (9) |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (1) | 05:19 | | 05:49 (3) | 06:15 | | 06:59 (6) | 07:13 | | 08:04 (17) | 08:12 | | 08:51 (18) | 08:43 | | 09:22 (15) |
| | 20:30 | 46 | 05:48 (2) | 19:24 | 55 | 06:53 (4) | 18:07 | 22 | 17:40 (7) | 16:55 | 89 | 16:19 (8) | 16:04 | 193 | 14:50 (9) | 16:01 | 194 | 15:02 (9) |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (1) | 05:21 | | 05:51 (3) | 06:17 | | 06:56 (6) | 07:15 | | 08:02 (17) | 08:14 | | 08:52 (15) | 08:43 | | 09:22 (15) |
| | 20:28 | 44 | 05:49 (2) | 19:22 | 53 | 06:54 (4) | 18:04 | 35 | 07:52 (12) | 16:53 | 105 | 16:19 (8) | 16:03 | 195 | 14:49 (9) | 16:02 | 195 | 15:02 (9) |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (1) | 05:22 | | 05:52 (3) | 06:19 | | 06:55 (6) | 07:17 | | 08:00 (17) | 08:16 | | 08:54 (15) | 08:43 | | 09:21 (15) |
| | 20:26 | 40 | 05:49 (2) | 19:19 | 50 | 06:53 (4) | 18:02 | 42 | 07:54 (12) | 16:51 | 117 | 16:19 (8) | 16:02 | 197 | 14:50 (9) | 16:03 | 195 | 15:02 (9) |
| 31 | 04:28 | | 05:18 (2) | 05:24 | | 06:07 (4) | | | | 07:19 | | 07:59 (17) | | | | 08:43 | | 09:21 (15) |
| | 20:25 | 32 | 05:50 (2) | 19:17 | 46 | 06:53 (4) | | | | 16:49 | 124 | 16:19 (8) | | | | 16:04 | 196 | 15:03 (9) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1479 | | | 1383 | | | 1492 | | | 1932 | | | 5075 | | | 6063 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** J - IO 10

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (13) | 08:13 | | 08:45 (17) | 07:12 | | 07:39 (6) | 05:55 | | 06:21 (5) | 04:44 | | 05:23 (3) | 03:53 | | 04:50 (2) |
| | 16:04 | 181 | 15:28 (39) | 16:56 | 186 | 16:13 (9) | 17:55 | 91 | 17:07 (8) | 18:55 | 58 | 18:21 (7) | 19:52 | 83 | 06:53 (4) | 20:44 | 41 | 05:31 (2) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (13) | 08:11 | | 08:45 (17) | 07:10 | | 07:37 (6) | 05:53 | | 06:19 (4) | 04:42 | | 05:11 (2) | 03:52 | | 04:50 (2) |
| | 16:05 | 182 | 15:29 (39) | 16:58 | 166 | 16:13 (9) | 17:57 | 89 | 17:05 (8) | 18:57 | 60 | 18:21 (7) | 19:54 | 80 | 06:52 (4) | 20:45 | 40 | 05:30 (2) |
| 3 | 08:42 | | 09:20 (13) | 08:09 | | 08:45 (17) | 07:07 | | 07:34 (6) | 05:50 | | 06:16 (4) | 04:40 | | 05:09 (2) | 03:51 | | 04:51 (2) |
| | 16:06 | 184 | 15:30 (39) | 17:00 | 158 | 16:13 (9) | 17:59 | 86 | 17:02 (8) | 18:59 | 62 | 18:19 (7) | 19:56 | 85 | 06:51 (4) | 20:47 | 40 | 05:31 (2) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (13) | 08:08 | | 08:38 (12) | 07:05 | | 07:32 (6) | 05:48 | | 06:14 (4) | 04:38 | | 05:07 (2) | 03:50 | | 04:51 (2) |
| | 16:07 | 186 | 15:32 (39) | 17:02 | 158 | 16:13 (9) | 18:01 | 80 | 16:58 (8) | 19:01 | 63 | 18:18 (7) | 19:58 | 86 | 06:50 (4) | 20:48 | 40 | 05:31 (2) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (13) | 08:06 | | 08:36 (12) | 07:02 | | 07:29 (6) | 05:45 | | 06:11 (4) | 04:36 | | 05:05 (2) | 03:50 | | 04:51 (2) |
| | 16:09 | 187 | 15:34 (39) | 17:04 | 154 | 16:13 (9) | 18:03 | 73 | 09:01 (12) | 19:03 | 63 | 18:15 (7) | 20:00 | 87 | 06:49 (4) | 20:49 | 39 | 05:30 (2) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (13) | 08:04 | | 08:34 (12) | 07:00 | | 07:27 (6) | 05:43 | | 06:10 (4) | 04:34 | | 05:03 (2) | 03:49 | | 04:52 (2) |
| | 16:10 | 189 | 15:35 (9) | 17:06 | 146 | 16:13 (9) | 18:05 | 74 | 09:01 (12) | 19:05 | 62 | 18:13 (7) | 20:02 | 85 | 06:48 (4) | 20:50 | 39 | 05:31 (2) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (13) | 08:02 | | 08:32 (12) | 06:58 | | 07:24 (6) | 05:40 | | 06:09 (4) | 04:32 | | 05:01 (2) | 03:48 | | 04:52 (2) |
| | 16:11 | 192 | 15:36 (9) | 17:08 | 138 | 16:13 (9) | 18:07 | 75 | 08:59 (12) | 19:07 | 57 | 18:10 (7) | 20:04 | 82 | 06:46 (4) | 20:51 | 38 | 05:30 (2) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (13) | 08:00 | | 08:30 (12) | 06:55 | | 07:22 (6) | 05:38 | | 06:07 (4) | 04:30 | | 05:00 (2) | 03:47 | | 04:53 (2) |
| | 16:13 | 194 | 15:38 (9) | 17:10 | 124 | 16:13 (9) | 18:09 | 74 | 08:58 (12) | 19:09 | 49 | 06:56 (4) | 20:05 | 79 | 06:46 (4) | 20:52 | 38 | 05:31 (2) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (13) | 07:58 | | 08:28 (12) | 06:53 | | 07:19 (6) | 05:35 | | 06:06 (4) | 04:28 | | 04:58 (2) | 03:47 | | 04:53 (2) |
| | 16:14 | 194 | 15:39 (9) | 17:12 | 99 | 16:13 (9) | 18:11 | 74 | 08:56 (12) | 19:11 | 52 | 06:58 (4) | 20:07 | 67 | 06:44 (4) | 20:53 | 37 | 05:30 (2) |
| 10 | 08:39 | | 09:16 (13) | 07:56 | | 08:26 (12) | 06:50 | | 07:20 (6) | 05:33 | | 06:04 (4) | 04:26 | | 04:56 (2) | 03:46 | | 04:54 (2) |
| | 16:16 | 198 | 15:41 (9) | 17:14 | 89 | 16:12 (9) | 18:13 | 69 | 08:54 (12) | 19:12 | 54 | 06:58 (4) | 20:09 | 66 | 06:42 (4) | 20:54 | 37 | 05:31 (2) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (13) | 07:54 | | 08:24 (12) | 06:48 | | 07:20 (6) | 05:31 | | 06:03 (4) | 04:24 | | 04:54 (2) | 03:46 | | 04:54 (2) |
| | 16:17 | 198 | 15:42 (9) | 17:16 | 86 | 16:12 (9) | 18:15 | 64 | 08:52 (12) | 19:14 | 55 | 06:58 (4) | 20:11 | 65 | 06:40 (4) | 20:55 | 36 | 05:30 (2) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (13) | 07:52 | | 08:21 (12) | 06:45 | | 07:21 (6) | 05:28 | | 06:03 (4) | 04:22 | | 04:53 (2) | 03:45 | | 04:54 (2) |
| | 16:19 | 201 | 15:44 (9) | 17:18 | 90 | 16:50 (8) | 18:17 | 59 | 08:50 (12) | 19:16 | 56 | 06:59 (4) | 20:13 | 64 | 06:39 (4) | 20:55 | 36 | 05:30 (2) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (13) | 07:50 | | 08:19 (12) | 06:43 | | 07:21 (6) | 05:26 | | 06:01 (4) | 04:21 | | 04:51 (2) | 03:45 | | 04:55 (2) |
| | 16:20 | 202 | 15:46 (9) | 17:20 | 95 | 16:52 (8) | 18:19 | 51 | 08:46 (12) | 19:18 | 58 | 06:59 (4) | 20:14 | 62 | 06:36 (4) | 20:56 | 36 | 05:31 (2) |
| 14 | 08:36 | | 09:14 (13) | 07:48 | | 08:17 (12) | 06:40 | | 07:23 (6) | 05:23 | | 06:01 (4) | 04:19 | | 04:49 (2) | 03:45 | | 04:55 (2) |
| | 16:22 | 202 | 15:48 (9) | 17:22 | 100 | 16:55 (8) | 18:21 | 41 | 08:43 (12) | 19:20 | 58 | 06:59 (4) | 20:16 | 58 | 06:33 (4) | 20:57 | 36 | 05:31 (2) |
| 15 | 08:36 | | 09:14 (13) | 07:46 | | 08:15 (12) | 06:38 | | 07:24 (6) | 05:21 | | 06:00 (4) | 04:17 | | 04:49 (2) | 03:45 | | 04:56 (2) |
| | 16:24 | 203 | 15:50 (9) | 17:25 | 103 | 16:57 (8) | 18:23 | 25 | 08:36 (12) | 19:22 | 60 | 07:00 (4) | 20:18 | 52 | 06:30 (4) | 20:57 | 35 | 05:31 (2) |
| 16 | 08:35 | | 09:14 (13) | 07:44 | | 08:13 (12) | 06:35 | | 07:27 (6) | 05:18 | | 06:59 (4) | 04:15 | | 04:48 (2) | 03:44 | | 04:55 (2) |
| | 16:25 | 201 | 15:52 (9) | 17:27 | 108 | 17:00 (8) | 18:25 | 10 | 07:37 (6) | 19:24 | 60 | 06:59 (4) | 20:20 | 42 | 05:30 (2) | 20:58 | 35 | 05:30 (2) |
| 17 | 08:34 | | 09:14 (13) | 07:42 | | 08:10 (12) | 06:33 | | | 05:16 | | 05:43 (3) | 04:14 | | 04:48 (2) | 03:44 | | 04:56 (2) |
| | 16:27 | 203 | 15:53 (9) | 17:29 | 110 | 17:01 (8) | 18:27 | | | 19:26 | 66 | 07:00 (4) | 20:21 | 42 | 05:30 (2) | 20:59 | 34 | 05:30 (2) |
| 18 | 08:33 | | 09:14 (13) | 07:39 | | 08:10 (12) | 06:30 | | 18:03 (7) | 05:14 | | 05:41 (3) | 04:12 | | 04:48 (2) | 03:44 | | 04:56 (2) |
| | 16:29 | 204 | 15:55 (9) | 17:31 | 110 | 17:04 (8) | 18:28 | 1 | 18:04 (7) | 19:28 | 70 | 07:00 (4) | 20:23 | 42 | 05:30 (2) | 20:59 | 34 | 05:30 (2) |
| 19 | 08:31 | | 09:06 (17) | 07:37 | | 08:09 (12) | 06:28 | | 18:00 (7) | 05:11 | | 05:38 (3) | 04:10 | | 04:48 (2) | 03:44 | | 04:57 (2) |
| | 16:31 | 206 | 15:58 (9) | 17:33 | 110 | 17:06 (8) | 18:30 | 6 | 18:06 (7) | 19:30 | 74 | 06:59 (4) | 20:25 | 43 | 05:31 (2) | 20:59 | 35 | 05:32 (2) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (17) | 07:35 | | 08:08 (12) | 06:25 | | 17:58 (7) | 05:09 | | 05:36 (3) | 04:09 | | 04:47 (2) | 03:44 | | 04:57 (2) |
| | 16:32 | 207 | 15:59 (9) | 17:35 | 107 | 17:08 (8) | 18:32 | 10 | 18:08 (7) | 19:32 | 77 | 06:59 (4) | 20:26 | 43 | 05:30 (2) | 21:00 | 35 | 05:32 (2) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (17) | 07:33 | | 08:08 (12) | 06:23 | | 17:56 (7) | 05:07 | | 05:34 (3) | 04:07 | | 04:48 (2) | 03:44 | | 04:57 (2) |
| | 16:34 | 211 | 16:02 (9) | 17:37 | 100 | 17:10 (8) | 18:34 | 14 | 18:10 (7) | 19:33 | 80 | 06:59 (4) | 20:28 | 43 | 05:31 (2) | 21:00 | 35 | 05:32 (2) |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (17) | 07:31 | | 08:08 (12) | 06:20 | | 17:54 (7) | 05:04 | | 05:32 (3) | 04:06 | | 04:48 (2) | 03:45 | | 04:57 (2) |
| | 16:36 | 213 | 16:03 (9) | 17:39 | 94 | 17:13 (8) | 18:36 | 17 | 18:11 (7) | 19:35 | 82 | 06:59 (4) | 20:30 | 43 | 05:31 (2) | 21:00 | 35 | 05:32 (2) |
| 23 | 08:26 | | 09:00 (17) | 07:28 | | 08:07 (12) | 06:18 | | 17:54 (7) | 05:02 | | 05:30 (3) | 04:04 | | 04:48 (2) | 03:45 | | 04:57 (2) |
| | 16:38 | 214 | 16:06 (9) | 17:41 | 95 | 17:13 (8) | 18:38 | 19 | 18:13 (7) | 19:37 | 84 | 06:58 (4) | 20:31 | 43 | 05:31 (2) | 21:00 | 35 | 05:32 (2) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (17) | 07:26 | | 08:07 (12) | 06:15 | | 17:52 (7) | 05:00 | | 05:27 (3) | 04:03 | | 04:48 (2) | 03:45 | | 04:58 (2) |
| | 16:40 | 216 | 16:08 (9) | 17:43 | 95 | 17:13 (8) | 18:40 | 23 | 18:15 (7) | 19:39 | 86 | 06:57 (4) | 20:33 | 43 | 05:31 (2) | 21:00 | 34 | 05:32 (2) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (17) | 07:24 | | 08:07 (12) | 06:13 | | 17:52 (7) | 04:58 | | 05:25 (3) | 04:01 | | 04:48 (2) | 03:45 | | 04:58 (2) |
| | 16:42 | 220 | 16:11 (9) | 17:45 | 94 | 17:12 (8) | 18:42 | 25 | 18:17 (7) | 19:41 | 88 | 06:57 (4) | 20:34 | 43 | 05:31 (2) | 21:00 | 34 | 05:32 (2) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (17) | 07:21 | | 08:07 (12) | 06:10 | | 17:51 (7) | 04:55 | | 05:23 (3) | 04:00 | | 04:48 (2) | 03:46 | | 04:58 (2) |
| | 16:44 | 215 | 16:11 (9) | 17:47 | 92 | 17:11 (8) | 18:44 | 28 | 18:19 (7) | 19:43 | 89 | 06:56 (4) | 20:36 | 43 | 05:31 (2) | 21:00 | 35 | 05:33 (2) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (17) | 07:19 | | 08:07 (12) | 06:08 | | 06:34 (5) | 04:53 | | 05:23 (3) | 03:59 | | 04:49 (2) | 03:46 | | 04:58 (2) |
| | 16:46 | 215 | 16:11 (9) | 17:49 | 91 | 17:11 (8) | 18:46 | 37 | 18:21 (7) | 19:45 | 88 | 06:56 (4) | 20:37 | 42 | 05:31 (2) | 21:00 | 35 | 05:33 (2) |
| 28 | 08:19 | | 08:51 (17) | 07:17 | | 08:07 (12) | 06:05 | | 06:31 (5) | 04:51 | | 05:23 (3) | 03:58 | | 04:49 (2) | 03:47 | | 04:59 (2) |
| | 16:48 | 213 | 16:11 (9) | 17:51 | 89 | 17:10 (8) | 18:48 | 44 | 18:22 (7) | 19:47 | 87 | 06:55 (4) | 20:39 | 42 | 05:31 (2) | 21:00 | 35 | 05:34 (2) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (17) | 07:14 | | 07:42 (6) | 06:03 | | 06:29 (5) | 04:49 | | 05:23 (3) | 03:56 | | 04:49 (2) | 03:47 | | 04:58 (2) |
| | 16:50 | 207 | 16:12 (9) | 17:53 | 91 | 17:09 (8) | 18:50 | 51 | 18:24 (7) | 19:49 | 87 | 06:55 (4) | 20:40 | 42 | 05:31 (2) | 21:00 | 36 | 05:34 (2) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (17) | | | | 06:00 | | 06:26 (5) | 04:47 | | 05:23 (3) | 03:55 | | 04:49 (2) | 03:48 | | 04:58 (2) |
| | 16:52 | 204 | 16:13 (9) | | | | 18:51 | 53 | 18:23 (7) | 19:51 | 84 | 06:54 (4) | 20:41 | 42 | 05:31 (2) | 21:00 | 36 | 05:34 (2) |
| 31 | 08:14 | | 08:46 (17) | | | | 05:58 | | 06:24 (5) | | | | 03:54 | | 04:50 (2) | | | |
| | 16:54 | 198 | 16:13 (9) | | | | 18:53 | 56 | 18:23 (7) | | | | 20:43 | 41 | 05:31 (2) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 6240 | | | 3278 | | | 1419 | | | 2069 | | | 1780 | | | 1091 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** J - IO 10

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:58 (2) | 04:30 | | 05:04 (2) | 05:26 | | 06:02 (4) | 06:21 | | 07:00 (6) | 07:21 | | 07:53 (12) | 08:17 | | 08:56 (13) |
| | 20:59 | 36 | 05:34 (2) | 20:23 | 65 | 06:50 (4) | 19:14 | 55 | 06:57 (4) | 17:59 | 55 | 08:28 (12) | 16:47 | 86 | 15:41 (9) | 16:01 | 201 | 15:27 (9) |
| 2 | 03:50 | | 04:58 (2) | 04:32 | | 05:05 (2) | 05:28 | | 06:03 (4) | 06:23 | | 06:59 (6) | 07:23 | | 07:56 (12) | 08:19 | | 08:58 (13) |
| | 20:59 | 37 | 05:35 (2) | 20:21 | 66 | 06:51 (4) | 19:12 | 54 | 06:57 (4) | 17:57 | 62 | 08:30 (12) | 16:45 | 89 | 15:42 (9) | 16:00 | 200 | 15:26 (9) |
| 3 | 03:50 | | 04:58 (2) | 04:33 | | 05:07 (2) | 05:30 | | 06:03 (4) | 06:25 | | 06:58 (6) | 07:25 | | 07:58 (12) | 08:20 | | 08:59 (13) |
| | 20:58 | 37 | 05:35 (2) | 20:19 | 66 | 06:53 (4) | 19:09 | 52 | 06:55 (4) | 17:54 | 68 | 08:32 (12) | 16:43 | 100 | 15:42 (9) | 15:59 | 196 | 15:24 (9) |
| 4 | 03:51 | | 04:59 (2) | 04:35 | | 05:08 (2) | 05:31 | | 06:04 (4) | 06:26 | | 06:57 (6) | 07:27 | | 08:00 (12) | 08:22 | | 09:01 (13) |
| | 20:58 | 37 | 05:36 (2) | 20:17 | 73 | 06:54 (4) | 19:07 | 50 | 06:54 (4) | 17:52 | 72 | 08:33 (12) | 16:41 | 126 | 15:43 (9) | 15:59 | 196 | 15:24 (9) |
| 5 | 03:52 | | 04:59 (2) | 04:37 | | 05:10 (2) | 05:33 | | 06:05 (4) | 06:28 | | 06:57 (6) | 07:29 | | 08:02 (12) | 08:23 | | 09:03 (13) |
| | 20:57 | 38 | 05:37 (2) | 20:15 | 80 | 06:56 (4) | 19:05 | 57 | 18:06 (7) | 17:49 | 73 | 08:33 (12) | 16:39 | 139 | 15:43 (9) | 15:58 | 192 | 15:23 (9) |
| 6 | 03:53 | | 04:58 (2) | 04:39 | | 05:12 (2) | 05:35 | | 06:06 (4) | 06:30 | | 06:59 (6) | 07:31 | | 08:04 (12) | 08:25 | | 09:04 (13) |
| | 20:57 | 38 | 05:36 (2) | 20:13 | 83 | 06:57 (4) | 19:02 | 62 | 18:09 (7) | 17:47 | 74 | 08:34 (12) | 16:37 | 147 | 15:43 (9) | 15:57 | 192 | 15:22 (9) |
| 7 | 03:54 | | 04:58 (2) | 04:40 | | 05:13 (2) | 05:37 | | 06:06 (4) | 06:32 | | 07:01 (6) | 07:33 | | 08:07 (12) | 08:26 | | 09:06 (13) |
| | 20:56 | 39 | 05:37 (2) | 20:11 | 85 | 06:57 (4) | 19:00 | 63 | 18:10 (7) | 17:44 | 74 | 08:35 (12) | 16:35 | 155 | 15:44 (9) | 15:57 | 190 | 15:22 (9) |
| 8 | 03:55 | | 04:58 (2) | 04:42 | | 05:15 (2) | 05:39 | | 06:08 (4) | 06:34 | | 07:03 (6) | 07:35 | | 08:09 (12) | 08:28 | | 09:07 (13) |
| | 20:55 | 39 | 05:37 (2) | 20:09 | 86 | 06:59 (4) | 18:57 | 63 | 18:12 (7) | 17:42 | 73 | 08:36 (12) | 16:33 | 158 | 15:44 (9) | 15:56 | 188 | 15:21 (39) |
| 9 | 03:56 | | 04:58 (2) | 04:44 | | 05:17 (2) | 05:41 | | 06:10 (4) | 06:36 | | 07:05 (6) | 07:37 | | 08:16 (17) | 08:29 | | 09:08 (13) |
| | 20:54 | 39 | 05:37 (2) | 20:07 | 87 | 07:00 (4) | 18:55 | 61 | 18:13 (7) | 17:39 | 73 | 08:37 (12) | 16:31 | 158 | 15:44 (9) | 15:56 | 186 | 15:20 (39) |
| 10 | 03:57 | | 04:58 (2) | 04:46 | | 05:18 (2) | 05:42 | | 06:12 (4) | 06:38 | | 07:07 (6) | 07:39 | | 08:16 (17) | 08:30 | | 09:10 (13) |
| | 20:54 | 40 | 05:38 (2) | 20:05 | 84 | 07:00 (4) | 18:52 | 60 | 18:14 (7) | 17:37 | 83 | 16:34 (8) | 16:29 | 167 | 15:44 (9) | 15:56 | 184 | 15:20 (39) |
| 11 | 03:58 | | 04:58 (2) | 04:48 | | 05:32 (3) | 05:44 | | 06:13 (5) | 06:40 | | 07:09 (6) | 07:41 | | 08:16 (17) | 08:31 | | 09:11 (13) |
| | 20:53 | 41 | 05:39 (2) | 20:03 | 81 | 07:01 (4) | 18:50 | 58 | 18:13 (7) | 17:34 | 88 | 16:37 (8) | 16:28 | 186 | 15:44 (9) | 15:55 | 183 | 15:20 (39) |
| 12 | 04:00 | | 04:58 (2) | 04:49 | | 05:32 (3) | 05:46 | | 06:15 (5) | 06:42 | | 07:11 (6) | 07:43 | | 08:18 (17) | 08:32 | | 09:12 (13) |
| | 20:52 | 41 | 05:39 (2) | 20:01 | 82 | 07:02 (4) | 18:47 | 57 | 18:14 (7) | 17:32 | 90 | 16:39 (8) | 16:26 | 198 | 15:45 (9) | 15:55 | 183 | 15:19 (39) |
| 13 | 04:01 | | 04:58 (2) | 04:51 | | 05:30 (3) | 05:48 | | 06:17 (5) | 06:44 | | 07:13 (6) | 07:45 | | 08:20 (17) | 08:33 | | 09:13 (13) |
| | 20:51 | 41 | 05:39 (2) | 19:59 | 86 | 07:02 (4) | 18:45 | 54 | 18:14 (7) | 17:30 | 89 | 16:40 (8) | 16:24 | 204 | 15:45 (9) | 15:55 | 180 | 15:19 (39) |
| 14 | 04:02 | | 04:58 (2) | 04:53 | | 05:30 (3) | 05:50 | | 06:19 (5) | 06:45 | | 07:15 (6) | 07:47 | | 08:22 (17) | 08:34 | | 09:14 (13) |
| | 20:50 | 42 | 05:40 (2) | 19:56 | 86 | 07:02 (4) | 18:42 | 50 | 18:14 (7) | 17:27 | 89 | 16:41 (8) | 16:22 | 208 | 15:45 (9) | 15:55 | 179 | 15:19 (39) |
| 15 | 04:03 | | 04:58 (2) | 04:55 | | 05:30 (3) | 05:52 | | 06:21 (5) | 06:47 | | 07:39 (12) | 07:49 | | 08:24 (17) | 08:35 | | 09:15 (13) |
| | 20:49 | 42 | 05:40 (2) | 19:54 | 89 | 07:03 (4) | 18:39 | 45 | 18:13 (7) | 17:25 | 89 | 16:42 (8) | 16:21 | 212 | 15:44 (9) | 15:55 | 180 | 15:19 (39) |
| 16 | 04:05 | | 04:57 (2) | 04:57 | | 05:29 (3) | 05:53 | | 06:22 (5) | 06:49 | | 07:38 (12) | 07:51 | | 08:26 (17) | 08:36 | | 09:16 (13) |
| | 20:47 | 43 | 05:40 (2) | 19:52 | 90 | 07:03 (4) | 18:37 | 39 | 18:10 (7) | 17:22 | 92 | 16:43 (8) | 16:19 | 215 | 15:44 (9) | 15:55 | 178 | 15:19 (39) |
| 17 | 04:06 | | 04:58 (2) | 04:59 | | 05:30 (3) | 05:55 | | 17:39 (7) | 06:51 | | 07:38 (12) | 07:52 | | 08:28 (17) | 08:37 | | 09:17 (13) |
| | 20:46 | 43 | 05:41 (2) | 19:50 | 89 | 07:03 (4) | 18:34 | 29 | 18:08 (7) | 17:20 | 93 | 16:43 (8) | 16:18 | 216 | 15:44 (9) | 15:55 | 177 | 15:19 (39) |
| 18 | 04:08 | | 04:58 (2) | 05:00 | | 05:32 (3) | 05:57 | | 17:39 (7) | 06:53 | | 07:38 (12) | 07:54 | | 08:30 (17) | 08:38 | | 09:18 (13) |
| | 20:45 | 43 | 05:41 (2) | 19:48 | 88 | 07:04 (4) | 18:32 | 26 | 18:05 (7) | 17:18 | 94 | 16:43 (8) | 16:16 | 218 | 15:44 (9) | 15:55 | 177 | 15:19 (39) |
| 19 | 04:09 | | 04:57 (2) | 05:02 | | 05:34 (3) | 05:59 | | 17:40 (7) | 06:55 | | 07:39 (12) | 07:56 | | 08:33 (17) | 08:39 | | 09:19 (13) |
| | 20:44 | 43 | 05:40 (2) | 19:45 | 87 | 07:04 (4) | 18:29 | 23 | 18:03 (7) | 17:15 | 94 | 16:44 (8) | 16:15 | 215 | 15:43 (9) | 15:56 | 178 | 15:20 (39) |
| 20 | 04:11 | | 04:58 (2) | 05:04 | | 05:35 (3) | 06:01 | | 17:39 (7) | 06:57 | | 07:39 (12) | 07:58 | | 08:35 (17) | 08:39 | | 09:19 (13) |
| | 20:42 | 43 | 05:41 (2) | 19:43 | 84 | 07:03 (4) | 18:27 | 21 | 18:00 (7) | 17:13 | 94 | 16:44 (8) | 16:13 | 216 | 15:41 (9) | 15:56 | 177 | 15:19 (39) |
| 21 | 04:12 | | 04:58 (2) | 05:06 | | 05:37 (3) | 06:02 | | 17:40 (7) | 06:59 | | 07:39 (12) | 08:00 | | 08:37 (17) | 08:40 | | 09:20 (13) |
| | 20:41 | 43 | 05:41 (2) | 19:41 | 82 | 07:03 (4) | 18:24 | 17 | 17:57 (7) | 17:11 | 93 | 16:43 (8) | 16:12 | 215 | 15:40 (9) | 15:56 | 175 | 15:20 (39) |
| 22 | 04:14 | | 04:57 (2) | 05:08 | | 05:39 (3) | 06:04 | | 17:40 (7) | 07:01 | | 07:39 (12) | 08:02 | | 08:39 (17) | 08:41 | | 09:20 (13) |
| | 20:39 | 44 | 05:41 (2) | 19:38 | 80 | 07:04 (4) | 18:22 | 15 | 17:55 (7) | 17:08 | 101 | 16:40 (8) | 16:11 | 211 | 15:38 (9) | 15:57 | 175 | 15:20 (39) |
| 23 | 04:15 | | 04:58 (2) | 05:10 | | 05:40 (3) | 06:06 | | 17:42 (7) | 07:03 | | 07:39 (12) | 08:04 | | 08:41 (17) | 08:41 | | 09:21 (13) |
| | 20:38 | 43 | 05:41 (2) | 19:36 | 77 | 07:03 (4) | 18:19 | 11 | 17:53 (7) | 17:06 | 108 | 16:38 (8) | 16:09 | 209 | 15:37 (9) | 15:57 | 175 | 15:21 (39) |
| 24 | 04:17 | | 04:58 (2) | 05:11 | | 05:42 (3) | 06:08 | | 17:43 (7) | 07:05 | | 07:39 (12) | 08:05 | | 08:43 (17) | 08:41 | | 09:21 (13) |
| | 20:36 | 43 | 05:41 (2) | 19:34 | 74 | 07:03 (4) | 18:17 | 7 | 17:50 (7) | 17:04 | 109 | 16:35 (8) | 16:08 | 205 | 15:35 (9) | 15:58 | 178 | 15:22 (39) |
| 25 | 04:18 | | 04:58 (2) | 05:13 | | 05:44 (3) | 06:10 | | 17:45 (7) | 07:07 | | 07:39 (12) | 08:07 | | 08:53 (13) | 08:42 | | 09:21 (13) |
| | 20:35 | 43 | 05:41 (2) | 19:31 | 70 | 07:03 (4) | 18:14 | 3 | 17:48 (7) | 17:02 | 110 | 16:33 (8) | 16:07 | 204 | 15:34 (9) | 15:59 | 177 | 15:22 (39) |
| 26 | 04:20 | | 04:58 (2) | 05:15 | | 05:46 (3) | 06:12 | | | 07:09 | | 07:40 (12) | 08:09 | | 08:53 (13) | 08:42 | | 09:21 (13) |
| | 20:33 | 42 | 05:40 (2) | 19:29 | 65 | 07:02 (4) | 18:12 | | | 17:00 | 110 | 16:30 (8) | 16:06 | 203 | 15:33 (9) | 15:59 | 177 | 15:23 (39) |
| 27 | 04:22 | | 04:59 (2) | 05:17 | | 06:01 (4) | 06:13 | | 07:11 (6) | 07:11 | | 07:42 (12) | 08:11 | | 08:54 (13) | 08:42 | | 09:22 (13) |
| | 20:31 | 42 | 05:41 (2) | 19:27 | 60 | 07:01 (4) | 18:09 | 4 | 07:15 (6) | 16:57 | 107 | 16:28 (8) | 16:05 | 201 | 15:31 (9) | 16:00 | 177 | 15:24 (39) |
| 28 | 04:23 | | 04:59 (2) | 05:19 | | 06:01 (4) | 06:15 | | 07:06 (6) | 07:13 | | 07:45 (12) | 08:12 | | 08:54 (13) | 08:43 | | 09:22 (13) |
| | 20:30 | 41 | 05:40 (2) | 19:24 | 60 | 07:01 (4) | 18:07 | 14 | 07:20 (6) | 16:55 | 104 | 16:27 (8) | 16:04 | 202 | 15:30 (9) | 16:01 | 179 | 15:25 (39) |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (2) | 05:20 | | 06:02 (4) | 06:17 | | 07:03 (6) | 07:15 | | 07:47 (12) | 08:14 | | 08:54 (13) | 08:43 | | 09:21 (13) |
| | 20:28 | 55 | 06:42 (4) | 19:22 | 58 | 07:00 (4) | 18:04 | 36 | 08:21 (12) | 16:53 | 100 | 16:24 (8) | 16:03 | 203 | 15:28 (9) | 16:02 | 179 | 15:25 (39) |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (2) | 05:22 | | 06:01 (4) | 06:19 | | 07:02 (6) | 07:17 | | 07:49 (12) | 08:16 | | 08:54 (13) | 08:43 | | 09:21 (13) |
| | 20:26 | 60 | 06:45 (4) | 19:19 | 58 | 06:59 (4) | 18:02 | 46 | 08:25 (12) | 16:51 | 96 | 16:22 (8) | 16:02 | 203 | 15:27 (9) | 16:03 | 181 | 15:26 (39) |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (2) | 05:24 | | 06:02 (4) | | | | 07:19 | | 07:51 (12) | | | | 08:43 | | 09:21 (13) |
| | 20:25 | 63 | 06:48 (4) | 19:17 | 56 | 06:58 (4) | | | | 16:49 | 88 | 16:19 (8) | | | | 16:04 | 181 | 15:28 (39) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1321 | | | 2377 | | | 1132 | | | 2745 | | | 5469 | | | 5671 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** K - IO 11

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 15:37 (17) | 07:12 | 16:35 (6) | 05:55 | | | 18:15 (5) | 03:53 | 18:23 (5) |
| | 16:04 | | 16:56 | 43 | 16:20 (18) | 17:55 54 | 17:29 (6) | 18:55 | | 19:52 59 | 19:14 (5) | 20:44 86 | 20:11 (2) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 15:38 (17) | 07:10 | 16:34 (6) | 05:53 | | | 18:15 (5) | 03:52 | 18:24 (5) |
| | 16:05 | | 16:58 | 41 | 16:19 (18) | 17:57 58 | 17:32 (15) | 18:57 | | 19:54 64 | 19:26 (1) | 20:45 80 | 20:12 (2) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 15:38 (17) | 07:07 | 16:33 (6) | 05:50 | | | 18:14 (5) | 03:51 | 18:25 (5) |
| | 16:06 | | 17:00 | 38 | 16:16 (18) | 17:59 60 | 17:33 (15) | 18:59 | | 19:56 70 | 19:28 (1) | 20:46 76 | 20:14 (2) |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 15:39 (17) | 07:05 | 16:33 (6) | 05:48 | | | 18:14 (5) | 03:50 | 18:26 (5) |
| | 16:07 | | 17:02 | 34 | 16:13 (17) | 18:01 63 | 17:36 (15) | 19:01 | | 19:58 72 | 19:29 (1) | 20:48 75 | 20:15 (2) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 15:40 (17) | 07:02 | 16:31 (6) | 05:45 | | | 18:14 (5) | 03:50 | 18:26 (5) |
| | 16:09 | | 17:04 | 33 | 16:13 (17) | 18:03 66 | 17:37 (15) | 19:03 | | 20:00 75 | 19:31 (1) | 20:49 75 | 20:15 (2) |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 15:41 (17) | 07:00 | 16:31 (6) | 05:43 | | | 18:13 (5) | 03:49 | 18:27 (5) |
| | 16:10 | | 17:06 | 31 | 16:12 (17) | 18:05 69 | 17:40 (15) | 19:05 | | 20:02 79 | 19:33 (1) | 20:50 76 | 20:17 (2) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 15:42 (17) | 06:58 | 16:30 (6) | 05:40 | 18:34 (4) | | 18:13 (5) | 03:48 | 18:28 (5) |
| | 16:11 | | 17:08 | 29 | 16:11 (17) | 18:07 72 | 17:42 (15) | 19:07 7 | 18:41 (4) | 20:03 80 | 19:34 (1) | 20:51 75 | 20:17 (2) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 15:43 (17) | 06:55 | 16:30 (6) | 05:38 | 18:31 (4) | | 18:13 (5) | 03:47 | 18:29 (5) |
| | 16:13 | | 17:10 | 28 | 16:11 (17) | 18:09 74 | 17:44 (15) | 19:09 12 | 18:43 (4) | 20:05 83 | 19:36 (1) | 20:52 75 | 20:19 (2) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 15:45 (17) | 06:53 | 16:30 (6) | 05:35 | 18:29 (4) | | 18:14 (5) | 03:47 | 18:29 (5) |
| | 16:14 | | 17:12 | 24 | 16:09 (17) | 18:11 76 | 17:46 (15) | 19:10 16 | 18:45 (4) | 20:07 84 | 19:38 (1) | 20:53 75 | 20:19 (2) |
| 10 | 08:39 | 15:39 (17) | 07:56 | | 15:47 (17) | 06:50 | 16:30 (6) | 05:33 | 18:27 (4) | | 18:13 (5) | 03:46 | 18:30 (5) |
| | 16:16 2 | 15:41 (17) | 17:14 | 21 | 16:08 (17) | 18:13 78 | 17:48 (11) | 19:12 19 | 18:46 (4) | 20:09 87 | 19:40 (1) | 20:54 76 | 20:20 (2) |
| 11 | 08:39 | 15:38 (17) | 07:54 | | 15:49 (17) | 06:48 | 16:29 (6) | 05:30 | 18:25 (4) | | 18:13 (5) | 03:46 | 18:30 (5) |
| | 16:17 4 | 15:42 (17) | 17:16 | 20 | 16:48 (16) | 18:15 81 | 17:50 (11) | 19:14 24 | 18:49 (4) | 20:11 88 | 19:41 (1) | 20:55 75 | 20:20 (2) |
| 12 | 08:38 | 15:38 (17) | 07:52 | | 15:53 (17) | 06:45 | 16:30 (6) | 05:28 | 18:24 (4) | | 18:14 (5) | 03:45 | 18:31 (5) |
| | 16:19 6 | 15:44 (17) | 17:18 | 14 | 16:50 (16) | 18:17 82 | 17:52 (12) | 19:16 27 | 18:51 (4) | 20:13 89 | 19:43 (1) | 20:55 75 | 20:21 (2) |
| 13 | 08:37 | 15:37 (17) | 07:50 | | 16:43 (16) | 06:43 | 16:29 (6) | 05:26 | 18:23 (4) | | 04:51 (40) | 03:45 | 18:32 (5) |
| | 16:20 9 | 15:46 (17) | 17:20 | 9 | 16:52 (16) | 18:19 85 | 17:54 (12) | 19:18 29 | 18:52 (4) | 20:14 94 | 19:45 (1) | 20:56 74 | 20:22 (2) |
| 14 | 08:36 | 15:37 (17) | 07:48 | | 16:43 (16) | 06:40 | 16:30 (6) | 05:23 | 18:22 (4) | | 04:49 (40) | 03:45 | 18:32 (5) |
| | 16:22 11 | 15:48 (17) | 17:22 | 12 | 16:55 (16) | 18:21 85 | 17:56 (12) | 19:20 32 | 18:54 (4) | 20:16 95 | 19:44 (1) | 20:57 75 | 20:23 (2) |
| 15 | 08:35 | 15:37 (17) | 07:46 | | 16:43 (16) | 06:38 | 16:29 (6) | 05:21 | 18:21 (4) | | 04:48 (40) | 03:44 | 18:32 (5) |
| | 16:24 13 | 15:50 (17) | 17:24 | 14 | 16:57 (13) | 18:23 82 | 17:58 (12) | 19:22 34 | 18:55 (4) | 20:18 97 | 19:45 (1) | 20:57 75 | 20:23 (2) |
| 16 | 08:35 | 15:37 (17) | 07:44 | | 16:43 (16) | 06:35 | 16:30 (6) | 05:18 | 18:20 (4) | | 04:46 (40) | 03:44 | 18:33 (5) |
| | 16:25 15 | 15:52 (17) | 17:27 | 16 | 16:59 (13) | 18:25 83 | 18:00 (12) | 19:24 37 | 18:57 (4) | 20:20 98 | 19:44 (1) | 20:58 74 | 20:23 (2) |
| 17 | 08:34 | 15:36 (17) | 07:42 | | 16:43 (16) | 06:33 | 16:30 (6) | 05:16 | 18:20 (4) | | 04:45 (40) | 03:44 | 18:33 (5) |
| | 16:27 17 | 15:53 (17) | 17:29 | 18 | 17:01 (13) | 18:26 84 | 18:02 (12) | 19:26 39 | 18:59 (5) | 20:21 99 | 19:45 (1) | 20:58 73 | 20:23 (2) |
| 18 | 08:32 | 15:36 (17) | 07:39 | | 16:44 (16) | 06:30 | 16:30 (6) | 05:14 | 18:20 (4) | | 04:44 (40) | 03:44 | 18:34 (5) |
| | 16:29 20 | 15:56 (17) | 17:31 | 20 | 17:04 (13) | 18:28 85 | 18:03 (12) | 19:28 42 | 19:02 (5) | 20:23 98 | 19:44 (1) | 20:59 73 | 20:24 (2) |
| 19 | 08:31 | 15:36 (17) | 07:37 | | 16:45 (16) | 06:28 | 16:31 (6) | 05:11 | 18:19 (4) | | 04:45 (40) | 03:44 | 18:34 (5) |
| | 16:31 22 | 15:58 (17) | 17:33 | 21 | 17:06 (13) | 18:30 86 | 18:06 (12) | 19:30 44 | 19:03 (5) | 20:25 95 | 19:44 (1) | 20:59 73 | 20:24 (2) |
| 20 | 08:30 | 15:36 (17) | 07:35 | | 16:45 (16) | 06:25 | 16:31 (6) | 05:09 | 18:19 (4) | | 04:45 (40) | 03:44 | 18:35 (5) |
| | 16:32 23 | 15:59 (17) | 17:35 | 23 | 17:08 (13) | 18:32 84 | 18:05 (12) | 19:31 46 | 19:05 (5) | 20:26 92 | 19:43 (1) | 21:00 73 | 20:25 (2) |
| 21 | 08:29 | 15:36 (17) | 07:33 | | 16:47 (16) | 06:23 | 16:32 (6) | 05:07 | 18:19 (4) | | 04:48 (40) | 03:44 | 18:35 (5) |
| | 16:34 26 | 16:02 (17) | 17:37 | 23 | 17:10 (13) | 18:34 81 | 18:05 (12) | 19:33 48 | 19:07 (5) | 20:28 89 | 19:57 (2) | 21:00 73 | 20:25 (2) |
| 22 | 08:28 | 15:35 (17) | 07:30 | | 16:47 (6) | 06:20 | 16:33 (6) | 05:04 | 18:19 (4) | | 04:06 | 18:17 (5) | 03:44 | 18:35 (5) |
| | 16:36 28 | 16:03 (17) | 17:39 | 26 | 17:13 (13) | 18:36 77 | 18:03 (12) | 19:35 50 | 19:09 (5) | 20:30 89 | 19:58 (2) | 21:00 73 | 20:25 (2) |
| 23 | 08:26 | 15:36 (17) | 07:28 | | 16:45 (6) | 06:18 | 16:34 (6) | 05:02 | 18:19 (4) | | 04:04 | 18:17 (5) | 03:45 | 18:35 (5) |
| | 16:38 30 | 16:06 (17) | 17:41 | 29 | 17:14 (13) | 18:38 74 | 18:03 (12) | 19:37 50 | 19:09 (5) | 20:31 91 | 19:59 (2) | 21:00 73 | 20:25 (2) |
| 24 | 08:25 | 15:36 (17) | 07:26 | | 16:43 (6) | 06:15 | 16:35 (6) | 05:00 | 18:19 (4) | | 04:03 | 18:18 (5) | 03:45 | 18:36 (5) |
| | 16:40 32 | 16:08 (17) | 17:43 | 34 | 17:17 (13) | 18:40 67 | 18:00 (12) | 19:39 51 | 19:10 (5) | 20:33 92 | 20:01 (2) | 21:00 73 | 20:26 (2) |
| 25 | 08:24 | 15:36 (17) | 07:24 | | 16:41 (6) | 06:13 | 16:37 (6) | 04:57 | 18:20 (4) | | 04:01 | 18:19 (5) | 03:45 | 18:35 (5) |
| | 16:42 35 | 16:11 (17) | 17:45 | 38 | 17:19 (6) | 18:42 60 | 17:59 (12) | 19:41 51 | 19:11 (5) | 20:34 91 | 20:02 (2) | 21:00 74 | 20:26 (2) |
| 26 | 08:22 | 15:36 (17) | 07:21 | | 16:40 (6) | 06:10 | 16:38 (6) | 04:55 | 18:19 (5) | | 04:00 | 18:19 (5) | 03:46 | 18:35 (5) |
| | 16:44 36 | 16:12 (17) | 17:47 | 41 | 17:21 (6) | 18:44 51 | 17:55 (12) | 19:43 53 | 19:12 (5) | 20:36 93 | 20:04 (2) | 21:00 74 | 20:25 (2) |
| 27 | 08:21 | 15:36 (17) | 07:19 | | 16:39 (6) | 06:08 | 16:41 (6) | 04:53 | 18:18 (5) | | 03:59 | 18:20 (5) | 03:46 | 18:35 (5) |
| | 16:46 38 | 16:14 (17) | 17:49 | 45 | 17:24 (6) | 18:46 34 | 17:15 (6) | 19:45 54 | 19:12 (5) | 20:37 92 | 20:05 (2) | 21:00 75 | 20:26 (2) |
| 28 | 08:19 | 15:36 (17) | 07:17 | | 16:37 (6) | 06:05 | 16:43 (6) | 04:51 | 18:17 (5) | | 03:58 | 18:21 (5) | 03:47 | 18:35 (5) |
| | 16:48 40 | 16:16 (18) | 17:51 | 48 | 17:25 (6) | 18:48 28 | 17:11 (6) | 19:47 56 | 19:13 (5) | 20:39 93 | 20:07 (2) | 21:00 74 | 20:25 (2) |
| 29 | 08:18 | 15:37 (17) | 07:14 | | 16:36 (6) | 06:03 | 16:46 (6) | 04:49 | 18:17 (5) | | 03:56 | 18:21 (5) | 03:47 | 18:35 (5) |
| | 16:50 42 | 16:19 (18) | 17:53 | 52 | 17:28 (6) | 18:49 22 | 17:08 (6) | 19:49 56 | 19:13 (5) | 20:40 91 | 20:08 (2) | 21:00 74 | 20:25 (2) |
| 30 | 08:16 | 15:37 (17) | | | | 06:00 | 16:51 (6) | 04:46 | 18:16 (5) | | 03:55 | 18:22 (5) | 03:48 | 18:35 (5) |
| | 16:52 44 | 16:21 (18) | | | | 18:51 11 | 17:02 (6) | 19:50 58 | 19:14 (5) | 20:41 90 | 20:09 (2) | 21:00 76 | 20:26 (2) |
| 31 | 08:14 | 15:37 (17) | | | | 05:58 | | | | 03:54 | 18:23 (5) | | |
| | 16:54 44 | 16:21 (18) | | | | 18:53 | | | | 20:43 86 | 20:10 (2) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | 537 | | 825 | | 2012 | | 935 | | 2695 | | 2248 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** K - IO 11

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 18:34 (5) | 04:30 | | 18:24 (5) | 05:26 | | 18:24 (4) | 06:21 | | 16:09 (6) | 07:21 | | 15:18 (17) | 08:17 | | 15:20 (17) |
| | 20:59 | 76 | 20:25 (2) | 20:23 | 89 | 19:53 (1) | 19:14 | 24 | 18:48 (4) | 17:59 | 83 | 17:32 (12) | 16:47 | 20 | 16:17 (16) | 16:01 | 7 | 15:27 (17) |
| 2 | 03:49 | | 18:34 (5) | 04:32 | | 18:24 (5) | 05:28 | | 18:26 (4) | 06:23 | | 16:08 (6) | 07:23 | | 15:15 (17) | 08:19 | | 15:21 (17) |
| | 20:59 | 76 | 20:25 (2) | 20:21 | 87 | 19:51 (1) | 19:12 | 19 | 18:45 (4) | 17:56 | 82 | 17:30 (11) | 16:45 | 22 | 15:37 (17) | 16:00 | 5 | 15:26 (17) |
| 3 | 03:50 | | 18:34 (5) | 04:33 | | 18:24 (5) | 05:30 | | 18:26 (4) | 06:24 | | 16:08 (6) | 07:25 | | 15:14 (17) | 08:20 | | 15:22 (17) |
| | 20:58 | 77 | 20:25 (2) | 20:19 | 85 | 19:49 (1) | 19:09 | 16 | 18:42 (4) | 17:54 | 79 | 17:27 (11) | 16:43 | 25 | 15:39 (17) | 15:59 | 2 | 15:24 (17) |
| 4 | 03:51 | | 18:34 (5) | 04:35 | | 18:23 (5) | 05:31 | | 18:28 (4) | 06:26 | | 16:07 (6) | 07:27 | | 15:13 (17) | 08:22 | | |
| | 20:58 | 75 | 20:24 (2) | 20:17 | 84 | 19:47 (1) | 19:07 | 12 | 18:40 (4) | 17:51 | 77 | 17:24 (15) | 16:41 | 27 | 15:40 (17) | 15:58 | | |
| 5 | 03:52 | | 18:34 (5) | 04:37 | | 18:23 (5) | 05:33 | | 18:31 (4) | 06:28 | | 16:07 (6) | 07:29 | | 15:12 (17) | 08:23 | | |
| | 20:57 | 76 | 20:24 (2) | 20:15 | 83 | 19:46 (1) | 19:04 | 7 | 18:38 (4) | 17:49 | 74 | 17:21 (15) | 16:39 | 29 | 15:41 (17) | 15:58 | | |
| 6 | 03:53 | | 18:33 (5) | 04:39 | | 18:24 (5) | 05:35 | | | 06:30 | | 16:06 (6) | 07:31 | | 15:11 (17) | 08:25 | | |
| | 20:57 | 75 | 20:22 (2) | 20:13 | 80 | 19:44 (1) | 19:02 | | | 17:47 | 73 | 17:19 (15) | 16:37 | 31 | 15:42 (17) | 15:57 | | |
| 7 | 03:54 | | 18:33 (5) | 04:40 | | 18:23 (5) | 05:37 | | | 06:32 | | 16:06 (6) | 07:33 | | 15:10 (17) | 08:26 | | |
| | 20:56 | 76 | 20:22 (2) | 20:11 | 78 | 19:42 (1) | 18:59 | | | 17:44 | 71 | 17:17 (15) | 16:35 | 33 | 15:43 (17) | 15:57 | | |
| 8 | 03:55 | | 18:32 (5) | 04:42 | | 18:23 (5) | 05:39 | | | 06:34 | | 16:07 (6) | 07:35 | | 15:10 (17) | 08:27 | | |
| | 20:55 | 75 | 20:21 (2) | 20:09 | 75 | 19:40 (1) | 18:57 | | | 17:42 | 67 | 17:14 (15) | 16:33 | 34 | 15:44 (17) | 15:56 | | |
| 9 | 03:56 | | 18:32 (5) | 04:44 | | 18:24 (5) | 05:40 | | | 06:36 | | 16:07 (6) | 07:37 | | 15:09 (17) | 08:29 | | |
| | 20:54 | 76 | 20:21 (2) | 20:07 | 71 | 19:39 (1) | 18:54 | | | 17:39 | 65 | 17:12 (15) | 16:31 | 38 | 15:47 (18) | 15:56 | | |
| 10 | 03:57 | | 18:31 (5) | 04:46 | | 18:23 (5) | 05:42 | | | 06:38 | | 16:07 (6) | 07:39 | | 15:09 (17) | 08:30 | | |
| | 20:54 | 79 | 20:20 (2) | 20:05 | 68 | 19:36 (1) | 18:52 | | | 17:37 | 62 | 17:09 (15) | 16:29 | 41 | 15:50 (18) | 15:56 | | |
| 11 | 03:58 | | 18:31 (5) | 04:48 | | 18:24 (5) | 05:44 | | | 06:40 | | 16:07 (6) | 07:41 | | 15:08 (17) | 08:31 | | |
| | 20:53 | 84 | 20:19 (2) | 20:03 | 63 | 19:34 (1) | 18:49 | | | 17:34 | 60 | 17:07 (15) | 16:27 | 43 | 15:51 (18) | 15:55 | | |
| 12 | 04:00 | | 18:31 (5) | 04:49 | | 18:24 (5) | 05:46 | | | 06:42 | | 16:08 (6) | 07:43 | | 15:08 (17) | 08:32 | | |
| | 20:52 | 87 | 20:19 (2) | 20:01 | 59 | 19:23 (5) | 18:47 | | | 17:32 | 56 | 17:04 (15) | 16:26 | 44 | 15:52 (18) | 15:55 | | |
| 13 | 04:01 | | 18:31 (5) | 04:51 | | 18:24 (5) | 05:48 | | 16:45 (6) | 06:43 | | 16:08 (6) | 07:45 | | 15:09 (17) | 08:33 | | |
| | 20:51 | 89 | 20:18 (2) | 19:58 | 57 | 19:21 (5) | 18:44 | 6 | 16:51 (6) | 17:29 | 54 | 17:02 (6) | 16:24 | 44 | 15:53 (18) | 15:55 | | |
| 14 | 04:02 | | 18:30 (5) | 04:53 | | 18:24 (5) | 05:50 | | 16:38 (6) | 06:45 | | 16:09 (6) | 07:47 | | 15:09 (17) | 08:34 | | |
| | 20:50 | 91 | 20:17 (2) | 19:56 | 57 | 19:21 (5) | 18:42 | 20 | 16:58 (6) | 17:27 | 50 | 16:59 (6) | 16:22 | 42 | 15:51 (18) | 15:55 | | |
| 15 | 04:03 | | 18:30 (5) | 04:55 | | 18:25 (5) | 05:51 | | 16:33 (6) | 06:47 | | 16:10 (6) | 07:48 | | 15:09 (17) | 08:35 | | |
| | 20:48 | 92 | 20:16 (2) | 19:54 | 55 | 19:20 (5) | 18:39 | 27 | 17:00 (6) | 17:25 | 47 | 16:57 (6) | 16:21 | 40 | 15:49 (18) | 15:55 | | |
| 16 | 04:05 | | 18:29 (5) | 04:57 | | 18:25 (5) | 05:53 | | 16:30 (6) | 06:49 | | 16:10 (6) | 07:50 | | 15:09 (17) | 08:36 | | |
| | 20:47 | 92 | 20:14 (2) | 19:52 | 54 | 19:19 (5) | 18:37 | 33 | 17:03 (6) | 17:22 | 44 | 16:54 (6) | 16:19 | 38 | 15:47 (17) | 15:55 | | |
| 17 | 04:06 | | 18:29 (5) | 04:58 | | 18:26 (5) | 05:55 | | 16:27 (6) | 06:51 | | 16:11 (6) | 07:52 | | 15:09 (17) | 08:37 | | |
| | 20:46 | 92 | 20:14 (2) | 19:50 | 52 | 19:18 (5) | 18:34 | 48 | 17:43 (12) | 17:20 | 41 | 16:52 (6) | 16:18 | 37 | 15:46 (17) | 15:55 | | |
| 18 | 04:08 | | 18:28 (5) | 05:00 | | 18:26 (4) | 05:57 | | 16:25 (6) | 06:53 | | 16:13 (6) | 07:54 | | 15:09 (17) | 08:38 | | |
| | 20:45 | 94 | 20:13 (2) | 19:47 | 51 | 19:17 (5) | 18:32 | 58 | 17:46 (12) | 17:18 | 36 | 16:49 (13) | 16:16 | 35 | 15:44 (17) | 15:55 | | |
| 19 | 04:09 | | 18:28 (5) | 05:02 | | 18:25 (4) | 05:59 | | 16:23 (6) | 06:55 | | 16:14 (6) | 07:56 | | 15:10 (17) | 08:39 | | |
| | 20:43 | 92 | 20:11 (2) | 19:45 | 51 | 19:16 (5) | 18:29 | 66 | 17:48 (12) | 17:15 | 33 | 16:47 (13) | 16:15 | 32 | 15:42 (17) | 15:56 | | |
| 20 | 04:10 | | 18:28 (5) | 05:04 | | 18:24 (4) | 06:01 | | 16:20 (6) | 06:57 | | 16:16 (6) | 07:58 | | 15:11 (17) | 08:39 | | |
| | 20:42 | 92 | 20:11 (2) | 19:43 | 50 | 19:14 (5) | 18:27 | 71 | 17:48 (12) | 17:13 | 28 | 16:44 (13) | 16:13 | 30 | 15:41 (17) | 15:56 | | |
| 21 | 04:12 | | 18:27 (5) | 05:06 | | 18:24 (4) | 06:02 | | 16:19 (6) | 06:59 | | 16:18 (6) | 08:00 | | 15:11 (17) | 08:40 | | |
| | 20:41 | 91 | 20:09 (2) | 19:41 | 49 | 19:13 (5) | 18:24 | 76 | 17:49 (12) | 17:11 | 25 | 16:43 (13) | 16:12 | 29 | 15:40 (17) | 15:56 | | |
| 22 | 04:13 | | 18:26 (5) | 05:08 | | 18:24 (4) | 06:04 | | 16:17 (6) | 07:01 | | 16:17 (16) | 08:02 | | 15:12 (17) | 08:40 | | |
| | 20:39 | 89 | 20:07 (2) | 19:38 | 47 | 19:11 (5) | 18:22 | 80 | 17:49 (12) | 17:08 | 23 | 16:40 (13) | 16:10 | 26 | 15:38 (17) | 15:57 | | |
| 23 | 04:15 | | 04:57 (40) | 05:09 | | 18:23 (4) | 06:06 | | 16:16 (6) | 07:03 | | 16:15 (16) | 08:04 | | 15:13 (17) | 08:41 | | |
| | 20:38 | 90 | 19:54 (1) | 19:36 | 45 | 19:08 (5) | 18:19 | 84 | 17:50 (12) | 17:06 | 23 | 16:38 (13) | 16:09 | 24 | 15:37 (17) | 15:57 | | |
| 24 | 04:17 | | 04:55 (40) | 05:11 | | 18:23 (4) | 06:08 | | 16:15 (6) | 07:05 | | 16:14 (16) | 08:05 | | 15:13 (17) | 08:41 | | |
| | 20:36 | 95 | 19:54 (1) | 19:34 | 43 | 19:06 (5) | 18:17 | 85 | 17:50 (12) | 17:04 | 21 | 16:35 (13) | 16:08 | 22 | 15:35 (17) | 15:58 | | |
| 25 | 04:18 | | 04:55 (40) | 05:13 | | 18:23 (4) | 06:10 | | 16:14 (6) | 07:07 | | 16:13 (16) | 08:07 | | 15:14 (17) | 08:42 | | |
| | 20:35 | 98 | 19:55 (1) | 19:31 | 41 | 19:04 (5) | 18:14 | 86 | 17:48 (12) | 17:02 | 20 | 16:33 (13) | 16:07 | 20 | 15:34 (17) | 15:58 | | |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (40) | 05:15 | | 18:22 (4) | 06:12 | | 16:12 (6) | 07:09 | | 16:13 (16) | 08:09 | | 15:15 (17) | 08:42 | | |
| | 20:33 | 99 | 19:54 (1) | 19:29 | 39 | 19:01 (5) | 18:12 | 84 | 17:44 (12) | 16:59 | 17 | 16:30 (13) | 16:06 | 18 | 15:33 (17) | 15:59 | | |
| 27 | 04:21 | | 04:56 (40) | 05:17 | | 18:22 (4) | 06:13 | | 16:11 (6) | 07:11 | | 16:12 (16) | 08:11 | | 15:16 (17) | 08:42 | | |
| | 20:31 | 99 | 19:55 (1) | 19:26 | 37 | 18:59 (4) | 18:09 | 83 | 17:42 (12) | 16:57 | 16 | 16:28 (13) | 16:05 | 15 | 15:31 (17) | 16:00 | | |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (40) | 05:19 | | 18:23 (4) | 06:15 | | 16:10 (6) | 07:13 | | 16:13 (16) | 08:12 | | 15:16 (17) | 08:42 | | |
| | 20:30 | 97 | 19:55 (1) | 19:24 | 34 | 18:57 (4) | 18:06 | 83 | 17:40 (12) | 16:55 | 14 | 16:27 (13) | 16:03 | 13 | 15:29 (17) | 16:01 | | |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (40) | 05:20 | | 18:23 (4) | 06:17 | | 16:10 (6) | 07:15 | | 16:13 (16) | 08:14 | | 15:17 (17) | 08:43 | | |
| | 20:28 | 96 | 19:55 (1) | 19:22 | 32 | 18:55 (4) | 18:04 | 80 | 17:37 (12) | 16:53 | 11 | 16:24 (16) | 16:03 | 11 | 15:28 (17) | 16:02 | | |
| 30 | 04:26 | | 05:00 (40) | 05:22 | | 18:23 (4) | 06:19 | | 16:09 (6) | 07:17 | | 16:13 (16) | 08:16 | | 15:19 (17) | 08:43 | | |
| | 20:26 | 95 | 19:55 (1) | 19:19 | 29 | 18:52 (4) | 18:01 | 86 | 17:35 (12) | 16:51 | 9 | 16:22 (16) | 16:02 | 8 | 15:27 (17) | 16:03 | | |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (40) | 05:24 | | 18:23 (4) | | | | 07:19 | | 15:22 (17) | | | | 08:43 | | |
| | 20:24 | 92 | 19:54 (1) | 19:17 | 27 | 18:50 (4) | | | | 16:49 | 16 | 16:19 (16) | | | | 16:04 | | |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 2707 | | | 1772 | | | 1234 | | | 1377 | | | 871 | | | 14 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** L - IO 12

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 15:40 (17) | 07:12 | | 16:33 (6) | 05:55 | | | 04:44 | | 18:07 (5) | 03:53 | | 19:30 (2) |
| | 16:04 | | | 16:56 | 40 | 16:20 (18) | 17:55 | 56 | 17:29 (15) | 18:55 | | | 19:52 | 70 | 19:24 (1) | 20:44 | 41 | 20:11 (2) |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 15:40 (17) | 07:10 | | 16:32 (6) | 05:53 | | | 04:42 | | 18:07 (5) | 03:52 | | 19:30 (2) |
| | 16:05 | | | 16:58 | 39 | 16:19 (18) | 17:57 | 60 | 17:32 (15) | 18:57 | | | 19:54 | 73 | 19:26 (1) | 20:45 | 41 | 20:11 (2) |
| 3 | 08:42 | | | 08:09 | | 15:41 (17) | 07:07 | | 16:31 (6) | 05:50 | | | 04:40 | | 18:07 (5) | 03:51 | | 19:30 (2) |
| | 16:06 | | | 17:00 | 33 | 16:14 (17) | 17:59 | 62 | 17:33 (15) | 18:59 | | | 19:56 | 76 | 19:28 (1) | 20:46 | 42 | 20:12 (2) |
| 4 | 08:42 | | | 08:07 | | 15:42 (17) | 07:05 | | 16:31 (6) | 05:48 | | 18:31 (4) | 04:38 | | 18:06 (5) | 03:50 | | 19:30 (2) |
| | 16:07 | | | 17:02 | 32 | 16:14 (17) | 18:01 | 65 | 17:36 (15) | 19:01 | 5 | 18:36 (4) | 19:58 | 78 | 19:29 (1) | 20:48 | 42 | 20:12 (2) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 15:43 (17) | 07:02 | | 16:30 (6) | 05:45 | | 18:27 (4) | 04:36 | | 18:07 (5) | 03:50 | | 19:30 (2) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 30 | 16:13 (17) | 18:03 | 67 | 17:37 (15) | 19:03 | 10 | 18:37 (4) | 20:00 | 79 | 19:31 (1) | 20:49 | 42 | 20:12 (2) |
| 6 | 08:41 | | | 08:04 | | 15:44 (17) | 07:00 | | 16:31 (6) | 05:43 | | 18:25 (4) | 04:34 | | 18:07 (5) | 03:49 | | 19:30 (2) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 28 | 16:12 (17) | 18:05 | 69 | 17:40 (15) | 19:05 | 14 | 18:39 (4) | 20:02 | 82 | 19:33 (1) | 20:50 | 43 | 20:13 (2) |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 15:45 (17) | 06:58 | | 16:30 (6) | 05:40 | | 18:22 (4) | 04:32 | | 18:07 (5) | 03:48 | | 19:30 (2) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 27 | 16:12 (17) | 18:07 | 72 | 17:42 (15) | 19:07 | 19 | 18:41 (4) | 20:03 | 83 | 19:34 (1) | 20:51 | 43 | 20:13 (2) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 15:46 (17) | 06:55 | | 16:30 (6) | 05:38 | | 18:21 (4) | 04:30 | | 18:07 (5) | 03:47 | | 19:31 (2) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 25 | 16:11 (17) | 18:09 | 74 | 17:44 (15) | 19:09 | 22 | 18:43 (4) | 20:05 | 85 | 19:36 (1) | 20:52 | 43 | 20:14 (2) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 15:48 (17) | 06:53 | | 16:30 (6) | 05:35 | | 18:20 (4) | 04:28 | | 18:08 (5) | 03:47 | | 19:30 (2) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 21 | 16:09 (17) | 18:11 | 76 | 17:46 (11) | 19:10 | 25 | 18:45 (4) | 20:07 | 85 | 19:38 (1) | 20:53 | 43 | 20:13 (2) |
| 10 | 08:39 | | | 07:56 | | 15:51 (17) | 06:50 | | 16:30 (6) | 05:33 | | 18:18 (4) | 04:26 | | 18:08 (5) | 03:46 | | 19:31 (2) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 17 | 16:46 (16) | 18:13 | 78 | 17:48 (11) | 19:12 | 28 | 18:46 (4) | 20:09 | 85 | 19:38 (1) | 20:54 | 43 | 20:14 (2) |
| 11 | 08:39 | | 15:41 (17) | 07:54 | | 15:54 (17) | 06:48 | | 16:30 (6) | 05:30 | | 18:18 (4) | 04:24 | | 04:54 (40) | 03:46 | | 19:30 (2) |
| | 16:17 | 1 | 15:42 (17) | 17:16 | 14 | 16:48 (16) | 18:15 | 80 | 17:50 (12) | 19:14 | 31 | 18:49 (4) | 20:11 | 86 | 19:38 (1) | 20:55 | 44 | 20:14 (2) |
| 12 | 08:38 | | 15:40 (17) | 07:52 | | 16:43 (16) | 06:45 | | 16:30 (6) | 05:28 | | 18:16 (4) | 04:22 | | 04:53 (40) | 03:45 | | 19:31 (2) |
| | 16:19 | 4 | 15:44 (17) | 17:18 | 7 | 16:50 (16) | 18:17 | 80 | 17:52 (12) | 19:16 | 34 | 18:50 (4) | 20:13 | 87 | 19:39 (1) | 20:55 | 43 | 20:14 (2) |
| 13 | 08:37 | | 15:40 (17) | 07:50 | | 16:43 (16) | 06:43 | | 16:30 (6) | 05:26 | | 18:16 (4) | 04:20 | | 04:51 (40) | 03:45 | | 19:31 (2) |
| | 16:20 | 6 | 15:46 (17) | 17:20 | 9 | 16:52 (16) | 18:19 | 74 | 17:54 (12) | 19:18 | 36 | 18:52 (4) | 20:14 | 86 | 19:38 (1) | 20:56 | 44 | 20:15 (2) |
| 14 | 08:36 | | 15:40 (17) | 07:48 | | 16:43 (16) | 06:40 | | 16:31 (6) | 05:23 | | 18:16 (4) | 04:19 | | 04:49 (40) | 03:45 | | 19:32 (2) |
| | 16:22 | 8 | 15:48 (17) | 17:22 | 12 | 16:55 (16) | 18:21 | 75 | 17:56 (12) | 19:20 | 38 | 18:54 (5) | 20:16 | 86 | 19:37 (1) | 20:57 | 43 | 20:15 (2) |
| 15 | 08:35 | | 15:39 (17) | 07:46 | | 16:43 (16) | 06:38 | | 16:31 (6) | 05:21 | | 18:15 (4) | 04:17 | | 04:48 (40) | 03:44 | | 19:31 (2) |
| | 16:24 | 11 | 15:50 (17) | 17:24 | 14 | 16:57 (13) | 18:23 | 76 | 17:58 (12) | 19:22 | 40 | 18:55 (5) | 20:18 | 90 | 19:48 (2) | 20:57 | 43 | 20:14 (2) |
| 16 | 08:35 | | 15:39 (17) | 07:44 | | 16:43 (16) | 06:35 | | 16:32 (6) | 05:18 | | 18:15 (4) | 04:15 | | 04:46 (40) | 03:44 | | 19:31 (2) |
| | 16:25 | 13 | 15:52 (17) | 17:27 | 16 | 16:59 (13) | 18:25 | 77 | 18:00 (12) | 19:24 | 42 | 18:57 (5) | 20:20 | 95 | 19:49 (2) | 20:58 | 44 | 20:15 (2) |
| 17 | 08:34 | | 15:38 (17) | 07:42 | | 16:43 (16) | 06:33 | | 16:33 (6) | 05:16 | | 18:15 (4) | 04:14 | | 04:46 (40) | 03:44 | | 19:31 (2) |
| | 16:27 | 15 | 15:53 (17) | 17:29 | 18 | 17:01 (13) | 18:26 | 76 | 18:02 (12) | 19:26 | 44 | 18:59 (5) | 20:21 | 96 | 19:51 (2) | 20:58 | 44 | 20:15 (2) |
| 18 | 08:32 | | 15:38 (17) | 07:39 | | 16:44 (16) | 06:30 | | 16:33 (6) | 05:14 | | 18:15 (4) | 04:12 | | 04:46 (40) | 03:44 | | 19:32 (2) |
| | 16:29 | 17 | 15:55 (17) | 17:31 | 20 | 17:04 (13) | 18:28 | 75 | 18:02 (12) | 19:28 | 46 | 19:01 (5) | 20:23 | 96 | 19:52 (2) | 20:59 | 43 | 20:15 (2) |
| 19 | 08:31 | | 15:39 (17) | 07:37 | | 16:45 (16) | 06:28 | | 16:35 (6) | 05:11 | | 18:13 (5) | 04:10 | | 04:47 (40) | 03:44 | | 19:32 (2) |
| | 16:30 | 19 | 15:58 (17) | 17:33 | 21 | 17:06 (13) | 18:30 | 71 | 18:02 (12) | 19:30 | 48 | 19:01 (5) | 20:25 | 94 | 19:54 (2) | 20:59 | 43 | 20:15 (2) |
| 20 | 08:30 | | 15:38 (17) | 07:35 | | 16:45 (6) | 06:25 | | 16:35 (6) | 05:09 | | 18:12 (5) | 04:09 | | 04:48 (40) | 03:44 | | 19:33 (2) |
| | 16:32 | 21 | 15:59 (17) | 17:35 | 23 | 17:08 (13) | 18:32 | 67 | 18:00 (12) | 19:31 | 50 | 19:02 (5) | 20:26 | 91 | 19:55 (2) | 21:00 | 44 | 20:17 (2) |
| 21 | 08:29 | | 15:38 (17) | 07:33 | | 16:44 (6) | 06:23 | | 16:37 (6) | 05:07 | | 18:11 (5) | 04:07 | | 04:50 (40) | 03:44 | | 19:33 (2) |
| | 16:34 | 24 | 16:02 (17) | 17:37 | 26 | 17:10 (13) | 18:34 | 63 | 18:00 (12) | 19:33 | 52 | 19:03 (5) | 20:28 | 85 | 19:57 (2) | 21:00 | 44 | 20:17 (2) |
| 22 | 08:28 | | 15:38 (17) | 07:30 | | 16:42 (6) | 06:20 | | 16:39 (6) | 05:04 | | 18:11 (5) | 04:06 | | 18:17 (5) | 03:44 | | 19:33 (2) |
| | 16:36 | 25 | 16:03 (17) | 17:39 | 31 | 17:13 (13) | 18:36 | 55 | 17:58 (12) | 19:35 | 53 | 19:04 (5) | 20:30 | 82 | 19:58 (2) | 21:00 | 44 | 20:17 (2) |
| 23 | 08:26 | | 15:38 (17) | 07:28 | | 16:40 (6) | 06:18 | | 16:41 (6) | 05:02 | | 18:09 (5) | 04:04 | | 18:18 (5) | 03:45 | | 19:33 (2) |
| | 16:38 | 28 | 16:06 (17) | 17:41 | 34 | 17:14 (13) | 18:38 | 47 | 17:56 (12) | 19:37 | 54 | 19:03 (5) | 20:31 | 78 | 19:59 (2) | 21:00 | 43 | 20:16 (2) |
| 24 | 08:25 | | 15:38 (17) | 07:26 | | 16:39 (6) | 06:15 | | 16:44 (6) | 05:00 | | 18:09 (5) | 04:03 | | 18:19 (5) | 03:45 | | 19:34 (2) |
| | 16:40 | 30 | 16:08 (17) | 17:43 | 38 | 17:17 (13) | 18:40 | 34 | 17:52 (12) | 19:39 | 55 | 19:04 (5) | 20:33 | 77 | 20:01 (2) | 21:00 | 43 | 20:17 (2) |
| 25 | 08:24 | | 15:39 (17) | 07:24 | | 16:37 (6) | 06:13 | | 16:48 (6) | 04:57 | | 18:08 (5) | 04:01 | | 18:21 (5) | 03:45 | | 19:33 (2) |
| | 16:42 | 32 | 16:11 (17) | 17:45 | 42 | 17:19 (6) | 18:42 | 15 | 17:03 (6) | 19:41 | 56 | 19:04 (5) | 20:34 | 71 | 20:02 (2) | 21:00 | 44 | 20:17 (2) |
| 26 | 08:22 | | 15:38 (17) | 07:21 | | 16:36 (6) | 06:10 | | | 04:55 | | 18:08 (5) | 04:00 | | 18:22 (5) | 03:46 | | 19:33 (2) |
| | 16:44 | 34 | 16:12 (17) | 17:47 | 45 | 17:21 (6) | 18:44 | | | 19:43 | 57 | 19:05 (5) | 20:36 | 65 | 20:04 (2) | 21:00 | 44 | 20:17 (2) |
| 27 | 08:21 | | 15:38 (17) | 07:19 | | 16:36 (6) | 06:08 | | | 04:53 | | 18:07 (5) | 03:59 | | 18:24 (5) | 03:46 | | 19:34 (2) |
| | 16:46 | 36 | 16:14 (17) | 17:49 | 48 | 17:24 (6) | 18:46 | | | 19:45 | 58 | 19:05 (5) | 20:37 | 60 | 20:05 (2) | 21:00 | 44 | 20:18 (2) |
| 28 | 08:19 | | 15:38 (17) | 07:17 | | 16:34 (6) | 06:05 | | | 04:51 | | 18:07 (5) | 03:58 | | 18:25 (5) | 03:47 | | 19:34 (2) |
| | 16:48 | 38 | 16:16 (18) | 17:51 | 51 | 17:25 (6) | 18:48 | | | 19:47 | 60 | 19:19 (1) | 20:39 | 59 | 20:07 (2) | 21:00 | 43 | 20:17 (2) |
| 29 | 08:18 | | 15:39 (17) | 07:14 | | 16:34 (6) | 06:03 | | | 04:49 | | 18:07 (5) | 03:56 | | 18:27 (5) | 03:47 | | 19:34 (2) |
| | 16:50 | 40 | 16:19 (18) | 17:53 | 54 | 17:28 (6) | 18:49 | | | 19:49 | 64 | 19:21 (1) | 20:40 | 58 | 20:08 (2) | 21:00 | 44 | 20:18 (2) |
| 30 | 08:16 | | 15:39 (17) | | | | 06:00 | | | 04:46 | | 18:07 (5) | 03:55 | | 18:30 (5) | 03:48 | | 19:35 (2) |
| | 16:52 | 42 | 16:21 (18) | | | | 18:51 | | | 19:50 | 68 | 19:23 (1) | 20:41 | 54 | 20:09 (2) | 21:00 | 43 | 20:18 (2) |
| 31 | 08:14 | | 15:40 (17) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 18:32 (5) | | | |
| | 16:54 | 41 | 16:21 (18) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 50 | 20:10 (2) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 485 | | | 815 | | | 1644 | | | 1109 | | | 2442 | | | 1294 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** L - IO 12

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:34 (2) | 04:30 | 05:03 (40) | 05:26 | 18:17 (4) | 06:21 | 16:10 (6) | 07:21 | 15:23 (17) | 08:17 | 15:22 (17) |
| | 20:59 | 44 | 20:18 (2) | 20:23 85 | 19:48 (1) | 19:14 31 | 18:48 (4) | 17:59 78 | 17:32 (12) | 16:47 14 | 16:17 (16) | 16:01 5 | 15:27 (17) |
| 2 | 03:49 | | 19:35 (2) | 04:32 | 18:18 (5) | 05:28 | 18:17 (4) | 06:23 | 16:09 (6) | 07:23 | 15:19 (17) | 08:19 | 15:24 (17) |
| | 20:59 | 43 | 20:18 (2) | 20:21 84 | 19:48 (1) | 19:12 28 | 18:45 (4) | 17:56 80 | 17:30 (12) | 16:45 18 | 16:15 (16) | 16:00 2 | 15:26 (17) |
| 3 | 03:50 | | 19:35 (2) | 04:33 | 18:18 (5) | 05:30 | 18:17 (4) | 06:24 | 16:08 (6) | 07:25 | 15:18 (17) | 08:20 | |
| | 20:58 | 44 | 20:19 (2) | 20:19 86 | 19:49 (1) | 19:09 25 | 18:42 (4) | 17:54 79 | 17:27 (11) | 16:43 21 | 15:39 (17) | 15:59 | |
| 4 | 03:51 | | 19:36 (2) | 04:35 | 18:17 (5) | 05:31 | 18:18 (4) | 06:26 | 16:07 (6) | 07:27 | 15:16 (17) | 08:22 | |
| | 20:58 | 43 | 20:19 (2) | 20:17 86 | 19:47 (1) | 19:07 22 | 18:40 (4) | 17:51 77 | 17:24 (11) | 16:41 24 | 15:40 (17) | 15:58 | |
| 5 | 03:52 | | 19:36 (2) | 04:37 | 18:17 (5) | 05:33 | 18:19 (4) | 06:28 | 16:06 (6) | 07:29 | 15:15 (17) | 08:23 | |
| | 20:57 | 43 | 20:19 (2) | 20:15 84 | 19:46 (1) | 19:04 19 | 18:38 (4) | 17:49 75 | 17:21 (15) | 16:39 27 | 15:42 (17) | 15:58 | |
| 6 | 03:53 | | 19:36 (2) | 04:39 | 18:17 (5) | 05:35 | 18:21 (4) | 06:30 | 16:06 (6) | 07:31 | 15:13 (17) | 08:25 | |
| | 20:57 | 42 | 20:18 (2) | 20:13 83 | 19:44 (1) | 19:02 15 | 18:36 (4) | 17:47 73 | 17:19 (15) | 16:37 29 | 15:42 (17) | 15:57 | |
| 7 | 03:54 | | 19:36 (2) | 04:40 | 18:16 (5) | 05:37 | 18:22 (4) | 06:32 | 16:06 (6) | 07:33 | 15:12 (17) | 08:26 | |
| | 20:56 | 43 | 20:19 (2) | 20:11 81 | 19:42 (1) | 18:59 11 | 18:33 (4) | 17:44 71 | 17:17 (15) | 16:35 31 | 15:43 (17) | 15:57 | |
| 8 | 03:55 | | 19:36 (2) | 04:42 | 18:16 (5) | 05:39 | 18:24 (4) | 06:34 | 16:06 (6) | 07:35 | 15:13 (17) | 08:27 | |
| | 20:55 | 43 | 20:19 (2) | 20:09 80 | 19:40 (1) | 18:57 6 | 18:30 (4) | 17:42 68 | 17:14 (15) | 16:33 32 | 15:45 (17) | 15:56 | |
| 9 | 03:56 | | 19:37 (2) | 04:44 | 18:16 (5) | 05:40 | | 06:36 | 16:06 (6) | 07:37 | 15:12 (17) | 08:29 | |
| | 20:54 | 42 | 20:19 (2) | 20:07 78 | 19:39 (1) | 18:54 | | 17:39 66 | 17:12 (15) | 16:31 33 | 15:45 (17) | 15:56 | |
| 10 | 03:57 | | 19:37 (2) | 04:46 | 18:15 (5) | 05:42 | | 06:38 | 16:06 (6) | 07:39 | 15:11 (17) | 08:30 | |
| | 20:54 | 42 | 20:19 (2) | 20:05 75 | 19:36 (1) | 18:52 | | 17:37 63 | 17:09 (15) | 16:29 39 | 15:50 (18) | 15:56 | |
| 11 | 03:58 | | 19:37 (2) | 04:48 | 18:15 (5) | 05:44 | | 06:40 | 16:06 (6) | 07:41 | 15:11 (17) | 08:31 | |
| | 20:53 | 42 | 20:19 (2) | 20:03 72 | 19:34 (1) | 18:49 | | 17:34 61 | 17:07 (15) | 16:27 40 | 15:51 (18) | 15:55 | |
| 12 | 04:00 | | 18:43 (5) | 04:49 | 18:15 (5) | 05:46 | | 06:42 | 16:06 (6) | 07:43 | 15:11 (17) | 08:32 | |
| | 20:52 | 47 | 20:19 (2) | 20:01 70 | 19:33 (1) | 18:47 | | 17:32 58 | 17:04 (15) | 16:26 41 | 15:52 (18) | 15:55 | |
| 13 | 04:01 | | 18:39 (5) | 04:51 | 18:14 (5) | 05:48 | | 06:43 | 16:06 (6) | 07:45 | 15:11 (17) | 08:33 | |
| | 20:51 | 52 | 20:18 (2) | 19:58 68 | 19:30 (1) | 18:44 | | 17:29 56 | 17:02 (15) | 16:24 42 | 15:53 (18) | 15:55 | |
| 14 | 04:02 | | 18:37 (5) | 04:53 | 18:15 (5) | 05:50 | | 06:45 | 16:06 (6) | 07:47 | 15:11 (17) | 08:34 | |
| | 20:50 | 55 | 20:17 (2) | 19:56 63 | 19:28 (1) | 18:42 | | 17:27 53 | 16:59 (6) | 16:22 40 | 15:51 (18) | 15:55 | |
| 15 | 04:03 | | 18:35 (5) | 04:55 | 18:15 (5) | 05:51 | | 06:47 | 16:07 (6) | 07:48 | 15:11 (17) | 08:35 | |
| | 20:48 | 58 | 20:16 (2) | 19:54 58 | 19:13 (5) | 18:39 | | 17:25 50 | 16:57 (6) | 16:21 38 | 15:49 (18) | 15:55 | |
| 16 | 04:05 | | 18:33 (5) | 04:57 | 18:14 (5) | 05:53 | | 06:49 | 16:07 (6) | 07:50 | 15:11 (17) | 08:36 | |
| | 20:47 | 60 | 20:14 (2) | 19:52 57 | 19:11 (5) | 18:37 | | 17:22 47 | 16:54 (6) | 16:19 36 | 15:47 (17) | 15:55 | |
| 17 | 04:06 | | 18:33 (5) | 04:58 | 18:14 (5) | 05:55 | | 06:51 | 16:08 (6) | 07:52 | 15:11 (17) | 08:37 | |
| | 20:46 | 60 | 20:14 (2) | 19:50 57 | 19:11 (5) | 18:34 | | 17:20 44 | 16:52 (6) | 16:18 35 | 15:46 (17) | 15:55 | |
| 18 | 04:08 | | 18:31 (5) | 05:00 | 18:15 (5) | 05:57 | 16:38 (6) | 06:53 | 16:09 (6) | 07:54 | 15:12 (17) | 08:38 | |
| | 20:45 | 69 | 20:13 (2) | 19:47 56 | 19:11 (5) | 18:32 11 | 16:49 (6) | 17:18 40 | 16:49 (6) | 16:16 32 | 15:44 (17) | 15:55 | |
| 19 | 04:09 | | 18:30 (5) | 05:02 | 18:14 (5) | 05:59 | 16:32 (6) | 06:55 | 16:10 (6) | 07:56 | 15:12 (17) | 08:39 | |
| | 20:43 | 74 | 20:11 (2) | 19:45 55 | 19:09 (5) | 18:29 31 | 17:39 (12) | 17:15 37 | 16:47 (13) | 16:15 30 | 15:42 (17) | 15:56 | |
| 20 | 04:10 | | 18:29 (5) | 05:04 | 18:15 (5) | 06:01 | 16:28 (6) | 06:57 | 16:11 (6) | 07:58 | 15:13 (17) | 08:39 | |
| | 20:42 | 78 | 20:11 (2) | 19:43 54 | 19:09 (5) | 18:27 43 | 17:41 (12) | 17:13 33 | 16:44 (13) | 16:13 28 | 15:41 (17) | 15:56 | |
| 21 | 04:12 | | 18:28 (5) | 05:06 | 18:16 (5) | 06:02 | 16:25 (6) | 06:59 | 16:13 (6) | 08:00 | 15:14 (17) | 08:40 | |
| | 20:41 | 80 | 20:09 (2) | 19:41 52 | 19:08 (5) | 18:24 53 | 17:43 (12) | 17:11 30 | 16:43 (13) | 16:12 26 | 15:40 (17) | 15:56 | |
| 22 | 04:13 | | 18:26 (5) | 05:08 | 18:16 (5) | 06:04 | 16:23 (6) | 07:01 | 16:15 (6) | 08:02 | 15:14 (17) | 08:40 | |
| | 20:39 | 83 | 20:07 (2) | 19:38 52 | 19:08 (5) | 18:22 59 | 17:44 (12) | 17:08 25 | 16:40 (13) | 16:10 24 | 15:38 (17) | 15:57 | |
| 23 | 04:15 | | 04:59 (40) | 05:09 | 18:16 (5) | 06:06 | 16:21 (6) | 07:03 | 16:16 (6) | 08:04 | 15:15 (17) | 08:41 | |
| | 20:38 | 88 | 20:07 (2) | 19:36 50 | 19:06 (5) | 18:19 65 | 17:45 (12) | 17:06 22 | 16:38 (13) | 16:09 22 | 15:37 (17) | 15:57 | |
| 24 | 04:17 | | 04:58 (40) | 05:11 | 18:17 (5) | 06:08 | 16:19 (6) | 07:05 | 16:14 (16) | 08:05 | 15:16 (17) | 08:41 | |
| | 20:36 | 93 | 20:05 (2) | 19:34 48 | 19:05 (5) | 18:17 70 | 17:45 (12) | 17:04 21 | 16:35 (13) | 16:08 19 | 15:35 (17) | 15:58 | |
| 25 | 04:18 | | 04:57 (40) | 05:13 | 18:18 (4) | 06:10 | 16:17 (6) | 07:07 | 16:13 (16) | 08:07 | 15:17 (17) | 08:42 | |
| | 20:35 | 95 | 20:04 (2) | 19:31 46 | 19:04 (5) | 18:14 75 | 17:46 (12) | 17:02 20 | 16:33 (13) | 16:07 17 | 15:34 (17) | 15:58 | |
| 26 | 04:20 | | 04:56 (40) | 05:15 | 18:17 (4) | 06:12 | 16:15 (6) | 07:09 | 16:13 (16) | 08:09 | 15:17 (17) | 08:42 | |
| | 20:33 | 95 | 20:02 (2) | 19:29 44 | 19:01 (5) | 18:12 76 | 17:44 (12) | 16:59 17 | 16:30 (13) | 16:06 16 | 15:33 (17) | 15:59 | |
| 27 | 04:21 | | 04:56 (40) | 05:17 | 18:17 (4) | 06:13 | 16:14 (6) | 07:11 | 16:12 (16) | 08:11 | 15:18 (17) | 08:42 | |
| | 20:31 | 95 | 20:01 (2) | 19:26 42 | 18:59 (5) | 18:09 76 | 17:42 (12) | 16:57 16 | 16:28 (13) | 16:05 13 | 15:31 (17) | 16:00 | |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (40) | 05:19 | 18:17 (4) | 06:15 | 16:12 (6) | 07:13 | 16:13 (16) | 08:12 | 15:19 (17) | 08:42 | |
| | 20:30 | 94 | 19:59 (2) | 19:24 40 | 18:57 (5) | 18:06 77 | 17:40 (12) | 16:55 14 | 16:27 (13) | 16:03 10 | 15:29 (17) | 16:01 | |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (40) | 05:20 | 18:17 (4) | 06:17 | 16:11 (6) | 07:15 | 16:13 (16) | 08:14 | 15:20 (17) | 08:43 | |
| | 20:28 | 89 | 19:58 (2) | 19:22 38 | 18:55 (5) | 18:04 75 | 17:37 (12) | 16:53 11 | 16:24 (16) | 16:02 8 | 15:28 (17) | 16:02 | |
| 30 | 04:26 | | 05:00 (40) | 05:22 | 18:16 (4) | 06:19 | 16:11 (6) | 07:17 | 16:13 (16) | 08:16 | 15:21 (17) | 08:43 | |
| | 20:26 | 88 | 19:48 (1) | 19:19 36 | 18:52 (4) | 18:01 74 | 17:35 (12) | 16:51 9 | 16:22 (16) | 16:02 6 | 15:27 (17) | 16:03 | |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (40) | 05:24 | 18:16 (4) | | | 07:19 | 16:13 (16) | | | 08:43 | |
| | 20:24 | 87 | 19:48 (1) | 19:17 34 | 18:50 (4) | | | 16:49 6 | 16:19 (16) | | | 16:04 | |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 2011 | | 1914 | | 942 | | 1400 | | 791 | | 7 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** M - IO 13

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 15:53 (17) | 07:12 | | 16:52 (6) | 05:55 | | | 04:44 | | 18:11 (5) | 03:53 | | 04:33 (40) |
| | 16:04 | | | 16:56 | 32 | 16:25 (17) | 17:55 | 37 | 17:29 (6) | 18:55 | | | 19:52 | 67 | 19:24 (1) | 20:44 | 52 | 20:05 (2) |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 15:53 (17) | 07:10 | | 16:51 (6) | 05:53 | | | 04:42 | | 18:11 (5) | 03:52 | | 04:33 (40) |
| | 16:05 | | | 16:58 | 35 | 16:28 (18) | 17:57 | 41 | 17:32 (6) | 18:57 | | | 19:54 | 68 | 19:26 (1) | 20:45 | 52 | 20:05 (2) |
| 3 | 08:42 | | | 08:09 | | 15:54 (17) | 07:07 | | 16:50 (6) | 05:50 | | | 04:40 | | 18:11 (5) | 03:51 | | 04:35 (40) |
| | 16:06 | | | 17:00 | 36 | 16:30 (18) | 17:59 | 43 | 17:33 (15) | 18:59 | | | 19:56 | 71 | 19:28 (1) | 20:46 | 50 | 20:06 (2) |
| 4 | 08:42 | | | 08:07 | | 15:54 (17) | 07:05 | | 16:49 (6) | 05:48 | | 18:30 (4) | 04:38 | | 18:11 (5) | 03:50 | | 04:35 (40) |
| | 16:07 | | | 17:02 | 36 | 16:30 (18) | 18:01 | 47 | 17:36 (15) | 19:01 | 6 | 18:36 (4) | 19:58 | 72 | 19:29 (1) | 20:48 | 48 | 20:05 (2) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 15:54 (17) | 07:02 | | 16:48 (6) | 05:45 | | 18:27 (4) | 04:36 | | 18:12 (5) | 03:49 | | 04:36 (40) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 35 | 16:29 (18) | 18:03 | 49 | 17:37 (15) | 19:03 | 10 | 18:37 (4) | 20:00 | 73 | 19:31 (1) | 20:49 | 47 | 20:05 (2) |
| 6 | 08:41 | | | 08:04 | | 15:55 (17) | 07:00 | | 16:48 (6) | 05:43 | | 18:25 (4) | 04:34 | | 18:12 (5) | 03:49 | | 04:37 (40) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 32 | 16:27 (17) | 18:05 | 52 | 17:40 (15) | 19:05 | 14 | 18:39 (4) | 20:02 | 74 | 19:33 (1) | 20:50 | 46 | 20:06 (2) |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 15:55 (17) | 06:58 | | 16:47 (6) | 05:40 | | 18:23 (4) | 04:32 | | 18:12 (5) | 03:48 | | 04:38 (40) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 32 | 16:27 (17) | 18:07 | 55 | 17:42 (15) | 19:07 | 18 | 18:41 (4) | 20:03 | 75 | 19:34 (1) | 20:51 | 43 | 20:06 (2) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 15:56 (17) | 06:55 | | 16:47 (6) | 05:38 | | 18:22 (4) | 04:30 | | 18:13 (5) | 03:47 | | 19:26 (2) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 30 | 16:26 (17) | 18:09 | 57 | 17:44 (15) | 19:09 | 21 | 18:43 (4) | 20:05 | 73 | 19:34 (1) | 20:52 | 40 | 20:06 (2) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 15:57 (17) | 06:53 | | 16:46 (6) | 05:35 | | 18:21 (4) | 04:28 | | 18:14 (5) | 03:47 | | 19:26 (2) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 29 | 16:26 (17) | 18:11 | 60 | 17:46 (15) | 19:10 | 24 | 18:45 (4) | 20:07 | 73 | 19:35 (1) | 20:53 | 40 | 20:06 (2) |
| 10 | 08:39 | | | 07:56 | | 15:58 (17) | 06:50 | | 16:47 (6) | 05:33 | | 18:20 (4) | 04:26 | | 18:15 (5) | 03:46 | | 19:27 (2) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 27 | 16:25 (17) | 18:13 | 61 | 17:48 (15) | 19:12 | 26 | 18:46 (4) | 20:09 | 69 | 19:34 (1) | 20:54 | 40 | 20:07 (2) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 16:00 (17) | 06:48 | | 16:46 (6) | 05:30 | | 18:19 (4) | 04:24 | | 18:15 (5) | 03:46 | | 19:26 (2) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 24 | 16:24 (17) | 18:15 | 64 | 17:50 (11) | 19:14 | 30 | 18:49 (4) | 20:11 | 73 | 19:41 (2) | 20:55 | 40 | 20:06 (2) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 16:01 (17) | 06:45 | | 16:46 (6) | 05:28 | | 18:18 (4) | 04:22 | | 18:17 (5) | 03:45 | | 19:27 (2) |
| | 16:19 | | | 17:18 | 21 | 16:22 (17) | 18:17 | 66 | 17:52 (12) | 19:16 | 32 | 18:50 (4) | 20:13 | 74 | 19:43 (2) | 20:55 | 39 | 20:06 (2) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 16:03 (17) | 06:43 | | 16:46 (6) | 05:26 | | 18:18 (4) | 04:20 | | 18:18 (5) | 03:45 | | 19:27 (2) |
| | 16:20 | | | 17:20 | 19 | 16:52 (16) | 18:19 | 68 | 17:54 (12) | 19:18 | 34 | 18:52 (4) | 20:14 | 73 | 19:45 (2) | 20:56 | 40 | 20:07 (2) |
| 14 | 08:36 | | | 07:48 | | 16:06 (17) | 06:40 | | 16:47 (6) | 05:23 | | 18:18 (4) | 04:19 | | 18:19 (5) | 03:45 | | 19:28 (2) |
| | 16:22 | | | 17:22 | 16 | 16:55 (16) | 18:21 | 65 | 17:56 (12) | 19:20 | 36 | 18:54 (5) | 20:16 | 71 | 19:46 (2) | 20:57 | 39 | 20:07 (2) |
| 15 | 08:35 | | | 07:46 | | 16:50 (16) | 06:38 | | 16:46 (6) | 05:21 | | 18:17 (4) | 04:17 | | 18:20 (5) | 03:44 | | 19:27 (2) |
| | 16:24 | | | 17:24 | 7 | 16:57 (16) | 18:23 | 68 | 17:58 (12) | 19:22 | 38 | 18:55 (5) | 20:18 | 71 | 19:48 (2) | 20:57 | 40 | 20:07 (2) |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 16:49 (16) | 06:35 | | 16:47 (6) | 05:18 | | 18:17 (4) | 04:15 | | 18:21 (5) | 03:44 | | 19:28 (2) |
| | 16:25 | | | 17:27 | 10 | 16:59 (16) | 18:25 | 69 | 18:00 (12) | 19:24 | 40 | 18:57 (5) | 20:20 | 68 | 19:49 (2) | 20:58 | 39 | 20:07 (2) |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | 16:49 (16) | 06:33 | | 16:47 (6) | 05:16 | | 18:17 (4) | 04:13 | | 18:24 (5) | 03:44 | | 19:28 (2) |
| | 16:27 | | | 17:29 | 12 | 17:01 (16) | 18:26 | 70 | 18:02 (12) | 19:26 | 42 | 18:59 (5) | 20:21 | 65 | 19:51 (2) | 20:58 | 39 | 20:07 (2) |
| 18 | 08:32 | | | 07:39 | | 16:49 (16) | 06:30 | | 16:47 (6) | 05:14 | | 18:16 (5) | 04:12 | | 18:25 (5) | 03:44 | | 19:28 (2) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 15 | 17:04 (13) | 18:28 | 70 | 18:03 (12) | 19:28 | 45 | 19:01 (5) | 20:23 | 62 | 19:52 (2) | 20:59 | 39 | 20:07 (2) |
| 19 | 08:31 | | | 07:37 | | 16:50 (16) | 06:28 | | 16:49 (6) | 05:11 | | 18:14 (5) | 04:10 | | 18:28 (5) | 03:44 | | 19:28 (2) |
| | 16:30 | | | 17:33 | 16 | 17:06 (13) | 18:30 | 68 | 18:05 (12) | 19:30 | 47 | 19:01 (5) | 20:25 | 57 | 19:54 (2) | 20:59 | 39 | 20:07 (2) |
| 20 | 08:30 | | 15:56 (17) | 07:35 | | 16:50 (16) | 06:25 | | 16:49 (6) | 05:09 | | 18:14 (5) | 04:09 | | 18:30 (5) | 03:44 | | 19:29 (2) |
| | 16:32 | 3 | 15:59 (17) | 17:35 | 18 | 17:08 (13) | 18:32 | 66 | 18:04 (12) | 19:31 | 48 | 19:02 (5) | 20:26 | 51 | 19:55 (2) | 21:00 | 39 | 20:08 (2) |
| 21 | 08:29 | | 15:56 (17) | 07:33 | | 16:51 (16) | 06:23 | | 16:51 (6) | 05:07 | | 18:13 (5) | 04:07 | | 04:39 (40) | 03:44 | | 19:29 (2) |
| | 16:34 | 6 | 16:02 (17) | 17:37 | 19 | 17:10 (13) | 18:34 | 61 | 18:03 (12) | 19:33 | 49 | 19:02 (5) | 20:28 | 34 | 19:57 (2) | 21:00 | 39 | 20:08 (2) |
| 22 | 08:28 | | 15:55 (17) | 07:30 | | 16:53 (16) | 06:20 | | 16:52 (6) | 05:04 | | 18:13 (5) | 04:06 | | 04:38 (40) | 03:44 | | 19:29 (2) |
| | 16:36 | 8 | 16:03 (17) | 17:39 | 20 | 17:13 (13) | 18:36 | 56 | 18:02 (12) | 19:35 | 50 | 19:03 (5) | 20:30 | 38 | 19:58 (2) | 21:00 | 39 | 20:08 (2) |
| 23 | 08:26 | | 15:55 (17) | 07:28 | | 16:54 (16) | 06:18 | | 16:54 (6) | 05:02 | | 18:11 (5) | 04:04 | | 04:36 (40) | 03:45 | | 19:29 (2) |
| | 16:38 | 11 | 16:06 (17) | 17:41 | 20 | 17:14 (13) | 18:38 | 48 | 18:00 (12) | 19:37 | 51 | 19:02 (5) | 20:31 | 42 | 19:59 (2) | 21:00 | 39 | 20:08 (2) |
| 24 | 08:25 | | 15:54 (17) | 07:26 | | 16:57 (13) | 06:15 | | 16:56 (6) | 05:00 | | 18:11 (5) | 04:03 | | 04:35 (40) | 03:45 | | 19:30 (2) |
| | 16:40 | 14 | 16:08 (17) | 17:43 | 20 | 17:17 (13) | 18:40 | 39 | 17:57 (12) | 19:39 | 51 | 19:02 (5) | 20:33 | 45 | 20:01 (2) | 21:00 | 39 | 20:09 (2) |
| 25 | 08:24 | | 15:55 (17) | 07:24 | | 16:56 (13) | 06:13 | | 16:59 (6) | 04:57 | | 18:11 (5) | 04:01 | | 04:34 (40) | 03:45 | | 19:30 (2) |
| | 16:42 | 16 | 16:11 (17) | 17:45 | 23 | 17:19 (13) | 18:42 | 23 | 17:52 (12) | 19:41 | 51 | 19:02 (5) | 20:34 | 48 | 20:02 (2) | 21:00 | 39 | 20:09 (2) |
| 26 | 08:22 | | 15:54 (17) | 07:21 | | 16:57 (13) | 06:10 | | 17:03 (6) | 04:55 | | 18:11 (5) | 04:00 | | 04:33 (40) | 03:46 | | 19:30 (2) |
| | 16:44 | 18 | 16:12 (17) | 17:47 | 24 | 17:21 (13) | 18:44 | 10 | 17:13 (6) | 19:43 | 52 | 19:03 (5) | 20:36 | 50 | 20:03 (2) | 21:00 | 39 | 20:09 (2) |
| 27 | 08:21 | | 15:53 (17) | 07:19 | | 16:57 (13) | 06:08 | | | 04:53 | | 18:11 (5) | 03:59 | | 04:32 (40) | 03:46 | | 19:30 (2) |
| | 16:46 | 21 | 16:14 (17) | 17:49 | 27 | 17:24 (6) | 18:46 | | | 19:45 | 56 | 19:17 (1) | 20:37 | 52 | 20:04 (2) | 21:00 | 40 | 20:10 (2) |
| 28 | 08:19 | | 15:53 (17) | 07:17 | | 16:54 (6) | 06:05 | | | 04:51 | | 18:11 (5) | 03:58 | | 04:32 (40) | 03:47 | | 19:30 (2) |
| | 16:48 | 23 | 16:16 (17) | 17:51 | 31 | 17:25 (6) | 18:48 | | | 19:47 | 58 | 19:19 (1) | 20:39 | 53 | 20:04 (2) | 21:00 | 39 | 20:09 (2) |
| 29 | 08:18 | | 15:54 (17) | 07:14 | | 16:54 (6) | 06:03 | | | 04:49 | | 18:11 (5) | 03:56 | | 04:32 (40) | 03:47 | | 19:31 (2) |
| | 16:50 | 25 | 16:19 (17) | 17:53 | 34 | 17:28 (6) | 18:49 | | | 19:49 | 62 | 19:21 (1) | 20:40 | 53 | 20:04 (2) | 21:00 | 39 | 20:10 (2) |
| 30 | 08:16 | | 15:53 (17) | | | | 06:00 | | | 04:46 | | 18:11 (5) | 03:55 | | 04:32 (40) | 03:48 | | 19:31 (2) |
| | 16:52 | 28 | 16:21 (17) | | | | 18:51 | | | 19:50 | 65 | 19:23 (1) | 20:41 | 53 | 20:04 (2) | 21:00 | 40 | 20:11 (2) |
| 31 | 08:14 | | 15:53 (17) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 04:33 (40) | | | |
| | 16:54 | 30 | 16:23 (17) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 52 | 20:05 (2) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 203 | | | 700 | | | 1413 | | | 1056 | | | 1900 | | | 1243 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** M - IO 13

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:31 (2) | 04:30 | 18:26 (5) | 05:26 | 18:18 (4) | 06:21 | 16:26 (6) | 07:21 | 15:28 (17) | 08:17 |
| | 20:59 | 39 | 20:10 (2) | 20:23 72 | 19:52 (2) | 19:14 30 | 18:48 (4) | 17:59 66 | 17:32 (12) | 16:47 25 | 15:53 (17) | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 19:31 (2) | 04:32 | 18:26 (5) | 05:28 | 18:19 (4) | 06:23 | 16:25 (6) | 07:23 | 15:27 (17) | 08:19 |
| | 20:59 | 40 | 20:11 (2) | 20:21 70 | 19:51 (2) | 19:12 26 | 18:45 (4) | 17:56 65 | 17:30 (11) | 16:45 27 | 15:54 (17) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:31 (2) | 04:33 | 18:25 (5) | 05:30 | 18:18 (4) | 06:24 | 16:25 (6) | 07:25 | 15:27 (17) | 08:20 |
| | 20:58 | 40 | 20:11 (2) | 20:19 70 | 19:45 (1) | 19:09 24 | 18:42 (4) | 17:54 62 | 17:27 (11) | 16:43 29 | 15:56 (17) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:32 (2) | 04:35 | 18:24 (5) | 05:31 | 18:19 (4) | 06:26 | 16:23 (6) | 07:27 | 15:26 (17) | 08:22 |
| | 20:58 | 40 | 20:12 (2) | 20:17 71 | 19:44 (1) | 19:07 21 | 18:40 (4) | 17:51 61 | 17:24 (15) | 16:41 30 | 15:56 (17) | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 19:32 (2) | 04:37 | 18:23 (5) | 05:33 | 18:20 (4) | 06:28 | 16:23 (6) | 07:29 | 15:25 (17) | 08:23 |
| | 20:57 | 40 | 20:12 (2) | 20:15 74 | 19:45 (1) | 19:04 18 | 18:38 (4) | 17:49 58 | 17:21 (15) | 16:39 32 | 15:57 (17) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:43 (40) | 04:39 | 18:23 (5) | 05:35 | 18:21 (4) | 06:30 | 16:23 (6) | 07:31 | 15:25 (17) | 08:25 |
| | 20:57 | 44 | 20:11 (2) | 20:13 74 | 19:44 (1) | 19:02 15 | 18:36 (4) | 17:47 56 | 17:19 (15) | 16:37 32 | 15:57 (17) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:42 (40) | 04:40 | 18:21 (5) | 05:37 | 18:22 (4) | 06:32 | 16:23 (6) | 07:33 | 15:24 (17) | 08:26 |
| | 20:56 | 48 | 20:12 (2) | 20:11 75 | 19:42 (1) | 18:59 11 | 18:33 (4) | 17:44 54 | 17:17 (15) | 16:35 35 | 15:59 (18) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 (40) | 04:42 | 18:21 (5) | 05:39 | 18:24 (4) | 06:34 | 16:23 (6) | 07:35 | 15:25 (17) | 08:27 |
| | 20:55 | 48 | 20:12 (2) | 20:09 72 | 19:40 (1) | 18:57 6 | 18:30 (4) | 17:42 51 | 17:14 (15) | 16:33 36 | 16:01 (18) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:41 (40) | 04:44 | 18:21 (5) | 05:40 | | 06:36 | 16:23 (6) | 07:37 | 15:24 (17) | 08:29 |
| | 20:54 | 49 | 20:12 (2) | 20:07 72 | 19:39 (1) | 18:54 | | 17:39 49 | 17:12 (15) | 16:31 37 | 16:01 (18) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:41 (40) | 04:46 | 18:20 (5) | 05:42 | | 06:38 | 16:24 (6) | 07:39 | 15:24 (17) | 08:30 |
| | 20:54 | 50 | 20:12 (2) | 20:05 70 | 19:36 (1) | 18:52 | | 17:37 45 | 17:09 (15) | 16:29 34 | 15:58 (17) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:41 (40) | 04:48 | 18:19 (5) | 05:44 | | 06:40 | 16:24 (6) | 07:41 | 15:24 (17) | 08:31 |
| | 20:53 | 50 | 20:12 (2) | 20:03 69 | 19:34 (1) | 18:49 | | 17:34 43 | 17:07 (15) | 16:27 32 | 15:56 (17) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:41 (40) | 04:49 | 18:19 (5) | 05:46 | | 06:41 | 16:25 (6) | 07:43 | 15:24 (17) | 08:32 |
| | 20:52 | 52 | 20:13 (2) | 20:01 67 | 19:33 (1) | 18:47 | | 17:32 39 | 17:04 (6) | 16:26 30 | 15:54 (17) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:41 (40) | 04:51 | 18:18 (5) | 05:48 | | 06:43 | 16:25 (6) | 07:45 | 15:25 (17) | 08:33 |
| | 20:51 | 52 | 20:13 (2) | 19:58 65 | 19:30 (1) | 18:44 | | 17:29 37 | 17:02 (6) | 16:24 28 | 15:53 (17) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:41 (40) | 04:53 | 18:18 (5) | 05:50 | | 06:45 | 16:26 (6) | 07:47 | 15:26 (17) | 08:34 |
| | 20:50 | 52 | 20:13 (2) | 19:56 62 | 19:28 (1) | 18:42 | | 17:27 33 | 16:59 (6) | 16:22 25 | 15:51 (17) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:41 (40) | 04:55 | 18:18 (5) | 05:51 | | 06:47 | 16:27 (6) | 07:48 | 15:26 (17) | 08:35 |
| | 20:48 | 52 | 20:13 (2) | 19:54 59 | 19:26 (1) | 18:39 | | 17:25 30 | 16:57 (6) | 16:21 23 | 15:49 (17) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (40) | 04:57 | 18:17 (5) | 05:53 | | 06:49 | 16:28 (6) | 07:50 | 15:26 (17) | 08:36 |
| | 20:47 | 52 | 20:12 (2) | 19:52 56 | 19:24 (1) | 18:37 | | 17:22 26 | 16:54 (13) | 16:19 21 | 15:47 (17) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (40) | 04:58 | 18:17 (5) | 05:55 | 16:55 (6) | 06:51 | 16:28 (13) | 07:52 | 15:27 (17) | 08:37 |
| | 20:46 | 51 | 20:13 (2) | 19:50 52 | 19:09 (5) | 18:34 4 | 16:59 (6) | 17:20 24 | 16:52 (13) | 16:18 19 | 15:46 (17) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (40) | 05:00 | 18:18 (5) | 05:57 | 16:48 (6) | 06:53 | 16:27 (13) | 07:54 | 15:28 (17) | 08:38 |
| | 20:45 | 50 | 20:13 (2) | 19:47 51 | 19:09 (5) | 18:32 18 | 17:06 (6) | 17:18 22 | 16:49 (13) | 16:16 16 | 15:44 (17) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (40) | 05:02 | 18:17 (5) | 05:59 | 16:44 (6) | 06:55 | 16:27 (13) | 07:56 | 15:28 (17) | 08:39 |
| | 20:43 | 46 | 20:11 (2) | 19:45 51 | 19:08 (5) | 18:29 36 | 17:44 (12) | 17:15 20 | 16:47 (13) | 16:15 14 | 15:42 (17) | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 04:46 (40) | 05:04 | 18:17 (5) | 06:01 | 16:40 (6) | 06:57 | 16:24 (16) | 07:58 | 15:30 (17) | 08:39 |
| | 20:42 | 44 | 20:11 (2) | 19:43 51 | 19:08 (5) | 18:27 46 | 17:45 (12) | 17:13 20 | 16:44 (13) | 16:13 11 | 15:41 (17) | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (40) | 05:06 | 18:18 (5) | 06:02 | 16:38 (6) | 06:59 | 16:23 (16) | 08:00 | 15:31 (17) | 08:40 |
| | 20:41 | 40 | 20:09 (2) | 19:41 49 | 19:07 (5) | 18:24 54 | 17:47 (12) | 17:11 20 | 16:43 (13) | 16:12 9 | 15:40 (17) | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 04:48 (40) | 05:08 | 18:18 (5) | 06:04 | 16:36 (6) | 07:01 | 16:21 (16) | 08:02 | 15:32 (17) | 08:40 |
| | 20:39 | 36 | 20:07 (2) | 19:38 49 | 19:07 (5) | 18:22 59 | 17:48 (12) | 17:08 19 | 16:40 (13) | 16:10 6 | 15:38 (17) | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (40) | 05:09 | 18:18 (5) | 06:06 | 16:34 (6) | 07:03 | 16:20 (16) | 08:04 | 15:33 (17) | 08:41 |
| | 20:38 | 40 | 20:07 (2) | 19:36 47 | 19:05 (5) | 18:19 65 | 17:49 (12) | 17:06 18 | 16:38 (13) | 16:09 4 | 15:37 (17) | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 18:39 (5) | 05:11 | 18:18 (5) | 06:08 | 16:33 (6) | 07:05 | 16:19 (16) | 08:05 | | 08:41 |
| | 20:36 | 54 | 20:05 (2) | 19:34 47 | 19:05 (5) | 18:17 67 | 17:49 (12) | 17:04 16 | 16:35 (13) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 18:37 (5) | 05:13 | 18:19 (5) | 06:10 | 16:31 (6) | 07:07 | 16:19 (16) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 59 | 20:04 (2) | 19:31 45 | 19:04 (5) | 18:14 69 | 17:47 (12) | 17:02 14 | 16:33 (13) | 16:07 | | 15:58 |
| 26 | 04:20 | | 18:35 (5) | 05:15 | 18:19 (4) | 06:12 | 16:29 (6) | 07:09 | 16:19 (16) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 63 | 20:02 (2) | 19:29 42 | 19:01 (5) | 18:12 70 | 17:44 (12) | 16:59 11 | 16:30 (16) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 18:33 (5) | 05:17 | 18:19 (4) | 06:13 | 16:28 (6) | 07:11 | 16:18 (16) | 08:11 | | 08:42 |
| | 20:31 | 67 | 20:01 (2) | 19:26 40 | 18:59 (5) | 18:09 69 | 17:42 (12) | 16:57 10 | 16:28 (16) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 18:31 (5) | 05:19 | 18:19 (4) | 06:15 | 16:28 (6) | 07:13 | 16:19 (16) | 08:12 | | 08:42 |
| | 20:30 | 69 | 19:59 (2) | 19:24 38 | 18:57 (5) | 18:06 68 | 17:40 (12) | 16:55 8 | 16:27 (16) | 16:03 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 18:30 (5) | 05:20 | 18:19 (4) | 06:17 | 16:27 (6) | 07:15 | 15:35 (17) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 72 | 19:58 (2) | 19:22 36 | 18:55 (5) | 18:04 66 | 17:37 (12) | 16:53 17 | 16:24 (16) | 16:02 | | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 18:29 (5) | 05:22 | 18:18 (4) | 06:19 | 16:26 (6) | 07:17 | 15:32 (17) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 72 | 19:56 (2) | 19:19 34 | 18:52 (4) | 18:01 69 | 17:35 (12) | 16:51 20 | 16:22 (16) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 18:28 (5) | 05:24 | 18:18 (4) | | | 07:19 | 15:30 (17) | | | 08:43 |
| | 20:24 | 73 | 19:54 (2) | 19:17 32 | 18:50 (4) | | | 16:49 22 | 15:52 (17) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1584 | | 1762 | | 911 | | 1036 | | 555 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** N - IO 14

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 15:56 (17) | 07:12 | 16:55 (6) | 05:55 | | 04:44 | 18:11 (5) | 03:53 | 04:29 (40) |
| | 16:04 | | 16:56 | 29 | 16:25 (17) | 17:55 | 34 | 17:29 (6) | 18:55 | | 19:52 | 66 | 19:24 (1) | 20:44 | 52 | 20:02 (2) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 15:56 (17) | 07:10 | 16:54 (6) | 05:53 | | 04:42 | 18:11 (5) | 03:52 | 04:29 (40) |
| | 16:05 | | 16:58 | 32 | 16:28 (17) | 17:57 | 38 | 17:32 (6) | 18:57 | | 19:54 | 68 | 19:26 (1) | 20:45 | 52 | 20:02 (2) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 15:56 (17) | 07:07 | 16:52 (6) | 05:50 | 18:32 (4) | 04:40 | 18:12 (5) | 03:51 | 04:30 (40) |
| | 16:06 | | 17:00 | 34 | 16:30 (17) | 17:59 | 41 | 17:33 (15) | 18:59 | 1 | 18:33 (4) | 19:56 | 68 | 19:28 (1) | 20:46 | 52 | 20:03 (2) |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 15:56 (17) | 07:05 | 16:52 (6) | 05:48 | 18:29 (4) | 04:38 | 18:12 (5) | 03:50 | 04:30 (40) |
| | 16:07 | | 17:02 | 36 | 16:32 (18) | 18:01 | 44 | 17:36 (15) | 19:01 | 7 | 18:36 (4) | 19:58 | 70 | 19:29 (1) | 20:48 | 53 | 20:03 (2) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 15:57 (17) | 07:02 | 16:51 (6) | 05:45 | 18:26 (4) | 04:36 | 18:12 (5) | 03:49 | 04:30 (40) |
| | 16:09 | | 17:04 | 34 | 16:31 (18) | 18:03 | 46 | 17:37 (15) | 19:03 | 11 | 18:37 (4) | 20:00 | 71 | 19:31 (1) | 20:49 | 51 | 20:02 (2) |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 15:57 (17) | 07:00 | 16:51 (6) | 05:43 | 18:24 (4) | 04:34 | 18:13 (5) | 03:49 | 04:32 (40) |
| | 16:10 | | 17:06 | 33 | 16:30 (18) | 18:05 | 49 | 17:40 (15) | 19:05 | 15 | 18:39 (4) | 20:02 | 71 | 19:33 (1) | 20:50 | 50 | 20:03 (2) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 15:58 (17) | 06:58 | 16:50 (6) | 05:40 | 18:22 (4) | 04:32 | 18:13 (5) | 03:48 | 04:32 (40) |
| | 16:11 | | 17:08 | 31 | 16:29 (17) | 18:07 | 52 | 17:42 (15) | 19:07 | 19 | 18:41 (4) | 20:03 | 71 | 19:33 (1) | 20:51 | 49 | 20:03 (2) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 15:59 (17) | 06:55 | 16:50 (6) | 05:38 | 18:21 (4) | 04:30 | 18:14 (5) | 03:47 | 04:33 (40) |
| | 16:13 | | 17:10 | 30 | 16:29 (17) | 18:09 | 54 | 17:44 (15) | 19:09 | 22 | 18:43 (4) | 20:05 | 69 | 19:33 (1) | 20:52 | 48 | 20:03 (2) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 15:59 (17) | 06:53 | 16:49 (6) | 05:35 | 18:20 (4) | 04:28 | 18:16 (5) | 03:47 | 04:33 (40) |
| | 16:14 | | 17:12 | 29 | 16:28 (17) | 18:11 | 57 | 17:46 (15) | 19:10 | 25 | 18:45 (4) | 20:07 | 68 | 19:38 (2) | 20:53 | 47 | 20:03 (2) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 16:00 (17) | 06:50 | 16:49 (6) | 05:33 | 18:19 (4) | 04:26 | 18:16 (5) | 03:46 | 04:34 (40) |
| | 16:16 | | 17:14 | 28 | 16:28 (17) | 18:13 | 59 | 17:48 (15) | 19:12 | 27 | 18:46 (4) | 20:09 | 70 | 19:40 (2) | 20:54 | 46 | 20:03 (2) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 16:02 (17) | 06:48 | 16:48 (6) | 05:30 | 18:19 (4) | 04:24 | 18:17 (5) | 03:46 | 04:33 (40) |
| | 16:17 | | 17:16 | 25 | 16:27 (17) | 18:15 | 62 | 17:50 (12) | 19:14 | 30 | 18:49 (4) | 20:11 | 69 | 19:41 (2) | 20:55 | 46 | 20:03 (2) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 16:02 (17) | 06:45 | 16:49 (6) | 05:28 | 18:17 (4) | 04:22 | 18:19 (5) | 03:45 | 04:34 (40) |
| | 16:19 | | 17:18 | 23 | 16:25 (17) | 18:17 | 63 | 17:52 (12) | 19:16 | 33 | 18:50 (4) | 20:13 | 68 | 19:43 (2) | 20:55 | 44 | 20:03 (2) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 16:04 (17) | 06:43 | 16:48 (6) | 05:26 | 18:17 (4) | 04:20 | 18:20 (5) | 03:45 | 04:35 (40) |
| | 16:20 | | 17:20 | 19 | 16:23 (17) | 18:19 | 66 | 17:54 (12) | 19:18 | 35 | 18:52 (5) | 20:14 | 67 | 19:45 (2) | 20:56 | 44 | 20:04 (2) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 16:07 (17) | 06:40 | 16:49 (6) | 05:23 | 18:17 (4) | 04:19 | 18:21 (5) | 03:45 | 04:36 (40) |
| | 16:22 | | 17:22 | 18 | 16:55 (16) | 18:21 | 63 | 17:56 (12) | 19:20 | 37 | 18:54 (5) | 20:16 | 64 | 19:46 (2) | 20:57 | 42 | 20:04 (2) |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 16:12 (17) | 06:38 | 16:49 (6) | 05:21 | 18:17 (4) | 04:17 | 18:24 (5) | 03:44 | 04:36 (40) |
| | 16:24 | | 17:24 | 11 | 16:57 (16) | 18:23 | 65 | 17:58 (12) | 19:22 | 38 | 18:55 (5) | 20:18 | 61 | 19:48 (2) | 20:57 | 41 | 20:03 (2) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 16:50 (16) | 06:35 | 16:50 (6) | 05:18 | 18:16 (5) | 04:15 | 18:26 (5) | 03:44 | 04:37 (40) |
| | 16:25 | | 17:27 | 9 | 16:59 (16) | 18:25 | 66 | 18:00 (12) | 19:24 | 41 | 18:57 (5) | 20:20 | 56 | 19:49 (2) | 20:58 | 40 | 20:04 (2) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 16:50 (16) | 06:33 | 16:50 (6) | 05:16 | 18:15 (5) | 04:13 | 18:30 (5) | 03:44 | 19:27 (2) |
| | 16:27 | | 17:29 | 11 | 17:01 (16) | 18:26 | 67 | 18:02 (12) | 19:26 | 44 | 18:59 (5) | 20:21 | 50 | 19:51 (2) | 20:58 | 37 | 20:04 (2) |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 16:50 (16) | 06:30 | 16:50 (6) | 05:14 | 18:15 (5) | 04:12 | 19:13 (1) | 03:44 | 19:27 (2) |
| | 16:29 | | 17:31 | 14 | 17:04 (13) | 18:28 | 68 | 18:03 (12) | 19:28 | 45 | 19:00 (5) | 20:23 | 39 | 19:52 (2) | 20:59 | 37 | 20:04 (2) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 16:51 (16) | 06:28 | 16:51 (6) | 05:11 | 18:13 (5) | 04:10 | 19:17 (1) | 03:44 | 19:27 (2) |
| | 16:30 | | 17:33 | 15 | 17:06 (13) | 18:30 | 67 | 18:05 (12) | 19:30 | 47 | 19:00 (5) | 20:25 | 35 | 19:54 (2) | 20:59 | 37 | 20:04 (2) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 16:51 (16) | 06:25 | 16:52 (6) | 05:09 | 18:13 (5) | 04:09 | 19:23 (2) | 03:44 | 19:28 (2) |
| | 16:32 | | 17:35 | 17 | 17:08 (13) | 18:32 | 63 | 18:04 (12) | 19:31 | 48 | 19:01 (5) | 20:26 | 32 | 19:55 (2) | 21:00 | 37 | 20:05 (2) |
| 21 | 08:29 | | 16:00 (17) | 07:33 | 16:52 (16) | 06:23 | 16:54 (6) | 05:07 | 18:12 (5) | 04:07 | 19:23 (2) | 03:44 | 19:28 (2) |
| | 16:34 | 2 | 16:02 (17) | 17:37 | 18 | 17:10 (13) | 18:34 | 58 | 18:03 (12) | 19:33 | 49 | 19:01 (5) | 20:28 | 34 | 19:57 (2) | 21:00 | 37 | 20:05 (2) |
| 22 | 08:28 | | 15:59 (17) | 07:30 | 16:53 (16) | 06:20 | 16:55 (6) | 05:04 | 18:12 (5) | 04:06 | 19:23 (2) | 03:44 | 19:28 (2) |
| | 16:36 | 4 | 16:03 (17) | 17:39 | 20 | 17:13 (13) | 18:36 | 51 | 18:01 (12) | 19:35 | 49 | 19:01 (5) | 20:30 | 35 | 19:58 (2) | 21:00 | 37 | 20:05 (2) |
| 23 | 08:26 | | 15:59 (17) | 07:28 | 16:54 (16) | 06:18 | 16:57 (6) | 05:02 | 18:11 (5) | 04:04 | 04:36 (40) | 03:45 | 19:28 (2) |
| | 16:38 | 7 | 16:06 (17) | 17:41 | 20 | 17:14 (13) | 18:38 | 45 | 18:00 (12) | 19:37 | 50 | 19:01 (5) | 20:31 | 39 | 19:59 (2) | 21:00 | 37 | 20:05 (2) |
| 24 | 08:25 | | 15:58 (17) | 07:26 | 16:58 (13) | 06:15 | 16:59 (6) | 05:00 | 18:10 (5) | 04:03 | 04:35 (40) | 03:45 | 19:29 (2) |
| | 16:40 | 10 | 16:08 (17) | 17:43 | 19 | 17:17 (13) | 18:40 | 35 | 17:57 (12) | 19:39 | 51 | 19:01 (5) | 20:33 | 42 | 20:00 (2) | 21:00 | 37 | 20:06 (2) |
| 25 | 08:24 | | 15:58 (17) | 07:24 | 16:57 (13) | 06:13 | 17:03 (6) | 04:57 | 18:10 (5) | 04:01 | 04:34 (40) | 03:45 | 19:29 (2) |
| | 16:42 | 13 | 16:11 (17) | 17:45 | 22 | 17:19 (13) | 18:42 | 16 | 17:19 (6) | 19:41 | 51 | 19:01 (5) | 20:34 | 45 | 20:01 (2) | 21:00 | 37 | 20:06 (2) |
| 26 | 08:22 | | 15:57 (17) | 07:21 | 16:58 (13) | 06:10 | | | 04:55 | 18:10 (5) | 04:00 | 04:33 (40) | 03:46 | 04:40 (40) |
| | 16:44 | 15 | 16:12 (17) | 17:47 | 23 | 17:21 (13) | 18:44 | | | 19:43 | 53 | 19:15 (1) | 20:36 | 47 | 20:01 (2) | 21:00 | 39 | 20:06 (2) |
| 27 | 08:21 | | 15:57 (17) | 07:19 | 16:59 (13) | 06:08 | | | 04:53 | 18:10 (5) | 03:59 | 04:32 (40) | 03:46 | 04:40 (40) |
| | 16:46 | 17 | 16:14 (17) | 17:49 | 25 | 17:24 (6) | 18:46 | | | 19:45 | 57 | 19:17 (1) | 20:37 | 48 | 20:01 (2) | 21:00 | 40 | 20:06 (2) |
| 28 | 08:19 | | 15:56 (17) | 07:17 | 16:57 (6) | 06:05 | | | 04:51 | 18:10 (5) | 03:58 | 04:31 (40) | 03:47 | 04:39 (40) |
| | 16:48 | 20 | 16:16 (17) | 17:51 | 28 | 17:25 (6) | 18:48 | | | 19:47 | 61 | 19:19 (1) | 20:39 | 51 | 20:02 (2) | 21:00 | 41 | 20:06 (2) |
| 29 | 08:18 | | 15:57 (17) | 07:14 | 16:56 (6) | 06:03 | | | 04:49 | 18:11 (5) | 03:56 | 04:30 (40) | 03:47 | 04:39 (40) |
| | 16:50 | 22 | 16:19 (17) | 17:53 | 32 | 17:28 (6) | 18:49 | | | 19:49 | 62 | 19:21 (1) | 20:40 | 52 | 20:02 (2) | 21:00 | 43 | 20:07 (2) |
| 30 | 08:16 | | 15:56 (17) | | | | 06:00 | | | 04:46 | | 18:11 (5) | 03:55 | | 04:29 (40) | 03:48 | | 04:39 (40) |
| | 16:52 | 25 | 16:21 (17) | | | | 18:51 | | | 19:50 | 65 | 19:23 (1) | 20:41 | 53 | 20:02 (2) | 21:00 | 43 | 20:07 (2) |
| 31 | 08:14 | | 15:56 (17) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 04:29 (40) | | | |
| | 16:54 | 27 | 16:23 (17) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 52 | 20:02 (2) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 162 | | | 685 | | | 1329 | | | 1073 | | | 1731 | | | 1296 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** N - IO 14

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:38 (40) | 04:30 | 18:28 (5) | 05:26 | 18:18 (4) | 06:21 | 16:28 (6) | 07:21 | 15:30 (17) | 08:17 |
| | 20:59 | 45 | 20:07 (2) | 20:23 69 | 19:52 (2) | 19:14 30 | 18:48 (4) | 17:59 64 | 17:32 (12) | 16:47 26 | 15:56 (17) | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:38 (40) | 04:32 | 18:27 (5) | 05:28 | 18:18 (4) | 06:23 | 16:28 (6) | 07:23 | 15:29 (17) | 08:19 |
| | 20:59 | 46 | 20:08 (2) | 20:21 70 | 19:51 (2) | 19:12 27 | 18:45 (4) | 17:56 62 | 17:30 (12) | 16:45 28 | 15:57 (17) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:38 (40) | 04:33 | 18:26 (5) | 05:30 | 18:17 (4) | 06:24 | 16:26 (6) | 07:25 | 15:29 (17) | 08:20 |
| | 20:58 | 47 | 20:08 (2) | 20:19 70 | 19:49 (2) | 19:09 25 | 18:42 (4) | 17:54 60 | 17:26 (15) | 16:43 29 | 15:58 (17) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:38 (40) | 04:35 | 18:25 (5) | 05:31 | 18:18 (4) | 06:26 | 16:26 (6) | 07:27 | 15:28 (17) | 08:22 |
| | 20:58 | 49 | 20:09 (2) | 20:17 67 | 19:43 (1) | 19:07 22 | 18:40 (4) | 17:51 58 | 17:24 (15) | 16:41 31 | 15:59 (17) | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 04:38 (40) | 04:37 | 18:24 (5) | 05:33 | 18:19 (4) | 06:28 | 16:26 (6) | 07:29 | 15:28 (17) | 08:23 |
| | 20:57 | 49 | 20:09 (2) | 20:15 69 | 19:43 (1) | 19:04 19 | 18:38 (4) | 17:49 55 | 17:21 (15) | 16:39 31 | 15:59 (17) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:37 (40) | 04:39 | 18:24 (5) | 05:35 | 18:20 (4) | 06:30 | 16:26 (6) | 07:31 | 15:27 (17) | 08:25 |
| | 20:57 | 49 | 20:08 (2) | 20:13 70 | 19:43 (1) | 19:02 16 | 18:36 (4) | 17:47 53 | 17:19 (15) | 16:37 33 | 16:00 (18) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:37 (40) | 04:40 | 18:22 (5) | 05:37 | 18:21 (4) | 06:32 | 16:26 (6) | 07:33 | 15:27 (17) | 08:26 |
| | 20:56 | 50 | 20:09 (2) | 20:11 72 | 19:42 (1) | 18:59 12 | 18:33 (4) | 17:44 51 | 17:17 (15) | 16:35 34 | 16:01 (18) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:37 (40) | 04:42 | 18:22 (5) | 05:39 | 18:23 (4) | 06:34 | 16:26 (6) | 07:35 | 15:27 (17) | 08:27 |
| | 20:55 | 51 | 20:09 (2) | 20:09 71 | 19:40 (1) | 18:57 7 | 18:30 (4) | 17:42 48 | 17:14 (15) | 16:33 36 | 16:03 (18) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:37 (40) | 04:44 | 18:21 (5) | 05:40 | 18:26 (4) | 06:36 | 16:26 (6) | 07:37 | 15:27 (17) | 08:29 |
| | 20:54 | 51 | 20:09 (2) | 20:07 70 | 19:39 (1) | 18:54 2 | 18:28 (4) | 17:39 46 | 17:12 (15) | 16:31 34 | 16:01 (17) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:37 (40) | 04:46 | 18:20 (5) | 05:42 | | 06:38 | 16:26 (6) | 07:39 | 15:27 (17) | 08:30 |
| | 20:54 | 52 | 20:09 (2) | 20:05 69 | 19:36 (1) | 18:52 | | 17:37 43 | 17:09 (15) | 16:29 31 | 15:58 (17) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:37 (40) | 04:48 | 18:20 (5) | 05:44 | | 06:40 | 16:27 (6) | 07:41 | 15:27 (17) | 08:31 |
| | 20:53 | 52 | 20:09 (2) | 20:03 67 | 19:34 (1) | 18:49 | | 17:34 40 | 17:07 (15) | 16:27 29 | 15:56 (17) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:38 (40) | 04:49 | 18:19 (5) | 05:46 | | 06:41 | 16:27 (6) | 07:43 | 15:27 (17) | 08:32 |
| | 20:52 | 53 | 20:11 (2) | 20:01 67 | 19:33 (1) | 18:47 | | 17:32 37 | 17:04 (6) | 16:26 27 | 15:54 (17) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:38 (40) | 04:51 | 18:18 (5) | 05:48 | | 06:43 | 16:28 (6) | 07:45 | 15:28 (17) | 08:33 |
| | 20:51 | 52 | 20:10 (2) | 19:58 65 | 19:30 (1) | 18:44 | | 17:29 34 | 17:02 (6) | 16:24 25 | 15:53 (17) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (40) | 04:53 | 18:18 (5) | 05:50 | | 06:45 | 16:29 (6) | 07:47 | 15:29 (17) | 08:34 |
| | 20:50 | 52 | 20:10 (2) | 19:56 62 | 19:28 (1) | 18:42 | | 17:27 30 | 16:59 (6) | 16:22 22 | 15:51 (17) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (40) | 04:55 | 18:18 (5) | 05:51 | | 06:47 | 16:30 (13) | 07:48 | 15:29 (17) | 08:35 |
| | 20:48 | 51 | 20:10 (2) | 19:54 59 | 19:26 (1) | 18:39 | | 17:25 27 | 16:57 (6) | 16:21 20 | 15:49 (17) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (40) | 04:57 | 18:17 (5) | 05:53 | | 06:49 | 16:30 (13) | 07:50 | 15:30 (17) | 08:36 |
| | 20:47 | 49 | 20:10 (2) | 19:52 56 | 19:24 (1) | 18:37 | | 17:22 24 | 16:54 (13) | 16:19 17 | 15:47 (17) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (40) | 04:58 | 18:17 (5) | 05:55 | | 06:51 | 16:29 (13) | 07:52 | 15:30 (17) | 08:37 |
| | 20:46 | 48 | 20:11 (2) | 19:50 52 | 19:22 (1) | 18:34 | | 17:20 23 | 16:52 (13) | 16:18 16 | 15:46 (17) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (40) | 05:00 | 18:17 (5) | 05:57 | 16:52 (6) | 06:53 | 16:29 (13) | 07:54 | 15:31 (17) | 08:38 |
| | 20:45 | 45 | 20:10 (2) | 19:47 51 | 19:08 (5) | 18:32 13 | 17:05 (6) | 17:18 20 | 16:49 (13) | 16:16 13 | 15:44 (17) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (40) | 05:02 | 18:16 (5) | 05:59 | 16:47 (6) | 06:55 | 16:27 (16) | 07:56 | 15:32 (17) | 08:39 |
| | 20:43 | 44 | 20:10 (2) | 19:45 50 | 19:06 (5) | 18:29 31 | 17:43 (12) | 17:15 20 | 16:47 (13) | 16:15 10 | 15:42 (17) | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 04:46 (40) | 05:04 | 18:16 (5) | 06:01 | 16:43 (6) | 06:57 | 16:24 (16) | 07:58 | 15:34 (17) | 08:39 |
| | 20:42 | 42 | 20:11 (2) | 19:43 50 | 19:06 (5) | 18:27 42 | 17:45 (12) | 17:13 20 | 16:44 (13) | 16:13 7 | 15:41 (17) | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (40) | 05:06 | 18:17 (5) | 06:02 | 16:41 (6) | 06:59 | 16:23 (16) | 08:00 | 15:35 (17) | 08:40 |
| | 20:41 | 38 | 20:09 (2) | 19:41 49 | 19:06 (5) | 18:24 50 | 17:47 (12) | 17:11 20 | 16:43 (13) | 16:12 5 | 15:40 (17) | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 19:32 (2) | 05:08 | 18:17 (5) | 06:04 | 16:39 (6) | 07:01 | 16:22 (16) | 08:02 | 15:36 (17) | 08:40 |
| | 20:39 | 35 | 20:07 (2) | 19:38 49 | 19:06 (5) | 18:22 57 | 17:48 (12) | 17:08 18 | 16:40 (13) | 16:10 2 | 15:38 (17) | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:33 (2) | 05:09 | 18:16 (5) | 06:06 | 16:37 (6) | 07:03 | 16:21 (16) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 34 | 20:07 (2) | 19:36 48 | 19:04 (5) | 18:19 61 | 17:48 (12) | 17:06 17 | 16:38 (13) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:33 (2) | 05:11 | 18:17 (5) | 06:08 | 16:36 (6) | 07:05 | 16:20 (16) | 08:05 | | 08:41 |
| | 20:36 | 32 | 20:05 (2) | 19:34 47 | 19:04 (5) | 18:17 65 | 17:49 (12) | 17:04 15 | 16:35 (13) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:26 (1) | 05:13 | 18:18 (5) | 06:10 | 16:33 (6) | 07:07 | 16:20 (16) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 38 | 20:04 (2) | 19:31 45 | 19:03 (5) | 18:14 68 | 17:47 (12) | 17:02 13 | 16:33 (13) | 16:07 | | 15:58 |
| 26 | 04:20 | | 18:43 (5) | 05:15 | 18:17 (5) | 06:12 | 16:32 (6) | 07:09 | 16:20 (16) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 43 | 20:02 (2) | 19:29 44 | 19:01 (5) | 18:12 67 | 17:44 (12) | 16:59 10 | 16:30 (16) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 18:38 (5) | 05:17 | 18:18 (5) | 06:13 | 16:31 (6) | 07:11 | 16:20 (16) | 08:11 | | 08:42 |
| | 20:31 | 54 | 20:01 (2) | 19:26 41 | 18:59 (5) | 18:09 66 | 17:42 (12) | 16:57 8 | 16:28 (16) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 18:35 (5) | 05:19 | 18:19 (4) | 06:15 | 16:30 (6) | 07:13 | 15:40 (17) | 08:12 | | 08:42 |
| | 20:30 | 59 | 19:59 (2) | 19:24 38 | 18:57 (5) | 18:06 67 | 17:40 (12) | 16:55 14 | 16:27 (16) | 16:03 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 18:34 (5) | 05:20 | 18:18 (4) | 06:17 | 16:29 (6) | 07:15 | 15:36 (17) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 62 | 19:58 (2) | 19:22 37 | 18:55 (5) | 18:04 65 | 17:37 (12) | 16:53 18 | 16:24 (16) | 16:02 | | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 18:31 (5) | 05:22 | 18:17 (4) | 06:19 | 16:29 (6) | 07:17 | 15:34 (17) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 65 | 19:56 (2) | 19:19 35 | 18:52 (5) | 18:01 65 | 17:35 (12) | 16:51 19 | 15:53 (17) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 18:30 (5) | 05:24 | 18:17 (4) | | | 07:19 | 15:32 (17) | | | 08:43 |
| | 20:24 | 67 | 19:54 (2) | 19:17 33 | 18:50 (4) | | | 16:49 23 | 15:55 (17) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1504 | | 1742 | | 877 | | 990 | | 506 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** O - IO 15

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 16:04 (17) | 07:12 | | 17:03 (13) | 05:55 | | | 04:44 | | 18:13 (5) | 03:53 | | 04:27 (40) |
| | 16:04 | | | 16:56 | 21 | 16:25 (17) | 17:55 | 26 | 17:29 (6) | 18:55 | | | 19:52 | 62 | 19:24 (1) | 20:44 | 37 | 19:56 (2) |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 16:04 (17) | 07:10 | | 17:03 (6) | 05:53 | | | 04:42 | | 18:14 (5) | 03:52 | | 04:26 (40) |
| | 16:05 | | | 16:58 | 24 | 16:28 (17) | 17:57 | 29 | 17:32 (6) | 18:57 | | | 19:54 | 62 | 19:26 (1) | 20:45 | 39 | 19:56 (2) |
| 3 | 08:42 | | | 08:09 | | 16:04 (17) | 07:07 | | 17:01 (6) | 05:50 | | 18:29 (4) | 04:40 | | 18:14 (5) | 03:51 | | 04:26 (40) |
| | 16:06 | | | 17:00 | 26 | 16:30 (17) | 17:59 | 32 | 17:33 (6) | 18:59 | 4 | 18:33 (4) | 19:56 | 65 | 19:28 (1) | 20:46 | 40 | 19:56 (2) |
| 4 | 08:42 | | | 08:07 | | 16:04 (17) | 07:05 | | 17:00 (6) | 05:48 | | 18:27 (4) | 04:38 | | 18:15 (5) | 03:50 | | 04:25 (40) |
| | 16:07 | | | 17:02 | 28 | 16:32 (17) | 18:01 | 36 | 17:36 (15) | 19:01 | 9 | 18:36 (4) | 19:58 | 64 | 19:29 (1) | 20:48 | 50 | 20:15 (3) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 16:04 (17) | 07:02 | | 16:59 (6) | 05:45 | | 18:24 (4) | 04:36 | | 18:16 (5) | 03:49 | | 04:24 (40) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 30 | 16:34 (17) | 18:03 | 38 | 17:37 (15) | 19:03 | 13 | 18:37 (4) | 20:00 | 63 | 19:30 (1) | 20:49 | 54 | 20:15 (3) |
| 6 | 08:41 | | | 08:04 | | 16:04 (17) | 07:00 | | 16:59 (6) | 05:43 | | 18:23 (4) | 04:34 | | 18:17 (5) | 03:49 | | 04:24 (40) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 33 | 16:37 (18) | 18:05 | 41 | 17:40 (15) | 19:05 | 16 | 18:39 (4) | 20:02 | 61 | 19:33 (2) | 20:50 | 57 | 20:17 (3) |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 16:04 (17) | 06:57 | | 16:57 (6) | 05:40 | | 18:21 (4) | 04:32 | | 18:18 (5) | 03:48 | | 04:23 (40) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 32 | 16:36 (17) | 18:07 | 45 | 17:42 (15) | 19:07 | 20 | 18:41 (4) | 20:03 | 62 | 19:34 (2) | 20:51 | 60 | 20:17 (3) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 16:05 (17) | 06:55 | | 16:57 (6) | 05:38 | | 18:20 (4) | 04:30 | | 18:19 (5) | 03:47 | | 04:23 (40) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 31 | 16:36 (17) | 18:09 | 47 | 17:44 (15) | 19:09 | 23 | 18:43 (4) | 20:05 | 61 | 19:36 (2) | 20:52 | 62 | 20:19 (3) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 16:06 (17) | 06:53 | | 16:56 (6) | 05:35 | | 18:20 (4) | 04:28 | | 18:21 (5) | 03:47 | | 04:22 (40) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 30 | 16:36 (17) | 18:11 | 50 | 17:46 (15) | 19:10 | 25 | 18:45 (4) | 20:07 | 58 | 19:38 (2) | 20:53 | 64 | 20:19 (3) |
| 10 | 08:39 | | | 07:56 | | 16:06 (17) | 06:50 | | 16:57 (6) | 05:33 | | 18:19 (4) | 04:26 | | 18:23 (5) | 03:46 | | 04:22 (40) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 29 | 16:35 (17) | 18:13 | 51 | 17:48 (15) | 19:12 | 27 | 18:46 (4) | 20:09 | 56 | 19:40 (2) | 20:54 | 65 | 20:20 (3) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 16:07 (17) | 06:48 | | 16:56 (6) | 05:30 | | 18:18 (4) | 04:24 | | 18:25 (5) | 03:46 | | 04:21 (40) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 28 | 16:35 (17) | 18:15 | 54 | 17:50 (12) | 19:14 | 31 | 18:49 (4) | 20:11 | 51 | 19:41 (2) | 20:55 | 67 | 20:20 (3) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 16:07 (17) | 06:45 | | 16:56 (6) | 05:28 | | 18:17 (4) | 04:22 | | 18:30 (5) | 03:45 | | 04:21 (40) |
| | 16:19 | | | 17:18 | 26 | 16:33 (17) | 18:17 | 56 | 17:52 (12) | 19:16 | 33 | 18:50 (4) | 20:13 | 44 | 19:43 (2) | 20:55 | 69 | 20:21 (3) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 16:09 (17) | 06:43 | | 16:56 (6) | 05:26 | | 18:18 (4) | 04:20 | | 19:08 (1) | 03:45 | | 04:21 (40) |
| | 16:20 | | | 17:20 | 23 | 16:32 (17) | 18:19 | 58 | 17:54 (12) | 19:18 | 34 | 18:52 (5) | 20:14 | 37 | 19:45 (2) | 20:56 | 69 | 20:22 (3) |
| 14 | 08:36 | | | 07:48 | | 16:11 (17) | 06:40 | | 16:56 (6) | 05:23 | | 18:17 (5) | 04:19 | | 19:09 (1) | 03:45 | | 04:22 (40) |
| | 16:22 | | | 17:22 | 20 | 16:31 (17) | 18:21 | 58 | 17:56 (12) | 19:20 | 37 | 18:54 (5) | 20:16 | 37 | 19:46 (2) | 20:57 | 70 | 20:23 (3) |
| 15 | 08:35 | | | 07:46 | | 16:13 (17) | 06:38 | | 16:56 (6) | 05:21 | | 18:16 (5) | 04:17 | | 19:12 (1) | 03:44 | | 04:21 (40) |
| | 16:24 | | | 17:24 | 18 | 16:57 (16) | 18:23 | 60 | 17:58 (12) | 19:22 | 39 | 18:55 (5) | 20:18 | 36 | 19:48 (2) | 20:57 | 71 | 20:23 (3) |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 16:15 (17) | 06:35 | | 16:57 (6) | 05:18 | | 18:15 (5) | 04:15 | | 19:16 (1) | 03:44 | | 04:21 (40) |
| | 16:25 | | | 17:27 | 16 | 16:59 (16) | 18:25 | 61 | 18:00 (12) | 19:24 | 42 | 18:57 (5) | 20:20 | 31 | 19:49 (2) | 20:58 | 71 | 20:23 (3) |
| 17 | 08:34 | | | 07:41 | | 16:54 (16) | 06:33 | | 16:57 (6) | 05:16 | | 18:14 (5) | 04:13 | | 19:19 (2) | 03:44 | | 04:21 (40) |
| | 16:27 | | | 17:29 | 7 | 17:01 (16) | 18:26 | 62 | 18:02 (12) | 19:26 | 44 | 18:58 (5) | 20:21 | 32 | 19:51 (2) | 20:58 | 72 | 20:24 (3) |
| 18 | 08:32 | | | 07:39 | | 16:54 (16) | 06:30 | | 16:57 (6) | 05:14 | | 18:14 (5) | 04:12 | | 19:18 (2) | 03:44 | | 04:22 (40) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 10 | 17:04 (16) | 18:28 | 63 | 18:03 (12) | 19:28 | 45 | 18:59 (5) | 20:23 | 34 | 19:52 (2) | 20:59 | 71 | 20:24 (3) |
| 19 | 08:31 | | | 07:37 | | 16:54 (16) | 06:28 | | 16:58 (6) | 05:11 | | 18:13 (5) | 04:10 | | 19:19 (2) | 03:44 | | 04:22 (40) |
| | 16:30 | | | 17:33 | 12 | 17:06 (16) | 18:30 | 63 | 18:06 (12) | 19:30 | 45 | 18:58 (5) | 20:25 | 35 | 19:54 (2) | 20:59 | 71 | 20:24 (3) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 16:54 (16) | 06:25 | | 16:59 (6) | 05:09 | | 18:12 (5) | 04:09 | | 19:18 (2) | 03:44 | | 04:23 (40) |
| | 16:32 | | | 17:35 | 14 | 17:08 (13) | 18:32 | 59 | 18:05 (12) | 19:31 | 47 | 18:59 (5) | 20:26 | 37 | 19:55 (2) | 21:00 | 72 | 20:26 (3) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 16:54 (16) | 06:23 | | 17:01 (6) | 05:07 | | 18:12 (5) | 04:07 | | 19:18 (2) | 03:44 | | 04:23 (40) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 16 | 17:10 (13) | 18:34 | 54 | 18:04 (12) | 19:33 | 47 | 18:59 (5) | 20:28 | 37 | 19:55 (2) | 21:00 | 72 | 20:26 (3) |
| 22 | 08:28 | | | 07:30 | | 16:56 (16) | 06:20 | | 17:02 (6) | 05:04 | | 18:12 (5) | 04:06 | | 19:18 (2) | 03:44 | | 04:23 (40) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 17 | 17:13 (13) | 18:36 | 48 | 18:02 (12) | 19:35 | 47 | 18:59 (5) | 20:30 | 38 | 19:56 (2) | 21:00 | 72 | 20:26 (3) |
| 23 | 08:26 | | | 07:28 | | 16:56 (16) | 06:18 | | 17:04 (6) | 05:02 | | 18:11 (5) | 04:04 | | 19:18 (2) | 03:45 | | 04:23 (40) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 18 | 17:14 (13) | 18:38 | 41 | 18:01 (12) | 19:37 | 47 | 18:58 (5) | 20:31 | 37 | 19:55 (2) | 21:00 | 71 | 20:25 (3) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 16:58 (16) | 06:15 | | 17:06 (6) | 05:00 | | 18:11 (5) | 04:03 | | 19:18 (2) | 03:45 | | 04:24 (40) |
| | 16:40 | | | 17:43 | 19 | 17:17 (13) | 18:40 | 29 | 17:57 (12) | 19:39 | 47 | 18:58 (5) | 20:33 | 37 | 19:55 (2) | 21:00 | 71 | 20:26 (3) |
| 25 | 08:24 | | 16:08 (17) | 07:24 | | 17:01 (13) | 06:13 | | 17:11 (6) | 04:57 | | 18:11 (5) | 04:01 | | 19:18 (2) | 03:45 | | 04:23 (40) |
| | 16:42 | 3 | 16:11 (17) | 17:45 | 18 | 17:19 (13) | 18:42 | 11 | 17:22 (6) | 19:41 | 51 | 19:13 (1) | 20:34 | 38 | 19:56 (2) | 21:00 | 72 | 20:26 (3) |
| 26 | 08:22 | | 16:07 (17) | 07:21 | | 17:01 (13) | 06:10 | | | 04:55 | | 18:11 (5) | 04:00 | | 19:19 (2) | 03:46 | | 04:23 (40) |
| | 16:44 | 5 | 16:12 (17) | 17:47 | 20 | 17:21 (13) | 18:44 | | | 19:43 | 54 | 19:15 (1) | 20:36 | 37 | 19:56 (2) | 21:00 | 70 | 20:25 (3) |
| 27 | 08:21 | | 16:06 (17) | 07:19 | | 17:02 (13) | 06:08 | | | 04:53 | | 18:11 (5) | 03:59 | | 19:19 (2) | 03:46 | | 04:24 (40) |
| | 16:46 | 8 | 16:14 (17) | 17:49 | 22 | 17:24 (13) | 18:46 | | | 19:45 | 56 | 19:17 (1) | 20:37 | 37 | 19:56 (2) | 21:00 | 71 | 20:26 (3) |
| 28 | 08:19 | | 16:05 (17) | 07:17 | | 17:02 (13) | 06:05 | | | 04:51 | | 18:12 (5) | 03:58 | | 19:19 (2) | 03:47 | | 04:24 (40) |
| | 16:48 | 11 | 16:16 (17) | 17:51 | 23 | 17:25 (13) | 18:48 | | | 19:47 | 58 | 19:19 (1) | 20:39 | 37 | 19:56 (2) | 21:00 | 70 | 20:25 (3) |
| 29 | 08:18 | | 16:05 (17) | 07:14 | | 17:03 (13) | 06:03 | | | 04:49 | | 18:12 (5) | 03:56 | | 19:19 (2) | 03:47 | | 04:24 (40) |
| | 16:50 | 14 | 16:19 (17) | 17:53 | 25 | 17:28 (6) | 18:49 | | | 19:49 | 61 | 19:21 (1) | 20:40 | 37 | 19:56 (2) | 21:00 | 69 | 20:25 (3) |
| 30 | 08:16 | | 16:05 (17) | | | | 06:00 | | | 04:46 | | 18:13 (5) | 03:55 | | 19:20 (2) | 03:48 | | 04:25 (40) |
| | 16:52 | 16 | 16:21 (17) | | | | 18:51 | | | 19:50 | 62 | 19:23 (1) | 20:41 | 36 | 19:56 (2) | 21:00 | 69 | 20:26 (3) |
| 31 | 08:14 | | 16:04 (17) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 19:20 (2) | | | |
| | 16:54 | 19 | 16:23 (17) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 36 | 19:56 (2) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 76 | | | 636 | | | 1172 | | | 1064 | | | 1395 | | | 1938 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** O - IO 15

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (40) | 04:30 | | 18:37 (5) | 05:26 | | 18:18 (4) | 06:21 | | 16:35 (6) | 07:21 | | 15:36 (17) | 08:17 |
| | 20:59 | 68 | 20:25 (3) | 20:23 | 48 | 19:52 (2) | 19:14 | 30 | 18:48 (4) | 17:59 | 57 | 17:32 (12) | 16:47 | 28 | 16:04 (17) | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:26 (40) | 04:32 | | 18:35 (5) | 05:28 | | 18:18 (4) | 06:23 | | 16:35 (6) | 07:23 | | 15:35 (17) | 08:19 |
| | 20:59 | 67 | 20:25 (3) | 20:21 | 53 | 19:51 (2) | 19:12 | 27 | 18:45 (4) | 17:56 | 55 | 17:30 (12) | 16:45 | 29 | 16:04 (17) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (40) | 04:33 | | 18:33 (5) | 05:30 | | 18:17 (4) | 06:24 | | 16:34 (6) | 07:25 | | 15:35 (17) | 08:20 |
| | 20:58 | 66 | 20:25 (3) | 20:19 | 56 | 19:49 (2) | 19:09 | 25 | 18:42 (4) | 17:54 | 52 | 17:26 (15) | 16:43 | 30 | 16:05 (17) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (40) | 04:35 | | 18:30 (5) | 05:31 | | 18:18 (4) | 06:26 | | 16:34 (6) | 07:27 | | 15:35 (17) | 08:22 |
| | 20:58 | 62 | 20:24 (3) | 20:17 | 59 | 19:47 (2) | 19:07 | 22 | 18:40 (4) | 17:51 | 50 | 17:24 (15) | 16:41 | 31 | 16:06 (17) | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 04:28 (40) | 04:37 | | 18:29 (5) | 05:33 | | 18:18 (4) | 06:28 | | 16:33 (6) | 07:29 | | 15:34 (17) | 08:23 |
| | 20:57 | 60 | 20:23 (3) | 20:15 | 61 | 19:46 (2) | 19:04 | 20 | 18:38 (4) | 17:49 | 48 | 17:21 (15) | 16:39 | 32 | 16:06 (17) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (40) | 04:39 | | 18:28 (5) | 05:35 | | 18:19 (4) | 06:30 | | 16:33 (6) | 07:31 | | 15:34 (17) | 08:25 |
| | 20:57 | 58 | 20:22 (3) | 20:13 | 62 | 19:44 (2) | 19:02 | 17 | 18:36 (4) | 17:47 | 46 | 17:19 (15) | 16:37 | 32 | 16:06 (17) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (40) | 04:40 | | 18:26 (5) | 05:37 | | 18:19 (4) | 06:32 | | 16:34 (6) | 07:33 | | 15:34 (17) | 08:26 |
| | 20:56 | 55 | 20:22 (3) | 20:11 | 61 | 19:40 (1) | 18:59 | 14 | 18:33 (4) | 17:44 | 43 | 17:17 (15) | 16:35 | 30 | 16:04 (17) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (40) | 04:42 | | 18:25 (5) | 05:39 | | 18:21 (4) | 06:34 | | 16:34 (6) | 07:35 | | 15:35 (17) | 08:27 |
| | 20:55 | 51 | 20:21 (3) | 20:09 | 63 | 19:40 (1) | 18:57 | 9 | 18:30 (4) | 17:42 | 40 | 17:14 (15) | 16:33 | 28 | 16:03 (17) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (40) | 04:44 | | 18:24 (5) | 05:40 | | 18:23 (4) | 06:36 | | 16:34 (6) | 07:37 | | 15:35 (17) | 08:29 |
| | 20:54 | 46 | 20:20 (3) | 20:07 | 64 | 19:39 (1) | 18:54 | 5 | 18:28 (4) | 17:39 | 38 | 17:12 (15) | 16:31 | 26 | 16:01 (17) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (40) | 04:46 | | 18:23 (5) | 05:42 | | | 06:38 | | 16:35 (6) | 07:39 | | 15:35 (17) | 08:30 |
| | 20:54 | 39 | 20:03 (2) | 20:05 | 63 | 19:36 (1) | 18:52 | | | 17:37 | 34 | 17:09 (15) | 16:29 | 23 | 15:58 (17) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:34 (40) | 04:48 | | 18:22 (5) | 05:44 | | | 06:40 | | 16:35 (6) | 07:41 | | 15:35 (17) | 08:31 |
| | 20:53 | 38 | 20:03 (2) | 20:03 | 63 | 19:34 (1) | 18:49 | | | 17:34 | 32 | 17:07 (6) | 16:27 | 21 | 15:56 (17) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:28 (2) | 04:49 | | 18:21 (5) | 05:46 | | | 06:41 | | 16:36 (6) | 07:43 | | 15:35 (17) | 08:32 |
| | 20:52 | 37 | 20:05 (2) | 20:01 | 63 | 19:33 (1) | 18:47 | | | 17:32 | 28 | 17:04 (6) | 16:26 | 19 | 15:54 (17) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:28 (2) | 04:51 | | 18:20 (5) | 05:48 | | | 06:43 | | 16:36 (13) | 07:45 | | 15:37 (17) | 08:33 |
| | 20:51 | 37 | 20:05 (2) | 19:58 | 62 | 19:30 (1) | 18:44 | | | 17:29 | 26 | 17:02 (6) | 16:24 | 16 | 15:53 (17) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:28 (2) | 04:53 | | 18:20 (5) | 05:50 | | | 06:45 | | 16:35 (13) | 07:47 | | 15:37 (17) | 08:34 |
| | 20:50 | 37 | 20:05 (2) | 19:56 | 59 | 19:28 (1) | 18:42 | | | 17:27 | 24 | 16:59 (6) | 16:22 | 14 | 15:51 (17) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:28 (2) | 04:55 | | 18:19 (5) | 05:51 | | | 06:47 | | 16:34 (13) | 07:48 | | 15:38 (17) | 08:35 |
| | 20:48 | 37 | 20:05 (2) | 19:54 | 58 | 19:26 (1) | 18:39 | | | 17:25 | 23 | 16:57 (13) | 16:21 | 11 | 15:49 (17) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:27 (2) | 04:57 | | 18:18 (5) | 05:53 | | | 06:49 | | 16:33 (13) | 07:50 | | 15:39 (17) | 08:36 |
| | 20:47 | 38 | 20:05 (2) | 19:52 | 56 | 19:24 (1) | 18:37 | | | 17:22 | 21 | 16:54 (13) | 16:19 | 8 | 15:47 (17) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:28 (2) | 04:58 | | 18:18 (5) | 05:55 | | | 06:51 | | 16:33 (13) | 07:52 | | 15:40 (17) | 08:37 |
| | 20:46 | 38 | 20:06 (2) | 19:50 | 53 | 19:22 (1) | 18:34 | | | 17:20 | 19 | 16:52 (13) | 16:18 | 6 | 15:46 (17) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:28 (2) | 05:00 | | 18:18 (5) | 05:57 | | 17:01 (6) | 06:53 | | 16:31 (16) | 07:54 | | 15:41 (17) | 08:38 |
| | 20:45 | 37 | 20:05 (2) | 19:47 | 51 | 19:20 (1) | 18:32 | 6 | 17:07 (6) | 17:18 | 18 | 16:49 (13) | 16:16 | 3 | 15:44 (17) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:28 (2) | 05:02 | | 18:17 (5) | 05:59 | | 16:55 (6) | 06:55 | | 16:28 (16) | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:43 | 37 | 20:05 (2) | 19:45 | 47 | 19:04 (5) | 18:29 | 26 | 17:44 (12) | 17:15 | 19 | 16:47 (13) | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 19:28 (2) | 05:04 | | 18:17 (5) | 06:01 | | 16:50 (6) | 06:57 | | 16:26 (16) | 07:58 | | | 08:39 |
| | 20:42 | 38 | 20:06 (2) | 19:43 | 47 | 19:04 (5) | 18:27 | 39 | 17:46 (12) | 17:13 | 18 | 16:44 (13) | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:28 (2) | 05:06 | | 18:17 (5) | 06:02 | | 16:48 (6) | 06:59 | | 16:26 (16) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 38 | 20:06 (2) | 19:41 | 47 | 19:04 (5) | 18:24 | 47 | 17:48 (12) | 17:11 | 17 | 16:43 (13) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 19:28 (2) | 05:08 | | 18:17 (5) | 06:04 | | 16:46 (6) | 07:01 | | 16:25 (16) | 08:02 | | | 08:40 |
| | 20:39 | 37 | 20:05 (2) | 19:38 | 47 | 19:04 (5) | 18:22 | 53 | 17:49 (12) | 17:08 | 15 | 16:40 (13) | 16:10 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:29 (2) | 05:09 | | 18:16 (5) | 06:06 | | 16:44 (6) | 07:03 | | 16:24 (16) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 37 | 20:06 (2) | 19:36 | 46 | 19:02 (5) | 18:19 | 57 | 17:49 (12) | 17:06 | 14 | 16:38 (13) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:28 (2) | 05:11 | | 18:16 (5) | 06:08 | | 16:43 (6) | 07:05 | | 16:24 (16) | 08:05 | | | 08:41 |
| | 20:36 | 37 | 20:05 (2) | 19:34 | 46 | 19:02 (5) | 18:17 | 61 | 17:50 (12) | 17:04 | 11 | 16:35 (16) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:29 (2) | 05:13 | | 18:17 (5) | 06:10 | | 16:40 (6) | 07:07 | | 16:23 (16) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 35 | 20:04 (2) | 19:31 | 45 | 19:02 (5) | 18:14 | 63 | 17:47 (12) | 17:02 | 10 | 16:33 (16) | 16:07 | | | 15:58 |
| 26 | 04:20 | | 19:29 (2) | 05:15 | | 18:16 (5) | 06:12 | | 16:39 (6) | 07:09 | | 16:23 (16) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 33 | 20:02 (2) | 19:29 | 44 | 19:00 (5) | 18:12 | 62 | 17:44 (12) | 16:59 | 7 | 16:30 (16) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 19:30 (2) | 05:17 | | 18:17 (5) | 06:13 | | 16:38 (6) | 07:11 | | 15:44 (17) | 08:11 | | | 08:42 |
| | 20:31 | 31 | 20:01 (2) | 19:26 | 42 | 18:59 (5) | 18:09 | 61 | 17:42 (12) | 16:57 | 17 | 16:28 (16) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:23 (1) | 05:19 | | 18:18 (5) | 06:15 | | 16:37 (6) | 07:13 | | 15:42 (17) | 08:12 | | | 08:42 |
| | 20:30 | 36 | 19:59 (2) | 19:24 | 39 | 18:57 (5) | 18:06 | 62 | 17:40 (12) | 16:55 | 19 | 16:27 (16) | 16:03 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:21 (1) | 05:20 | | 18:18 (5) | 06:17 | | 16:37 (6) | 07:15 | | 15:40 (17) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 37 | 19:58 (2) | 19:22 | 37 | 18:55 (5) | 18:04 | 58 | 17:37 (12) | 16:53 | 21 | 16:01 (17) | 16:02 | | | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 19:19 (1) | 05:22 | | 18:18 (4) | 06:19 | | 16:36 (6) | 07:17 | | 15:38 (17) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 37 | 19:56 (2) | 19:19 | 34 | 18:52 (5) | 18:01 | 58 | 17:35 (12) | 16:51 | 24 | 16:02 (17) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:18 (1) | 05:24 | | 18:17 (4) | | | | 07:19 | | 15:37 (17) | | | | 08:43 |
| | 20:24 | 36 | 19:54 (2) | 19:17 | 33 | 18:50 (4) | | | | 16:49 | 26 | 16:03 (17) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1340 | | | 1609 | | | 822 | | | 872 | | | 387 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** P - IO 16

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | | 07:12 | | 17:11 (16) | 05:55 | | 17:27 (6) | 04:44 | | 18:36 (5) | 03:53 | | 19:35 (2) |
| | 16:04 | | 16:56 | | | 17:55 | 18 | 17:29 (13) | 18:55 | 38 | 18:05 (6) | 19:52 | 47 | 19:24 (1) | 20:44 | 35 | 20:10 (2) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | | 07:10 | | 17:15 (16) | 05:53 | | 17:29 (6) | 04:42 | | 18:36 (5) | 03:52 | | 19:35 (2) |
| | 16:05 | | 16:58 | | | 17:57 | 17 | 17:32 (13) | 18:57 | 35 | 18:04 (6) | 19:54 | 50 | 19:26 (1) | 20:45 | 35 | 20:10 (2) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | | 07:07 | | 17:18 (13) | 05:50 | | 17:29 (6) | 04:40 | | 18:36 (5) | 03:51 | | 19:36 (2) |
| | 16:06 | | 17:00 | | | 17:59 | 15 | 17:33 (13) | 18:59 | 33 | 18:02 (6) | 19:56 | 52 | 19:28 (1) | 20:46 | 35 | 20:11 (2) |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | | 07:05 | | 17:18 (13) | 05:48 | | 17:31 (6) | 04:38 | | 18:36 (5) | 03:50 | | 19:36 (2) |
| | 16:07 | | 17:02 | | | 18:01 | 18 | 17:36 (13) | 19:01 | 30 | 18:01 (6) | 19:58 | 53 | 19:29 (1) | 20:48 | 35 | 20:11 (2) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | | 07:02 | | 17:18 (13) | 05:45 | | 17:32 (6) | 04:36 | | 18:36 (5) | 03:49 | | 19:36 (2) |
| | 16:09 | | 17:04 | | | 18:03 | 19 | 17:37 (13) | 19:03 | 26 | 17:58 (6) | 20:00 | 55 | 19:31 (1) | 20:49 | 35 | 20:11 (2) |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 16:34 (17) | 07:00 | | 17:18 (13) | 05:43 | | 17:35 (6) | 04:34 | | 18:36 (5) | 03:49 | | 19:37 (2) |
| | 16:10 | | 17:06 | 3 | 16:37 (17) | 18:05 | 22 | 17:40 (13) | 19:05 | 21 | 17:56 (6) | 20:02 | 57 | 19:33 (1) | 20:50 | 34 | 20:11 (2) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 16:32 (17) | 06:57 | | 17:18 (13) | 05:40 | | 17:38 (6) | 04:32 | | 18:35 (5) | 03:48 | | 19:37 (2) |
| | 16:11 | | 17:08 | 7 | 16:39 (17) | 18:07 | 23 | 17:41 (13) | 19:07 | 13 | 17:51 (6) | 20:03 | 59 | 19:34 (1) | 20:51 | 34 | 20:11 (2) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 16:31 (17) | 06:55 | | 17:19 (13) | 05:38 | | | 04:30 | | 18:35 (5) | 03:47 | | 19:37 (2) |
| | 16:13 | | 17:10 | 10 | 16:41 (17) | 18:09 | 21 | 17:40 (13) | 19:09 | | | 20:05 | 61 | 19:36 (1) | 20:52 | 35 | 20:12 (2) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 16:31 (17) | 06:53 | | 17:20 (13) | 05:35 | | | 04:28 | | 18:37 (5) | 03:47 | | 19:37 (2) |
| | 16:14 | | 17:12 | 13 | 16:44 (17) | 18:11 | 18 | 17:38 (13) | 19:10 | | | 20:07 | 61 | 19:38 (1) | 20:53 | 34 | 20:11 (2) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 16:30 (17) | 06:50 | | 17:22 (13) | 05:33 | | | 04:26 | | 18:37 (5) | 03:46 | | 19:38 (2) |
| | 16:16 | | 17:14 | 16 | 16:46 (17) | 18:13 | 16 | 17:48 (15) | 19:12 | | | 20:09 | 63 | 19:40 (1) | 20:54 | 34 | 20:12 (2) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 16:30 (17) | 06:48 | | 17:24 (13) | 05:30 | | 18:43 (4) | 04:24 | | 18:37 (5) | 03:46 | | 19:37 (2) |
| | 16:17 | | 17:16 | 18 | 16:48 (17) | 18:15 | 17 | 17:50 (15) | 19:14 | 6 | 18:49 (4) | 20:11 | 64 | 19:41 (1) | 20:55 | 34 | 20:11 (2) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 16:29 (17) | 06:45 | | 17:41 (6) | 05:28 | | 18:40 (4) | 04:22 | | 18:38 (5) | 03:45 | | 19:38 (2) |
| | 16:19 | | 17:18 | 21 | 16:50 (17) | 18:17 | 11 | 17:52 (15) | 19:16 | 10 | 18:50 (4) | 20:13 | 64 | 19:42 (1) | 20:55 | 34 | 20:12 (2) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 16:28 (17) | 06:43 | | 17:38 (6) | 05:26 | | 18:39 (4) | 04:20 | | 18:38 (5) | 03:45 | | 19:38 (2) |
| | 16:20 | | 17:20 | 24 | 16:52 (17) | 18:19 | 16 | 17:54 (15) | 19:18 | 13 | 18:52 (4) | 20:14 | 63 | 19:41 (1) | 20:56 | 34 | 20:12 (2) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 16:28 (17) | 06:40 | | 17:36 (6) | 05:23 | | 18:38 (4) | 04:19 | | 18:38 (5) | 03:45 | | 19:39 (2) |
| | 16:22 | | 17:22 | 27 | 16:55 (17) | 18:21 | 20 | 17:56 (15) | 19:20 | 16 | 18:54 (4) | 20:16 | 62 | 19:46 (2) | 20:57 | 34 | 20:13 (2) |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 16:29 (17) | 06:38 | | 17:34 (6) | 05:21 | | 18:36 (4) | 04:17 | | 18:40 (5) | 03:44 | | 19:38 (2) |
| | 16:24 | | 17:24 | 28 | 16:57 (17) | 18:23 | 24 | 17:58 (15) | 19:22 | 19 | 18:55 (4) | 20:18 | 64 | 19:48 (2) | 20:57 | 34 | 20:12 (2) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 16:28 (17) | 06:35 | | 17:33 (6) | 05:18 | | 18:36 (4) | 04:15 | | 18:40 (5) | 03:44 | | 19:38 (2) |
| | 16:25 | | 17:27 | 31 | 16:59 (17) | 18:25 | 27 | 18:00 (15) | 19:24 | 21 | 18:57 (4) | 20:20 | 64 | 19:49 (2) | 20:58 | 34 | 20:12 (2) |
| 17 | 08:33 | | 07:41 | | 16:28 (17) | 06:33 | | 17:31 (6) | 05:16 | | 18:35 (4) | 04:13 | | 18:41 (5) | 03:44 | | 19:39 (2) |
| | 16:27 | | 17:29 | 32 | 17:00 (17) | 18:26 | 31 | 18:02 (15) | 19:26 | 24 | 18:59 (4) | 20:21 | 63 | 19:51 (2) | 20:58 | 33 | 20:12 (2) |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 16:29 (17) | 06:30 | | 17:30 (6) | 05:14 | | 18:35 (4) | 04:12 | | 18:42 (5) | 03:44 | | 19:39 (2) |
| | 16:29 | | 17:31 | 31 | 17:00 (17) | 18:28 | 33 | 18:03 (6) | 19:28 | 27 | 19:02 (4) | 20:23 | 62 | 19:52 (2) | 20:59 | 33 | 20:12 (2) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 16:30 (17) | 06:28 | | 17:29 (6) | 05:11 | | 18:34 (4) | 04:10 | | 18:43 (5) | 03:44 | | 19:39 (2) |
| | 16:30 | | 17:33 | 30 | 17:00 (17) | 18:30 | 37 | 18:06 (12) | 19:30 | 29 | 19:03 (4) | 20:25 | 62 | 19:54 (2) | 20:59 | 34 | 20:13 (2) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 16:29 (17) | 06:25 | | 17:28 (6) | 05:09 | | 18:34 (4) | 04:09 | | 18:44 (5) | 03:44 | | 19:40 (2) |
| | 16:32 | | 17:35 | 30 | 16:59 (17) | 18:32 | 39 | 18:07 (12) | 19:31 | 31 | 19:05 (5) | 20:26 | 59 | 19:55 (2) | 21:00 | 34 | 20:14 (2) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 16:30 (17) | 06:23 | | 17:28 (6) | 05:07 | | 18:34 (4) | 04:07 | | 18:46 (5) | 03:44 | | 19:40 (2) |
| | 16:34 | | 17:37 | 28 | 16:58 (17) | 18:34 | 42 | 18:10 (12) | 19:33 | 33 | 19:07 (5) | 20:28 | 55 | 19:57 (2) | 21:00 | 34 | 20:14 (2) |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | | 16:31 (17) | 06:20 | | 17:27 (6) | 05:04 | | 18:34 (4) | 04:06 | | 18:47 (5) | 03:44 | | 19:40 (2) |
| | 16:36 | | 17:39 | 29 | 17:12 (16) | 18:36 | 44 | 18:11 (12) | 19:35 | 35 | 19:09 (5) | 20:30 | 50 | 19:58 (2) | 21:00 | 34 | 20:14 (2) |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 16:32 (17) | 06:18 | | 17:27 (6) | 05:02 | | 18:33 (4) | 04:04 | | 18:48 (5) | 03:45 | | 19:40 (2) |
| | 16:38 | | 17:41 | 29 | 17:14 (16) | 18:38 | 46 | 18:13 (12) | 19:37 | 37 | 19:10 (5) | 20:31 | 41 | 19:59 (2) | 21:00 | 34 | 20:14 (2) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 16:34 (17) | 06:15 | | 17:26 (6) | 05:00 | | 18:34 (4) | 04:03 | | 18:51 (5) | 03:45 | | 19:41 (2) |
| | 16:40 | | 17:43 | 29 | 17:17 (16) | 18:40 | 49 | 18:15 (12) | 19:39 | 38 | 19:12 (5) | 20:33 | 38 | 20:01 (2) | 21:00 | 34 | 20:15 (2) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 16:36 (17) | 06:13 | | 17:26 (6) | 04:57 | | 18:34 (4) | 04:01 | | 18:54 (5) | 03:45 | | 19:41 (2) |
| | 16:42 | | 17:45 | 26 | 17:19 (16) | 18:42 | 51 | 18:17 (12) | 19:41 | 39 | 19:13 (5) | 20:34 | 34 | 20:02 (2) | 21:00 | 33 | 20:14 (2) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 16:40 (17) | 06:10 | | 17:25 (6) | 04:55 | | 18:35 (4) | 04:00 | | 19:36 (2) | 03:46 | | 19:41 (2) |
| | 16:44 | | 17:47 | 20 | 17:21 (16) | 18:44 | 54 | 18:19 (12) | 19:43 | 40 | 19:15 (5) | 20:36 | 28 | 20:04 (2) | 21:00 | 33 | 20:14 (2) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 17:09 (16) | 06:08 | | 17:26 (6) | 04:53 | | 18:36 (4) | 03:59 | | 19:36 (2) | 03:46 | | 19:41 (2) |
| | 16:46 | | 17:49 | 15 | 17:24 (16) | 18:46 | 54 | 18:20 (12) | 19:45 | 41 | 19:17 (5) | 20:37 | 29 | 20:05 (2) | 21:00 | 34 | 20:15 (2) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 17:09 (16) | 06:05 | | 17:26 (6) | 04:51 | | 18:37 (4) | 03:58 | | 19:36 (2) | 03:47 | | 19:41 (2) |
| | 16:48 | | 17:51 | 16 | 17:25 (13) | 18:48 | 53 | 18:19 (12) | 19:47 | 42 | 19:19 (5) | 20:39 | 31 | 20:07 (2) | 21:00 | 34 | 20:15 (2) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 17:10 (16) | 06:03 | | 17:26 (6) | 04:49 | | 18:37 (5) | 03:56 | | 19:36 (2) | 03:47 | | 19:42 (2) |
| | 16:50 | | 17:53 | 18 | 17:28 (13) | 18:49 | 52 | 18:18 (12) | 19:49 | 42 | 19:19 (5) | 20:40 | 32 | 20:08 (2) | 21:00 | 33 | 20:15 (2) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | 17:26 (6) | 04:46 | | 18:37 (5) | 03:55 | | 19:36 (2) | 03:48 | | 19:42 (2) |
| | 16:52 | | | | | 18:51 | 49 | 18:15 (12) | 19:50 | 42 | 19:19 (5) | 20:41 | 33 | 20:09 (2) | 21:00 | 34 | 20:16 (2) |
| 31 | 08:14 | | | | | 05:58 | | 17:27 (6) | | | | 03:54 | | 19:36 (2) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | 46 | 18:13 (12) | | | | 20:43 | 34 | 20:10 (2) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 531 | | | 982 | | | 781 | | | 1590 | | | 1021 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** P - IO 16

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:42 (2) | 04:30 | | 18:47 (5) | 05:26 | | 18:42 (4) | 06:21 | | 17:19 (6) | 07:21 | | 15:59 (17) | 08:17 |
| | 20:59 | 34 | 20:16 (2) | 20:23 | 64 | 19:51 (1) | 19:14 | 6 | 18:48 (4) | 17:59 | 13 | 17:32 (15) | 16:47 | 18 | 16:17 (17) | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 19:42 (2) | 04:32 | | 18:47 (5) | 05:28 | | | 06:23 | | 17:05 (13) | 07:23 | | 15:59 (17) | 08:19 |
| | 20:59 | 34 | 20:16 (2) | 20:21 | 64 | 19:51 (1) | 19:12 | | | 17:56 | 15 | 17:30 (15) | 16:45 | 16 | 16:15 (17) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:42 (2) | 04:33 | | 18:47 (5) | 05:30 | | | 06:24 | | 17:00 (13) | 07:25 | | 16:01 (17) | 08:20 |
| | 20:58 | 35 | 20:17 (2) | 20:19 | 62 | 19:49 (1) | 19:09 | | | 17:54 | 16 | 17:26 (15) | 16:43 | 12 | 16:13 (17) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:43 (2) | 04:35 | | 18:46 (5) | 05:31 | | | 06:26 | | 16:58 (13) | 07:27 | | 16:01 (17) | 08:22 |
| | 20:58 | 34 | 20:17 (2) | 20:17 | 61 | 19:47 (1) | 19:07 | | | 17:51 | 17 | 17:15 (13) | 16:41 | 10 | 16:11 (17) | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 19:42 (2) | 04:37 | | 18:46 (5) | 05:33 | | 17:35 (6) | 06:28 | | 16:56 (13) | 07:29 | | 16:02 (17) | 08:23 |
| | 20:57 | 34 | 20:16 (2) | 20:15 | 60 | 19:46 (1) | 19:04 | 13 | 17:48 (6) | 17:49 | 20 | 17:16 (13) | 16:39 | 7 | 16:09 (17) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:42 (2) | 04:39 | | 18:46 (5) | 05:35 | | 17:31 (6) | 06:30 | | 16:55 (13) | 07:31 | | 16:04 (17) | 08:25 |
| | 20:57 | 35 | 20:17 (2) | 20:13 | 58 | 19:44 (1) | 19:02 | 21 | 17:52 (6) | 17:46 | 22 | 17:17 (13) | 16:37 | 2 | 16:06 (17) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:42 (2) | 04:40 | | 18:45 (5) | 05:37 | | 17:28 (6) | 06:32 | | 16:54 (13) | 07:33 | | | 08:26 |
| | 20:56 | 35 | 20:17 (2) | 20:11 | 57 | 19:42 (1) | 18:59 | 25 | 17:53 (6) | 17:44 | 23 | 17:17 (13) | 16:35 | | | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:43 (2) | 04:42 | | 18:45 (5) | 05:39 | | 17:25 (6) | 06:34 | | 16:53 (13) | 07:35 | | | 08:27 |
| | 20:55 | 34 | 20:17 (2) | 20:09 | 55 | 19:40 (1) | 18:57 | 30 | 17:55 (6) | 17:42 | 21 | 17:14 (13) | 16:33 | | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:43 (2) | 04:44 | | 18:45 (5) | 05:40 | | 17:24 (6) | 06:36 | | 16:53 (13) | 07:37 | | | 08:29 |
| | 20:54 | 34 | 20:17 (2) | 20:07 | 54 | 19:39 (1) | 18:54 | 32 | 17:56 (6) | 17:39 | 19 | 17:12 (13) | 16:31 | | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:43 (2) | 04:46 | | 18:44 (5) | 05:42 | | 17:22 (6) | 06:38 | | 16:52 (13) | 07:39 | | | 08:30 |
| | 20:54 | 34 | 20:17 (2) | 20:05 | 52 | 19:36 (1) | 18:52 | 35 | 17:57 (6) | 17:37 | 17 | 17:09 (13) | 16:29 | | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:43 (2) | 04:48 | | 18:45 (5) | 05:44 | | 17:20 (6) | 06:40 | | 16:52 (13) | 07:41 | | | 08:31 |
| | 20:53 | 34 | 20:17 (2) | 20:03 | 48 | 19:34 (1) | 18:49 | 37 | 17:57 (6) | 17:34 | 15 | 17:07 (13) | 16:27 | | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:44 (2) | 04:49 | | 18:45 (5) | 05:46 | | 17:19 (6) | 06:41 | | 16:46 (16) | 07:43 | | | 08:32 |
| | 20:52 | 34 | 20:18 (2) | 20:01 | 46 | 19:33 (1) | 18:47 | 45 | 18:04 (12) | 17:32 | 18 | 17:04 (13) | 16:26 | | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:44 (2) | 04:51 | | 18:44 (5) | 05:48 | | 17:18 (6) | 06:43 | | 16:44 (16) | 07:45 | | | 08:33 |
| | 20:51 | 34 | 20:18 (2) | 19:58 | 43 | 19:27 (5) | 18:44 | 48 | 18:06 (12) | 17:29 | 18 | 17:02 (13) | 16:24 | | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:44 (2) | 04:53 | | 18:45 (5) | 05:50 | | 17:17 (6) | 06:45 | | 16:42 (16) | 07:47 | | | 08:34 |
| | 20:50 | 33 | 20:17 (2) | 19:56 | 42 | 19:27 (5) | 18:42 | 51 | 18:08 (12) | 17:27 | 17 | 16:59 (13) | 16:22 | | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:44 (2) | 04:55 | | 18:45 (4) | 05:51 | | 17:15 (6) | 06:47 | | 16:41 (16) | 07:48 | | | 08:35 |
| | 20:48 | 32 | 20:16 (2) | 19:54 | 41 | 19:26 (5) | 18:39 | 53 | 18:08 (12) | 17:25 | 16 | 16:57 (13) | 16:21 | | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:44 (2) | 04:57 | | 18:43 (4) | 05:53 | | 17:15 (6) | 06:49 | | 16:40 (16) | 07:50 | | | 08:36 |
| | 20:47 | 30 | 20:14 (2) | 19:52 | 41 | 19:24 (5) | 18:37 | 54 | 18:09 (12) | 17:22 | 14 | 16:54 (16) | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:45 (2) | 04:58 | | 18:42 (4) | 05:55 | | 17:14 (6) | 06:51 | | 16:10 (17) | 07:52 | | | 08:37 |
| | 20:46 | 29 | 20:14 (2) | 19:50 | 40 | 19:22 (5) | 18:34 | 54 | 18:08 (12) | 17:20 | 23 | 16:52 (16) | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:45 (2) | 05:00 | | 18:41 (4) | 05:57 | | 17:14 (6) | 06:53 | | 16:06 (17) | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | 28 | 20:13 (2) | 19:47 | 39 | 19:20 (5) | 18:32 | 51 | 18:05 (12) | 17:18 | 27 | 16:49 (16) | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:02 (5) | 05:02 | | 18:39 (4) | 05:59 | | 17:13 (6) | 06:55 | | 16:04 (17) | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:43 | 37 | 20:11 (2) | 19:45 | 38 | 19:17 (5) | 18:29 | 50 | 18:03 (12) | 17:15 | 29 | 16:47 (16) | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 19:00 (5) | 05:04 | | 18:39 (4) | 06:01 | | 17:12 (6) | 06:57 | | 16:02 (17) | 07:58 | | | 08:39 |
| | 20:42 | 41 | 20:11 (2) | 19:43 | 36 | 19:15 (5) | 18:27 | 48 | 18:00 (12) | 17:13 | 29 | 16:44 (16) | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 18:58 (5) | 05:06 | | 18:39 (4) | 06:02 | | 17:12 (6) | 06:59 | | 16:02 (17) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 46 | 20:09 (2) | 19:41 | 34 | 19:13 (5) | 18:24 | 45 | 17:57 (12) | 17:11 | 29 | 16:43 (16) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 18:56 (5) | 05:08 | | 18:39 (4) | 06:04 | | 17:12 (6) | 07:01 | | 16:01 (17) | 08:02 | | | 08:40 |
| | 20:39 | 52 | 20:07 (2) | 19:38 | 32 | 19:11 (5) | 18:22 | 43 | 17:55 (12) | 17:08 | 28 | 16:29 (17) | 16:10 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 18:55 (5) | 05:09 | | 18:37 (4) | 06:06 | | 17:12 (6) | 07:03 | | 16:00 (17) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 56 | 20:06 (2) | 19:36 | 31 | 19:08 (4) | 18:19 | 41 | 17:53 (12) | 17:06 | 29 | 16:29 (17) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 18:54 (5) | 05:11 | | 18:38 (4) | 06:08 | | 17:13 (6) | 07:05 | | 15:59 (17) | 08:05 | | | 08:41 |
| | 20:36 | 60 | 20:05 (2) | 19:34 | 28 | 19:06 (4) | 18:17 | 37 | 17:50 (12) | 17:04 | 30 | 16:29 (17) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 18:53 (5) | 05:13 | | 18:38 (4) | 06:10 | | 17:12 (6) | 07:07 | | 15:58 (17) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 64 | 20:04 (2) | 19:31 | 26 | 19:04 (4) | 18:14 | 35 | 17:47 (12) | 17:02 | 32 | 16:30 (17) | 16:07 | | | 15:58 |
| 26 | 04:20 | | 18:52 (5) | 05:15 | | 18:37 (4) | 06:12 | | 17:13 (6) | 07:09 | | 15:58 (17) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 63 | 20:02 (2) | 19:29 | 24 | 19:01 (4) | 18:12 | 31 | 17:44 (6) | 16:59 | 32 | 16:30 (17) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 18:51 (5) | 05:17 | | 18:37 (4) | 06:13 | | 17:13 (6) | 07:11 | | 15:57 (17) | 08:11 | | | 08:42 |
| | 20:31 | 64 | 20:01 (2) | 19:26 | 22 | 18:59 (4) | 18:09 | 29 | 17:42 (15) | 16:57 | 31 | 16:28 (17) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 18:50 (5) | 05:19 | | 18:38 (4) | 06:15 | | 17:14 (6) | 07:13 | | 15:58 (17) | 08:12 | | | 08:42 |
| | 20:30 | 64 | 19:59 (2) | 19:24 | 19 | 18:57 (4) | 18:06 | 26 | 17:40 (15) | 16:55 | 29 | 16:27 (17) | 16:03 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 18:50 (5) | 05:20 | | 18:39 (4) | 06:17 | | 17:15 (6) | 07:15 | | 15:58 (17) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 62 | 19:58 (2) | 19:22 | 16 | 18:55 (4) | 18:04 | 22 | 17:37 (15) | 16:53 | 26 | 16:24 (17) | 16:02 | | | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 18:49 (5) | 05:22 | | 18:39 (4) | 06:19 | | 17:17 (6) | 07:17 | | 15:58 (17) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 61 | 19:51 (1) | 19:19 | 13 | 18:52 (4) | 18:01 | 18 | 17:35 (15) | 16:51 | 24 | 16:22 (17) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 18:48 (5) | 05:24 | | 18:40 (4) | | | | 07:19 | | 15:58 (17) | | | | 08:43 |
| | 20:24 | 64 | 19:52 (1) | 19:17 | 10 | 18:50 (4) | | | | 16:49 | 21 | 16:19 (17) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1331 | | | 1256 | | | 980 | | | 700 | | | 65 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** Q - IO 17

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | | 07:12 | | 17:12 (16) | 05:55 | 17:32 (6) | 04:44 | 18:41 (5) | 03:53 | 19:38 (2) |
| | 16:04 | 16:56 | | 17:55 | 17 | 17:29 (13) | 18:55 | 44 18:16 (12) | 19:52 | 42 19:23 (5) | 20:44 | 33 20:11 (2) |
| 2 | 08:43 | 08:11 | | 07:10 | | 17:14 (16) | 05:53 | 17:33 (6) | 04:42 | 18:41 (5) | 03:52 | 19:38 (2) |
| | 16:05 | 16:58 | | 17:57 | 18 | 17:32 (13) | 18:57 | 40 18:13 (6) | 19:54 | 45 19:26 (1) | 20:45 | 34 20:12 (2) |
| 3 | 08:42 | 08:09 | | 07:07 | | 17:16 (16) | 05:50 | 17:33 (6) | 04:40 | 18:41 (5) | 03:51 | 19:39 (2) |
| | 16:06 | 17:00 | | 17:59 | 17 | 17:33 (13) | 18:59 | 38 18:11 (6) | 19:56 | 47 19:28 (1) | 20:46 | 34 20:13 (2) |
| 4 | 08:42 | 08:07 | | 07:05 | | 17:22 (13) | 05:48 | 17:34 (6) | 04:38 | 18:40 (5) | 03:50 | 19:39 (2) |
| | 16:07 | 17:02 | | 18:01 | 14 | 17:36 (13) | 19:01 | 36 18:10 (6) | 19:58 | 49 19:29 (1) | 20:48 | 34 20:13 (2) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | | 07:02 | | 17:21 (13) | 05:45 | 17:34 (6) | 04:36 | 18:40 (5) | 03:49 | 19:39 (2) |
| | 16:09 | 17:04 | | 18:03 | 16 | 17:37 (13) | 19:03 | 34 18:08 (6) | 20:00 | 51 19:31 (1) | 20:49 | 34 20:13 (2) |
| 6 | 08:41 | 08:04 | | 07:00 | | 17:22 (13) | 05:43 | 17:36 (6) | 04:34 | 18:40 (5) | 03:49 | 19:39 (2) |
| | 16:10 | 17:06 | | 18:05 | 18 | 17:40 (13) | 19:05 | 31 18:07 (6) | 20:02 | 53 19:33 (1) | 20:50 | 34 20:13 (2) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | | 06:57 | | 17:21 (13) | 05:40 | 17:37 (6) | 04:32 | 18:40 (5) | 03:48 | 19:39 (2) |
| | 16:11 | 17:08 | | 18:07 | 21 | 17:42 (13) | 19:07 | 27 18:04 (6) | 20:03 | 54 19:34 (1) | 20:51 | 34 20:13 (2) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 16:40 (17) | 06:55 | | 17:22 (13) | 05:38 | 17:39 (6) | 04:30 | 18:40 (5) | 03:47 | 19:40 (2) |
| | 16:13 | 17:10 | 1 16:41 (17) | 18:09 | 22 | 17:44 (13) | 19:09 | 23 18:02 (6) | 20:05 | 56 19:36 (1) | 20:52 | 34 20:14 (2) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 16:38 (17) | 06:53 | | 17:22 (13) | 05:35 | 17:43 (6) | 04:28 | 18:41 (5) | 03:47 | 19:39 (2) |
| | 16:14 | 17:12 | 6 16:44 (17) | 18:11 | 22 | 17:44 (13) | 19:10 | 16 17:59 (6) | 20:07 | 57 19:38 (1) | 20:53 | 34 20:13 (2) |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 16:37 (17) | 06:50 | | 17:23 (13) | 05:33 | 17:48 (6) | 04:26 | 18:41 (5) | 03:46 | 19:40 (2) |
| | 16:16 | 17:14 | 9 16:46 (17) | 18:13 | 20 | 17:43 (13) | 19:12 | 5 17:53 (6) | 20:09 | 59 19:40 (1) | 20:54 | 34 20:14 (2) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 16:37 (17) | 06:48 | | 17:24 (13) | 05:30 | | 04:24 | 18:41 (5) | 03:46 | 19:40 (2) |
| | 16:17 | 17:16 | 11 16:48 (17) | 18:15 | 18 | 17:50 (15) | 19:14 | | 20:11 | 60 19:41 (1) | 20:55 | 33 20:13 (2) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 16:35 (17) | 06:45 | | 17:26 (13) | 05:28 | 18:46 (4) | 04:22 | 18:42 (5) | 03:45 | 19:40 (2) |
| | 16:19 | 17:18 | 15 16:50 (17) | 18:17 | 16 | 17:52 (15) | 19:16 | 4 18:50 (4) | 20:13 | 61 19:43 (1) | 20:55 | 34 20:14 (2) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 16:35 (17) | 06:43 | | 17:29 (13) | 05:26 | 18:44 (4) | 04:20 | 18:42 (5) | 03:45 | 19:41 (2) |
| | 16:20 | 17:20 | 17 16:52 (17) | 18:19 | 12 | 17:54 (15) | 19:18 | 8 18:52 (4) | 20:14 | 61 19:43 (1) | 20:56 | 33 20:14 (2) |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 16:34 (17) | 06:40 | | 17:47 (15) | 05:23 | 18:43 (4) | 04:19 | 18:42 (5) | 03:45 | 19:41 (2) |
| | 16:22 | 17:22 | 21 16:55 (17) | 18:21 | 9 | 17:56 (15) | 19:20 | 11 18:54 (4) | 20:16 | 61 19:43 (1) | 20:57 | 34 20:15 (2) |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 16:34 (17) | 06:38 | | 17:45 (6) | 05:21 | 18:40 (4) | 04:17 | 18:43 (5) | 03:44 | 19:41 (2) |
| | 16:24 | 17:24 | 23 16:57 (17) | 18:23 | 13 | 17:58 (15) | 19:22 | 15 18:55 (4) | 20:18 | 60 19:43 (1) | 20:57 | 33 20:14 (2) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 16:33 (17) | 06:35 | | 17:43 (6) | 05:18 | 18:40 (4) | 04:15 | 18:43 (5) | 03:44 | 19:41 (2) |
| | 16:25 | 17:27 | 26 16:59 (17) | 18:25 | 17 | 18:00 (15) | 19:24 | 17 18:57 (4) | 20:20 | 62 19:49 (2) | 20:58 | 33 20:14 (2) |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 16:33 (17) | 06:33 | | 17:41 (6) | 05:16 | 18:39 (4) | 04:13 | 18:44 (5) | 03:44 | 19:41 (2) |
| | 16:27 | 17:29 | 28 17:01 (17) | 18:26 | 21 | 18:02 (15) | 19:26 | 20 18:59 (4) | 20:21 | 63 19:51 (2) | 20:58 | 33 20:14 (2) |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 16:34 (17) | 06:30 | | 17:39 (6) | 05:14 | 18:38 (4) | 04:12 | 18:45 (5) | 03:44 | 19:41 (2) |
| | 16:29 | 17:31 | 30 17:04 (17) | 18:28 | 24 | 18:03 (15) | 19:28 | 24 19:02 (4) | 20:23 | 63 19:52 (2) | 20:59 | 34 20:15 (2) |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 16:34 (17) | 06:28 | | 17:38 (6) | 05:11 | 18:37 (4) | 04:10 | 18:46 (5) | 03:44 | 19:42 (2) |
| | 16:30 | 17:33 | 32 17:06 (17) | 18:30 | 28 | 18:06 (6) | 19:30 | 26 19:03 (4) | 20:25 | 62 19:54 (2) | 20:59 | 33 20:15 (2) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 16:34 (17) | 06:25 | | 17:36 (6) | 05:09 | 18:37 (4) | 04:09 | 18:46 (5) | 03:44 | 19:43 (2) |
| | 16:32 | 17:35 | 31 17:05 (17) | 18:32 | 31 | 18:07 (12) | 19:31 | 28 19:05 (4) | 20:26 | 61 19:55 (2) | 21:00 | 33 20:16 (2) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 16:34 (17) | 06:23 | | 17:36 (6) | 05:07 | 18:37 (4) | 04:07 | 18:48 (5) | 03:44 | 19:43 (2) |
| | 16:34 | 17:37 | 30 17:04 (17) | 18:34 | 34 | 18:10 (12) | 19:33 | 30 19:07 (4) | 20:28 | 58 19:57 (2) | 21:00 | 33 20:16 (2) |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 16:34 (17) | 06:20 | | 17:34 (6) | 05:04 | 18:37 (4) | 04:06 | 18:49 (5) | 03:44 | 19:43 (2) |
| | 16:36 | 17:39 | 29 17:03 (17) | 18:36 | 37 | 18:11 (12) | 19:35 | 32 19:09 (5) | 20:30 | 56 19:58 (2) | 21:00 | 33 20:16 (2) |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 16:35 (17) | 06:18 | | 17:34 (6) | 05:02 | 18:36 (4) | 04:04 | 18:50 (5) | 03:45 | 19:43 (2) |
| | 16:38 | 17:41 | 30 17:14 (16) | 18:38 | 39 | 18:13 (12) | 19:37 | 34 19:10 (5) | 20:31 | 51 19:59 (2) | 21:00 | 33 20:16 (2) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 16:36 (17) | 06:15 | | 17:33 (6) | 05:00 | 18:36 (4) | 04:03 | 18:51 (5) | 03:45 | 19:43 (2) |
| | 16:40 | 17:43 | 31 17:17 (16) | 18:40 | 42 | 18:15 (12) | 19:39 | 36 19:12 (5) | 20:33 | 43 20:01 (2) | 21:00 | 34 20:17 (2) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 16:37 (17) | 06:13 | | 17:33 (6) | 04:57 | 18:37 (4) | 04:01 | 18:53 (5) | 03:45 | 19:43 (2) |
| | 16:42 | 17:45 | 31 17:19 (16) | 18:42 | 44 | 18:17 (12) | 19:41 | 36 19:13 (5) | 20:34 | 41 20:02 (2) | 21:00 | 34 20:17 (2) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 16:39 (17) | 06:10 | | 17:32 (6) | 04:55 | 18:37 (4) | 04:00 | 18:55 (5) | 03:46 | 19:43 (2) |
| | 16:44 | 17:47 | 30 17:21 (16) | 18:44 | 47 | 18:19 (12) | 19:43 | 38 19:15 (5) | 20:36 | 39 20:04 (2) | 21:00 | 33 20:16 (2) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 16:42 (17) | 06:08 | | 17:32 (6) | 04:53 | 18:38 (4) | 03:59 | 18:58 (5) | 03:46 | 19:44 (2) |
| | 16:46 | 17:49 | 28 17:24 (16) | 18:46 | 49 | 18:21 (12) | 19:45 | 39 19:17 (5) | 20:37 | 34 20:05 (2) | 21:00 | 33 20:17 (2) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 16:45 (17) | 06:05 | | 17:31 (6) | 04:51 | 18:39 (4) | 03:58 | 19:38 (2) | 03:47 | 19:43 (2) |
| | 16:48 | 17:51 | 21 17:25 (16) | 18:48 | 51 | 18:22 (12) | 19:47 | 40 19:19 (5) | 20:39 | 29 20:07 (2) | 21:00 | 34 20:17 (2) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 17:12 (16) | 06:03 | | 17:32 (6) | 04:49 | 18:40 (4) | 03:56 | 19:38 (2) | 03:47 | 19:44 (2) |
| | 16:50 | 17:53 | 16 17:28 (13) | 18:49 | 50 | 18:22 (12) | 19:49 | 41 19:21 (5) | 20:40 | 30 20:08 (2) | 21:00 | 33 20:17 (2) |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | | 17:31 (6) | 04:46 | 18:41 (4) | 03:55 | 19:38 (2) | 03:48 | 19:44 (2) |
| | 16:52 | | | 18:51 | 50 | 18:21 (12) | 19:50 | 41 19:22 (5) | 20:41 | 31 20:09 (2) | 21:00 | 34 20:18 (2) |
| 31 | 08:14 | | | 05:58 | | 17:32 (6) | | | 03:54 | 19:38 (2) | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | 47 | 18:19 (12) | | | 20:43 | 32 20:10 (2) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | | 366 | | | 421 | | 497 | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 496 | | 864 | | | 814 | | 1571 | | 1006 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** Q - IO 17

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:44 (2) | 04:30 | | 18:51 (5) | 05:26 | | | 06:21 | |
| | 20:59 | 34 | 20:18 (2) | 20:23 | 61 | 19:52 (1) | 19:14 | | | 17:59 | 15 |
| 2 | 03:49 | | 19:44 (2) | 04:32 | | 18:51 (5) | 05:28 | | 17:47 (6) | 06:23 | |
| | 20:59 | 34 | 20:18 (2) | 20:21 | 60 | 19:51 (1) | 19:12 | 4 | 17:51 (6) | 17:56 | 17 |
| 3 | 03:50 | | 19:45 (2) | 04:33 | | 18:51 (5) | 05:30 | | 17:40 (6) | 06:24 | |
| | 20:58 | 34 | 20:19 (2) | 20:19 | 58 | 19:49 (1) | 19:09 | 16 | 17:56 (6) | 17:54 | 18 |
| 4 | 03:51 | | 19:45 (2) | 04:35 | | 18:50 (5) | 05:31 | | 17:37 (6) | 06:26 | |
| | 20:58 | 34 | 20:19 (2) | 20:17 | 57 | 19:47 (1) | 19:07 | 22 | 17:59 (6) | 17:51 | 20 |
| 5 | 03:52 | | 19:44 (2) | 04:37 | | 18:50 (5) | 05:33 | | 17:34 (6) | 06:28 | |
| | 20:57 | 34 | 20:18 (2) | 20:15 | 56 | 19:46 (1) | 19:04 | 27 | 18:01 (6) | 17:49 | 23 |
| 6 | 03:53 | | 19:45 (2) | 04:39 | | 18:50 (5) | 05:35 | | 17:32 (6) | 06:30 | |
| | 20:57 | 34 | 20:19 (2) | 20:13 | 54 | 19:44 (1) | 19:02 | 31 | 18:03 (6) | 17:46 | 21 |
| 7 | 03:54 | | 19:45 (2) | 04:40 | | 18:49 (5) | 05:37 | | 17:30 (6) | 06:32 | |
| | 20:56 | 34 | 20:19 (2) | 20:11 | 53 | 19:42 (1) | 18:59 | 33 | 18:03 (6) | 17:44 | 20 |
| 8 | 03:55 | | 19:45 (2) | 04:42 | | 18:50 (5) | 05:39 | | 17:28 (6) | 06:34 | |
| | 20:55 | 34 | 20:19 (2) | 20:09 | 50 | 19:40 (1) | 18:57 | 36 | 18:04 (6) | 17:42 | 17 |
| 9 | 03:56 | | 19:45 (2) | 04:44 | | 18:50 (5) | 05:40 | | 17:27 (6) | 06:36 | |
| | 20:54 | 34 | 20:19 (2) | 20:07 | 49 | 19:39 (1) | 18:54 | 38 | 18:05 (6) | 17:39 | 15 |
| 10 | 03:57 | | 19:45 (2) | 04:46 | | 18:49 (5) | 05:42 | | 17:26 (6) | 06:38 | |
| | 20:54 | 34 | 20:19 (2) | 20:05 | 47 | 19:36 (1) | 18:52 | 40 | 18:06 (6) | 17:37 | 12 |
| 11 | 03:58 | | 19:46 (2) | 04:48 | | 18:49 (5) | 05:44 | | 17:24 (6) | 06:40 | |
| | 20:53 | 33 | 20:19 (2) | 20:03 | 44 | 19:34 (1) | 18:49 | 44 | 18:08 (12) | 17:34 | 18 |
| 12 | 04:00 | | 19:47 (2) | 04:49 | | 18:50 (5) | 05:46 | | 17:24 (6) | 06:41 | |
| | 20:52 | 32 | 20:19 (2) | 20:01 | 41 | 19:31 (5) | 18:47 | 46 | 18:10 (12) | 17:32 | 17 |
| 13 | 04:01 | | 19:47 (2) | 04:51 | | 18:49 (4) | 05:48 | | 17:23 (6) | 06:43 | |
| | 20:51 | 31 | 20:18 (2) | 19:58 | 41 | 19:30 (5) | 18:44 | 49 | 18:12 (12) | 17:29 | 17 |
| 14 | 04:02 | | 19:47 (2) | 04:53 | | 18:47 (4) | 05:50 | | 17:22 (6) | 06:45 | |
| | 20:50 | 30 | 20:17 (2) | 19:56 | 41 | 19:28 (5) | 18:42 | 51 | 18:13 (12) | 17:27 | 15 |
| 15 | 04:03 | | 19:47 (2) | 04:55 | | 18:46 (4) | 05:51 | | 17:21 (6) | 06:47 | |
| | 20:48 | 29 | 20:16 (2) | 19:54 | 40 | 19:26 (5) | 18:39 | 51 | 18:12 (12) | 17:25 | 25 |
| 16 | 04:05 | | 19:47 (2) | 04:57 | | 18:45 (4) | 05:53 | | 17:21 (6) | 06:49 | |
| | 20:47 | 27 | 20:14 (2) | 19:52 | 39 | 19:24 (5) | 18:37 | 49 | 18:10 (12) | 17:22 | 28 |
| 17 | 04:06 | | 19:06 (5) | 04:58 | | 18:44 (4) | 05:55 | | 17:21 (6) | 06:51 | |
| | 20:46 | 37 | 20:14 (2) | 19:50 | 38 | 19:22 (5) | 18:34 | 47 | 18:08 (12) | 17:20 | 31 |
| 18 | 04:08 | | 19:04 (5) | 05:00 | | 18:43 (4) | 05:57 | | 17:20 (6) | 06:53 | |
| | 20:45 | 40 | 20:13 (2) | 19:47 | 37 | 19:20 (5) | 18:32 | 45 | 18:05 (12) | 17:18 | 31 |
| 19 | 04:09 | | 19:02 (5) | 05:02 | | 18:42 (4) | 05:59 | | 17:20 (6) | 06:55 | |
| | 20:43 | 42 | 20:11 (2) | 19:45 | 35 | 19:17 (5) | 18:29 | 43 | 18:03 (12) | 17:15 | 32 |
| 20 | 04:10 | | 19:01 (5) | 05:04 | | 18:42 (4) | 06:01 | | 17:20 (6) | 06:57 | |
| | 20:42 | 49 | 20:11 (2) | 19:43 | 33 | 19:15 (5) | 18:27 | 40 | 18:00 (12) | 17:13 | 29 |
| 21 | 04:12 | | 19:00 (5) | 05:06 | | 18:42 (4) | 06:02 | | 17:20 (6) | 06:59 | |
| | 20:41 | 53 | 20:09 (2) | 19:41 | 31 | 19:13 (5) | 18:24 | 37 | 17:57 (12) | 17:11 | 30 |
| 22 | 04:13 | | 18:58 (5) | 05:08 | | 18:42 (4) | 06:04 | | 17:20 (6) | 07:01 | |
| | 20:39 | 57 | 20:07 (2) | 19:38 | 29 | 19:11 (4) | 18:22 | 35 | 17:55 (12) | 17:08 | 30 |
| 23 | 04:15 | | 18:58 (5) | 05:09 | | 18:41 (4) | 06:06 | | 17:21 (6) | 07:03 | |
| | 20:38 | 59 | 20:06 (2) | 19:36 | 27 | 19:08 (4) | 18:19 | 32 | 17:53 (12) | 17:06 | 31 |
| 24 | 04:17 | | 18:56 (5) | 05:11 | | 18:41 (4) | 06:08 | | 17:21 (6) | 07:05 | |
| | 20:36 | 63 | 20:05 (2) | 19:34 | 25 | 19:06 (4) | 18:17 | 29 | 17:50 (6) | 17:04 | 32 |
| 25 | 04:18 | | 18:56 (5) | 05:13 | | 18:41 (4) | 06:10 | | 17:21 (6) | 07:07 | |
| | 20:35 | 62 | 20:04 (2) | 19:31 | 23 | 19:04 (4) | 18:14 | 26 | 17:47 (6) | 17:02 | 30 |
| 26 | 04:20 | | 18:55 (5) | 05:15 | | 18:41 (4) | 06:12 | | 17:22 (6) | 07:09 | |
| | 20:33 | 62 | 20:02 (2) | 19:29 | 20 | 19:01 (4) | 18:12 | 22 | 17:44 (15) | 16:59 | 27 |
| 27 | 04:21 | | 18:54 (5) | 05:17 | | 18:42 (4) | 06:13 | | 17:24 (6) | 07:11 | |
| | 20:31 | 63 | 20:01 (2) | 19:26 | 17 | 18:59 (4) | 18:09 | 18 | 17:42 (15) | 16:57 | 25 |
| 28 | 04:23 | | 18:53 (5) | 05:19 | | 18:42 (4) | 06:15 | | 17:25 (6) | 07:13 | |
| | 20:30 | 62 | 19:59 (2) | 19:24 | 15 | 18:57 (4) | 18:06 | 15 | 17:40 (15) | 16:55 | 23 |
| 29 | 04:25 | | 18:53 (5) | 05:20 | | 18:43 (4) | 06:17 | | 17:27 (15) | 07:15 | |
| | 20:28 | 60 | 19:53 (1) | 19:22 | 12 | 18:55 (4) | 18:04 | 10 | 17:37 (15) | 16:53 | 20 |
| 30 | 04:26 | | 18:52 (5) | 05:22 | | 18:44 (4) | 06:19 | | 17:27 (15) | 07:17 | |
| | 20:26 | 61 | 19:53 (1) | 19:19 | 8 | 18:52 (4) | 18:01 | 8 | 17:35 (15) | 16:51 | 18 |
| 31 | 04:28 | | 18:52 (5) | 05:24 | | 18:46 (4) | | | | 07:19 | |
| | 20:24 | 62 | 19:54 (1) | 19:17 | 4 | 18:50 (4) | | | | 16:49 | 14 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1354 | | | 1145 | | | 944 | | | 701 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 16:05 (17) | | 08:17 | | |
| 12 | 16:17 (17) | | 16:01 | | |
| | 16:06 (17) | | 08:19 | | |
| 9 | 16:15 (17) | | 16:00 | | |
| | 16:08 (17) | | 08:20 | | |
| 5 | 16:13 (17) | | 15:59 | | |
| | 16:10 (17) | | 08:22 | | |
| 1 | 16:11 (17) | | 15:58 | | |
| | | | 08:23 | | |
| | | | 15:58 | | |
| | | | 08:25 | | |
| | | | 15:57 | | |
| | | | 08:26 | | |
| | | | 15:57 | | |
| | | | 08:27 | | |
| | | | 15:56 | | |
| | | | 08:29 | | |
| | | | 15:56 | | |
| | | | 08:30 | | |
| | | | 15:56 | | |
| | | | 08:31 | | |
| | | | 15:55 | | |
| | | | 08:32 | | |
| | | | 15:55 | | |
| | | | 08:33 | | |
| | | | 15:55 | | |
| | | | 08:34 | | |
| | | | 15:55 | | |
| | | | 08:35 | | |
| | | | 15:55 | | |
| | | | 08:36 | | |
| | | | 15:55 | | |
| | | | 08:37 | | |
| | | | 15:55 | | |
| | | | 08:38 | | |
| | | | 15:55 | | |
| | | | 08:39 | | |
| | | | 15:56 | | |
| | | | 08:39 | | |
| | | | 15:56 | | |
| | | | 08:40 | | |
| | | | 15:56 | | |
| | | | 08:40 | | |
| | | | 15:57 | | |
| | | | 08:41 | | |
| | | | 15:58 | | |
| | | | 08:42 | | |
| | | | 15:58 | | |
| | | | 08:42 | | |
| | | | 16:00 | | |
| | | | 08:42 | | |
| | | | 16:01 | | |
| | | | 08:43 | | |
| | | | 16:02 | | |
| | | | 08:43 | | |
| | | | 16:03 | | |
| | | | 08:43 | | |
| | | | 16:04 | | |
| | 256 | | 229 | | |
| | | 27 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** R - IO 18

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | | 07:12 | | 16:43 (17) | 05:55 | | 17:39 (6) | 04:44 | | 18:45 (4) | 03:53 | | 18:58 (5) |
| | 16:04 | | 16:56 | | | 17:55 | 32 | 17:29 (16) | 18:55 | 50 | 18:29 (12) | 19:52 | 39 | 19:24 (5) | 20:44 | 65 | 20:11 (2) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | | 07:10 | | 16:47 (17) | 05:53 | | 17:39 (6) | 04:42 | | 18:46 (4) | 03:52 | | 18:59 (5) |
| | 16:05 | | 16:58 | | | 17:57 | 26 | 17:32 (13) | 18:57 | 49 | 18:28 (12) | 19:54 | 40 | 19:26 (5) | 20:45 | 63 | 20:12 (2) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | | 07:07 | | 17:15 (16) | 05:50 | | 17:39 (6) | 04:40 | | 18:46 (4) | 03:51 | | 19:00 (5) |
| | 16:06 | | 17:00 | | | 17:59 | 18 | 17:33 (13) | 18:59 | 48 | 18:27 (6) | 19:56 | 42 | 19:28 (5) | 20:46 | 60 | 20:14 (2) |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | | 07:05 | | 17:16 (16) | 05:48 | | 17:39 (6) | 04:38 | | 18:47 (4) | 03:50 | | 19:00 (5) |
| | 16:07 | | 17:02 | | | 18:01 | 20 | 17:36 (13) | 19:01 | 48 | 18:27 (6) | 19:58 | 42 | 19:29 (5) | 20:48 | 56 | 20:15 (2) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | | 07:02 | | 17:18 (16) | 05:45 | | 17:38 (6) | 04:36 | | 18:48 (4) | 03:50 | | 19:01 (5) |
| | 16:09 | | 17:04 | | | 18:03 | 19 | 17:37 (13) | 19:03 | 48 | 18:26 (6) | 20:00 | 43 | 19:31 (5) | 20:49 | 55 | 20:15 (2) |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | | 07:00 | | 17:26 (13) | 05:43 | | 17:39 (6) | 04:34 | | 18:49 (4) | 03:49 | | 19:02 (5) |
| | 16:10 | | 17:06 | | | 18:05 | 14 | 17:40 (13) | 19:05 | 47 | 18:26 (6) | 20:02 | 44 | 19:33 (5) | 20:50 | 56 | 20:17 (2) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | | 06:57 | | 17:25 (13) | 05:40 | | 17:38 (6) | 04:32 | | 18:50 (4) | 03:48 | | 19:02 (5) |
| | 16:11 | | 17:08 | | | 18:07 | 17 | 17:42 (13) | 19:07 | 47 | 18:25 (6) | 20:03 | 44 | 19:34 (5) | 20:51 | 55 | 20:17 (2) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | | 06:55 | | 17:25 (13) | 05:38 | | 17:39 (6) | 04:30 | | 18:51 (4) | 03:47 | | 19:03 (5) |
| | 16:13 | | 17:10 | | | 18:09 | 19 | 17:44 (13) | 19:09 | 46 | 18:25 (6) | 20:05 | 45 | 19:36 (5) | 20:52 | 57 | 20:19 (2) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | | 06:53 | | 17:25 (13) | 05:35 | | 17:40 (6) | 04:28 | | 18:54 (5) | 03:47 | | 19:03 (5) |
| | 16:14 | | 17:12 | | | 18:11 | 21 | 17:46 (13) | 19:10 | 44 | 18:24 (6) | 20:07 | 44 | 19:38 (1) | 20:53 | 56 | 20:19 (2) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 16:42 (17) | 06:50 | | 17:25 (13) | 05:33 | | 17:39 (6) | 04:26 | | 18:54 (5) | 03:46 | | 19:04 (5) |
| | 16:16 | | 17:14 | 4 | 16:46 (17) | 18:13 | 23 | 17:48 (13) | 19:12 | 43 | 18:22 (6) | 20:09 | 46 | 19:40 (1) | 20:54 | 56 | 20:20 (2) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 16:41 (17) | 06:48 | | 17:25 (13) | 05:30 | | 17:40 (6) | 04:24 | | 18:53 (5) | 03:46 | | 19:04 (5) |
| | 16:17 | | 17:16 | 7 | 16:48 (17) | 18:15 | 24 | 17:49 (13) | 19:14 | 42 | 18:22 (6) | 20:11 | 48 | 19:41 (1) | 20:55 | 55 | 20:20 (2) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 16:39 (17) | 06:45 | | 17:26 (13) | 05:28 | | 17:41 (6) | 04:22 | | 18:54 (5) | 03:45 | | 19:05 (5) |
| | 16:19 | | 17:18 | 11 | 16:50 (17) | 18:17 | 22 | 17:48 (13) | 19:16 | 39 | 18:20 (6) | 20:13 | 49 | 19:43 (1) | 20:55 | 56 | 20:21 (2) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 16:38 (17) | 06:43 | | 17:26 (13) | 05:26 | | 17:42 (6) | 04:20 | | 18:53 (5) | 03:45 | | 19:06 (5) |
| | 16:20 | | 17:20 | 14 | 16:52 (17) | 18:19 | 21 | 17:47 (13) | 19:18 | 37 | 18:19 (6) | 20:14 | 52 | 19:45 (1) | 20:56 | 56 | 20:22 (2) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 16:37 (17) | 06:40 | | 17:28 (13) | 05:23 | | 17:43 (6) | 04:19 | | 18:53 (5) | 03:45 | | 19:06 (5) |
| | 16:22 | | 17:22 | 18 | 16:55 (17) | 18:21 | 20 | 17:56 (15) | 19:20 | 35 | 18:18 (6) | 20:16 | 53 | 19:46 (1) | 20:57 | 56 | 20:23 (2) |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 16:37 (17) | 06:38 | | 17:29 (13) | 05:21 | | 17:44 (6) | 04:17 | | 18:53 (5) | 03:44 | | 19:06 (5) |
| | 16:24 | | 17:24 | 20 | 16:57 (17) | 18:23 | 20 | 17:58 (15) | 19:22 | 31 | 18:15 (6) | 20:18 | 55 | 19:48 (1) | 20:57 | 56 | 20:23 (2) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 16:36 (17) | 06:35 | | 17:34 (13) | 05:18 | | 17:46 (6) | 04:15 | | 18:53 (5) | 03:44 | | 19:07 (5) |
| | 16:25 | | 17:27 | 23 | 16:59 (17) | 18:25 | 14 | 18:00 (15) | 19:24 | 27 | 18:13 (6) | 20:20 | 56 | 19:49 (1) | 20:58 | 55 | 20:23 (2) |
| 17 | 08:33 | | 07:41 | | 16:35 (17) | 06:33 | | 17:50 (15) | 05:16 | | 17:49 (6) | 04:14 | | 18:53 (5) | 03:44 | | 19:07 (5) |
| | 16:27 | | 17:29 | 26 | 17:01 (17) | 18:26 | 12 | 18:02 (15) | 19:26 | 27 | 18:59 (4) | 20:21 | 58 | 19:51 (1) | 20:58 | 56 | 20:24 (2) |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 16:35 (17) | 06:30 | | 17:50 (15) | 05:14 | | 17:52 (6) | 04:12 | | 18:53 (5) | 03:44 | | 19:07 (5) |
| | 16:29 | | 17:31 | 29 | 17:04 (17) | 18:28 | 13 | 18:03 (15) | 19:28 | 26 | 19:02 (4) | 20:23 | 59 | 19:52 (1) | 20:59 | 55 | 20:24 (2) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 16:36 (17) | 06:28 | | 17:50 (15) | 05:11 | | 18:50 (4) | 04:10 | | 18:53 (5) | 03:44 | | 19:08 (5) |
| | 16:30 | | 17:33 | 30 | 17:06 (17) | 18:30 | 16 | 18:06 (15) | 19:30 | 13 | 19:03 (4) | 20:25 | 61 | 19:54 (1) | 20:59 | 54 | 20:24 (2) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 16:35 (17) | 06:25 | | 17:50 (15) | 05:09 | | 18:49 (4) | 04:09 | | 18:53 (5) | 03:44 | | 19:09 (5) |
| | 16:32 | | 17:35 | 33 | 17:08 (17) | 18:32 | 17 | 18:07 (15) | 19:31 | 16 | 19:05 (4) | 20:26 | 60 | 19:53 (1) | 21:00 | 55 | 20:26 (2) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 16:35 (17) | 06:23 | | 17:51 (15) | 05:07 | | 18:48 (4) | 04:07 | | 18:54 (5) | 03:44 | | 19:09 (5) |
| | 16:34 | | 17:37 | 34 | 17:09 (17) | 18:34 | 19 | 18:10 (6) | 19:33 | 19 | 19:07 (4) | 20:28 | 59 | 19:53 (1) | 21:00 | 55 | 20:26 (2) |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | | 16:35 (17) | 06:20 | | 17:51 (6) | 05:04 | | 18:47 (4) | 04:06 | | 18:54 (5) | 03:44 | | 19:09 (5) |
| | 16:36 | | 17:39 | 33 | 17:08 (17) | 18:36 | 20 | 18:11 (6) | 19:35 | 22 | 19:09 (4) | 20:30 | 59 | 19:53 (1) | 21:00 | 55 | 20:26 (2) |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 16:35 (17) | 06:18 | | 17:49 (6) | 05:02 | | 18:46 (4) | 04:04 | | 18:54 (5) | 03:45 | | 19:09 (5) |
| | 16:38 | | 17:41 | 33 | 17:08 (17) | 18:38 | 24 | 18:13 (12) | 19:37 | 24 | 19:10 (4) | 20:31 | 58 | 19:52 (1) | 21:00 | 54 | 20:25 (2) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 16:36 (17) | 06:15 | | 17:47 (6) | 05:00 | | 18:45 (4) | 04:03 | | 18:54 (5) | 03:45 | | 19:10 (5) |
| | 16:40 | | 17:43 | 33 | 17:17 (16) | 18:40 | 28 | 18:15 (12) | 19:39 | 27 | 19:12 (4) | 20:33 | 58 | 19:52 (1) | 21:00 | 54 | 20:26 (2) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 16:36 (17) | 06:13 | | 17:46 (6) | 04:57 | | 18:45 (4) | 04:01 | | 18:55 (5) | 03:45 | | 19:09 (5) |
| | 16:42 | | 17:45 | 36 | 17:19 (16) | 18:42 | 31 | 18:17 (12) | 19:41 | 28 | 19:13 (4) | 20:34 | 59 | 20:02 (2) | 21:00 | 56 | 20:26 (2) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 16:37 (17) | 06:10 | | 17:44 (6) | 04:55 | | 18:45 (4) | 04:00 | | 18:56 (5) | 03:46 | | 19:09 (5) |
| | 16:44 | | 17:47 | 36 | 17:21 (16) | 18:44 | 35 | 18:19 (12) | 19:43 | 30 | 19:15 (4) | 20:36 | 60 | 20:04 (2) | 21:00 | 55 | 20:25 (2) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 16:38 (17) | 06:08 | | 17:44 (6) | 04:53 | | 18:45 (4) | 03:59 | | 18:56 (5) | 03:46 | | 19:09 (5) |
| | 16:46 | | 17:49 | 37 | 17:24 (16) | 18:46 | 37 | 18:21 (12) | 19:45 | 32 | 19:17 (5) | 20:37 | 62 | 20:05 (2) | 21:00 | 56 | 20:26 (2) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 16:39 (17) | 06:05 | | 17:42 (6) | 04:51 | | 18:45 (4) | 03:58 | | 18:57 (5) | 03:47 | | 19:09 (5) |
| | 16:48 | | 17:51 | 36 | 17:25 (16) | 18:48 | 40 | 18:22 (12) | 19:47 | 34 | 19:19 (5) | 20:39 | 64 | 20:07 (2) | 21:00 | 55 | 20:25 (2) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 16:41 (17) | 06:03 | | 17:42 (6) | 04:49 | | 18:45 (4) | 03:56 | | 18:57 (5) | 03:47 | | 19:09 (5) |
| | 16:50 | | 17:53 | 35 | 17:28 (16) | 18:49 | 43 | 18:25 (12) | 19:49 | 36 | 19:21 (5) | 20:40 | 65 | 20:08 (2) | 21:00 | 56 | 20:25 (2) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | 17:40 (6) | 04:46 | | 18:45 (4) | 03:55 | | 18:58 (5) | 03:48 | | 19:09 (5) |
| | 16:52 | | | | | 18:51 | 46 | 18:26 (12) | 19:50 | 38 | 19:23 (5) | 20:41 | 64 | 20:09 (2) | 21:00 | 57 | 20:26 (2) |
| 31 | 08:14 | | | | | 05:58 | | 17:40 (6) | | | | 03:54 | | 18:58 (5) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | 48 | 18:28 (12) | | | | 20:43 | 65 | 20:10 (2) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 528 | | | 759 | | | 1053 | | | 1653 | | | 1686 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** R - IO 18

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:09 (5) | 04:30 | 19:03 (5) | 05:26 | 17:40 (6) | 06:21 | 17:05 (13) | 07:21 | 16:10 (17) | 08:17 |
| | 20:59 | 56 | 20:25 (2) | 20:23 49 | 19:52 (1) | 19:14 41 | 18:21 (6) | 17:59 22 | 17:27 (13) | 16:47 7 | 16:17 (17) | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 19:09 (5) | 04:32 | 19:04 (5) | 05:28 | 17:39 (6) | 06:23 | 17:04 (13) | 07:23 | 16:11 (17) | 08:19 |
| | 20:59 | 56 | 20:25 (2) | 20:21 47 | 19:51 (1) | 19:12 43 | 18:22 (6) | 17:56 24 | 17:28 (13) | 16:45 4 | 16:15 (17) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:09 (5) | 04:33 | 19:04 (5) | 05:30 | 17:37 (6) | 06:24 | 17:02 (13) | 07:25 | | 08:20 |
| | 20:58 | 55 | 20:24 (2) | 20:19 45 | 19:49 (1) | 19:09 44 | 18:21 (6) | 17:54 24 | 17:26 (13) | 16:43 | | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:09 (5) | 04:35 | 19:03 (4) | 05:31 | 17:36 (6) | 06:26 | 17:02 (13) | 07:27 | | 08:22 |
| | 20:58 | 55 | 20:24 (2) | 20:17 44 | 19:47 (1) | 19:07 46 | 18:22 (6) | 17:51 22 | 17:24 (13) | 16:41 | | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 19:09 (5) | 04:37 | 19:01 (4) | 05:33 | 17:35 (6) | 06:28 | 17:01 (13) | 07:29 | | 08:23 |
| | 20:57 | 56 | 20:24 (2) | 20:15 45 | 19:46 (5) | 19:04 47 | 18:22 (6) | 17:49 20 | 17:21 (13) | 16:39 | | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:07 (5) | 04:39 | 19:00 (4) | 05:35 | 17:35 (6) | 06:30 | 17:01 (13) | 07:31 | | 08:25 |
| | 20:57 | 55 | 20:22 (2) | 20:13 44 | 19:44 (5) | 19:02 47 | 18:22 (6) | 17:47 18 | 17:19 (13) | 16:37 | | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:07 (5) | 04:40 | 18:58 (4) | 05:37 | 17:33 (6) | 06:32 | 17:01 (13) | 07:33 | | 08:26 |
| | 20:56 | 56 | 20:22 (2) | 20:11 44 | 19:42 (5) | 18:59 48 | 18:21 (6) | 17:44 16 | 17:17 (13) | 16:35 | | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:07 (5) | 04:42 | 18:57 (4) | 05:39 | 17:33 (6) | 06:34 | 17:01 (13) | 07:35 | | 08:27 |
| | 20:55 | 54 | 20:21 (2) | 20:09 43 | 19:40 (5) | 18:57 48 | 18:21 (6) | 17:42 13 | 17:14 (13) | 16:33 | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:07 (5) | 04:44 | 18:56 (4) | 05:40 | 17:33 (6) | 06:36 | 16:52 (16) | 07:37 | | 08:29 |
| | 20:54 | 55 | 20:21 (2) | 20:07 42 | 19:38 (5) | 18:54 48 | 18:21 (6) | 17:39 20 | 17:12 (13) | 16:31 | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:06 (5) | 04:46 | 18:55 (4) | 05:42 | 17:33 (6) | 06:38 | 16:50 (16) | 07:39 | | 08:30 |
| | 20:54 | 62 | 20:20 (2) | 20:05 41 | 19:36 (5) | 18:52 48 | 18:21 (12) | 17:37 19 | 17:09 (13) | 16:29 | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:06 (5) | 04:48 | 18:54 (4) | 05:44 | 17:32 (6) | 06:40 | 16:48 (16) | 07:41 | | 08:31 |
| | 20:53 | 64 | 20:19 (2) | 20:03 40 | 19:34 (5) | 18:49 49 | 18:21 (12) | 17:34 19 | 17:07 (13) | 16:27 | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:07 (5) | 04:49 | 18:54 (4) | 05:46 | 17:32 (6) | 06:41 | 16:19 (17) | 07:43 | | 08:32 |
| | 20:52 | 65 | 20:19 (2) | 20:01 39 | 19:33 (5) | 18:47 48 | 18:20 (12) | 17:32 28 | 17:04 (16) | 16:26 | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:06 (5) | 04:51 | 18:53 (4) | 05:48 | 17:32 (6) | 06:43 | 16:15 (17) | 07:45 | | 08:33 |
| | 20:51 | 65 | 20:18 (2) | 19:58 37 | 19:30 (5) | 18:44 46 | 18:18 (12) | 17:29 34 | 17:02 (16) | 16:24 | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:06 (5) | 04:53 | 18:52 (4) | 05:50 | 17:32 (6) | 06:45 | 16:13 (17) | 07:47 | | 08:34 |
| | 20:50 | 64 | 20:17 (2) | 19:56 36 | 19:28 (5) | 18:42 44 | 18:16 (12) | 17:27 35 | 16:59 (16) | 16:22 | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:05 (5) | 04:55 | 18:52 (4) | 05:51 | 17:31 (6) | 06:47 | 16:11 (17) | 07:48 | | 08:35 |
| | 20:48 | 65 | 20:16 (2) | 19:54 34 | 19:26 (5) | 18:39 41 | 18:12 (12) | 17:25 37 | 16:57 (16) | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:05 (5) | 04:57 | 18:51 (4) | 05:53 | 17:32 (6) | 06:49 | 16:09 (17) | 07:50 | | 08:36 |
| | 20:47 | 62 | 20:14 (2) | 19:52 33 | 19:24 (5) | 18:37 38 | 18:10 (12) | 17:22 37 | 16:54 (16) | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:05 (5) | 04:58 | 18:51 (4) | 05:55 | 17:33 (6) | 06:51 | 16:08 (17) | 07:52 | | 08:37 |
| | 20:46 | 62 | 20:14 (2) | 19:50 31 | 19:22 (4) | 18:34 35 | 18:08 (12) | 17:20 37 | 16:52 (16) | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:05 (5) | 05:00 | 18:52 (4) | 05:57 | 17:33 (6) | 06:53 | 16:07 (17) | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 60 | 20:13 (2) | 19:47 28 | 19:20 (4) | 18:32 32 | 18:05 (12) | 17:18 34 | 16:49 (16) | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:04 (5) | 05:02 | 18:51 (4) | 05:59 | 17:34 (6) | 06:55 | 16:06 (17) | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:43 | 58 | 20:11 (2) | 19:45 26 | 19:17 (4) | 18:29 29 | 18:03 (12) | 17:15 33 | 16:47 (16) | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 19:05 (5) | 05:04 | 18:51 (4) | 06:01 | 17:34 (6) | 06:57 | 16:05 (17) | 07:58 | | 08:39 |
| | 20:42 | 58 | 20:03 (1) | 19:43 24 | 19:15 (4) | 18:27 26 | 18:00 (12) | 17:13 34 | 16:39 (17) | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:04 (5) | 05:06 | 18:52 (4) | 06:02 | 17:36 (6) | 06:59 | 16:06 (17) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 59 | 20:03 (1) | 19:41 21 | 19:13 (4) | 18:24 21 | 17:57 (6) | 17:11 34 | 16:40 (17) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 19:04 (5) | 05:08 | 18:53 (4) | 06:04 | 17:36 (15) | 07:01 | 16:06 (17) | 08:02 | | 08:40 |
| | 20:39 | 59 | 20:03 (1) | 19:38 18 | 19:11 (4) | 18:22 19 | 17:55 (6) | 17:08 34 | 16:40 (17) | 16:10 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:04 (5) | 05:09 | 18:53 (4) | 06:06 | 17:35 (15) | 07:03 | 16:05 (17) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 59 | 20:03 (1) | 19:36 15 | 19:08 (4) | 18:19 18 | 17:53 (15) | 17:06 33 | 16:38 (17) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:03 (5) | 05:11 | 18:00 (6) | 06:08 | 17:34 (15) | 07:05 | 16:05 (17) | 08:05 | | 08:41 |
| | 20:36 | 60 | 20:03 (1) | 19:34 17 | 19:06 (4) | 18:17 16 | 17:50 (15) | 17:04 30 | 16:35 (17) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:04 (5) | 05:13 | 17:54 (6) | 06:10 | 17:33 (15) | 07:07 | 16:05 (17) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 60 | 20:04 (1) | 19:31 26 | 19:04 (4) | 18:14 14 | 17:47 (15) | 17:02 28 | 16:33 (17) | 16:07 | | 15:58 |
| 26 | 04:20 | | 19:03 (5) | 05:15 | 17:50 (6) | 06:12 | 17:32 (15) | 07:09 | 16:05 (17) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 59 | 20:02 (1) | 19:29 28 | 19:01 (4) | 18:12 12 | 17:44 (15) | 16:59 25 | 16:30 (17) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 19:04 (5) | 05:17 | 17:48 (6) | 06:13 | 17:32 (15) | 07:11 | 16:05 (17) | 08:11 | | 08:42 |
| | 20:31 | 57 | 20:01 (1) | 19:26 27 | 18:15 (6) | 18:09 10 | 17:42 (15) | 16:57 23 | 16:28 (17) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:03 (5) | 05:19 | 17:46 (6) | 06:15 | 17:12 (13) | 07:13 | 16:07 (17) | 08:12 | | 08:42 |
| | 20:30 | 56 | 19:59 (1) | 19:24 31 | 18:17 (6) | 18:06 18 | 17:40 (15) | 16:55 20 | 16:27 (17) | 16:03 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:04 (5) | 05:20 | 17:44 (6) | 06:17 | 17:09 (13) | 07:15 | 16:07 (17) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 54 | 19:58 (1) | 19:22 35 | 18:19 (6) | 18:04 20 | 17:37 (15) | 16:53 17 | 16:24 (17) | 16:02 | | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 19:03 (5) | 05:22 | 17:42 (6) | 06:19 | 17:07 (13) | 07:17 | 16:08 (17) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 53 | 19:56 (1) | 19:19 37 | 18:19 (6) | 18:01 21 | 17:35 (15) | 16:51 14 | 16:22 (17) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:04 (5) | 05:24 | 17:41 (6) | | | 07:19 | 16:09 (17) | | | 08:43 |
| | 20:24 | 50 | 19:54 (1) | 19:17 39 | 18:20 (6) | | | 16:49 10 | 16:19 (17) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1809 | | 1066 | | 1017 | | 794 | | 11 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** S - IO 19

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | | 07:12 | | | 17:03 (17) | 05:55 | | 18:29 (12) | 04:44 | | 18:18 (6) | 03:53 | | 19:23 (5) |
| | 16:04 | | 16:56 | | | 17:55 | 26 | | 17:29 (17) | 18:55 | 1 | 18:30 (12) | 19:52 | 53 | 19:24 (4) | 20:44 | 46 | 20:09 (1) |
| 2 | 08:42 | | 08:11 | | | 07:10 | | | 17:03 (17) | 05:53 | | 18:28 (12) | 04:42 | | 18:19 (6) | 03:52 | | 19:23 (5) |
| | 16:05 | | 16:58 | | | 17:57 | 29 | | 17:32 (17) | 18:57 | 4 | 18:32 (12) | 19:54 | 54 | 19:26 (4) | 20:45 | 46 | 20:09 (1) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | | 07:07 | | | 17:02 (17) | 05:50 | | 18:26 (12) | 04:40 | | 18:20 (6) | 03:51 | | 19:24 (5) |
| | 16:06 | | 17:00 | | | 17:59 | 31 | | 17:33 (17) | 18:59 | 7 | 18:33 (12) | 19:56 | 54 | 19:28 (4) | 20:46 | 45 | 20:09 (1) |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | | 07:05 | | | 17:02 (17) | 05:48 | | 18:26 (12) | 04:38 | | 18:21 (6) | 03:50 | | 19:24 (5) |
| | 16:07 | | 17:02 | | | 18:01 | 34 | | 17:36 (17) | 19:01 | 10 | 18:36 (12) | 19:58 | 53 | 19:29 (4) | 20:48 | 45 | 20:09 (1) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | | 07:02 | | | 17:02 (17) | 05:45 | | 18:24 (12) | 04:36 | | 18:23 (6) | 03:50 | | 19:24 (5) |
| | 16:09 | | 17:04 | | | 18:03 | 35 | | 17:37 (16) | 19:03 | 13 | 18:37 (12) | 20:00 | 51 | 19:31 (4) | 20:49 | 45 | 20:09 (1) |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | | 07:00 | | | 17:02 (17) | 05:43 | | 18:24 (12) | 04:34 | | 18:25 (6) | 03:49 | | 19:25 (5) |
| | 16:10 | | 17:06 | | | 18:05 | 38 | | 17:40 (16) | 19:05 | 15 | 18:39 (12) | 20:02 | 49 | 19:33 (4) | 20:50 | 44 | 20:09 (1) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | | 06:57 | | | 17:02 (17) | 05:40 | | 18:23 (12) | 04:32 | | 18:27 (6) | 03:48 | | 19:24 (5) |
| | 16:11 | | 17:08 | | | 18:07 | 40 | | 17:42 (16) | 19:07 | 18 | 18:41 (12) | 20:03 | 47 | 19:34 (4) | 20:51 | 45 | 20:09 (1) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | | 06:55 | | | 17:03 (17) | 05:38 | | 18:23 (12) | 04:30 | | 18:31 (6) | 03:47 | | 19:25 (5) |
| | 16:13 | | 17:10 | | | 18:09 | 41 | | 17:44 (16) | 19:09 | 20 | 18:43 (12) | 20:05 | 38 | 19:34 (4) | 20:52 | 44 | 20:09 (1) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | | 06:53 | | | 17:03 (17) | 05:35 | | 18:24 (12) | 04:28 | | 19:05 (4) | 03:47 | | 19:25 (5) |
| | 16:14 | | 17:12 | | | 18:11 | 43 | | 17:46 (16) | 19:10 | 21 | 18:45 (12) | 20:07 | 29 | 19:34 (4) | 20:53 | 43 | 20:08 (1) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | | 06:50 | | | 17:04 (17) | 05:33 | | 18:22 (6) | 04:26 | | 19:05 (4) | 03:46 | | 19:25 (5) |
| | 16:16 | | 17:14 | | | 18:13 | 44 | | 17:48 (16) | 19:12 | 24 | 18:46 (12) | 20:09 | 29 | 19:34 (4) | 20:54 | 44 | 20:09 (1) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | | 06:48 | | | 17:04 (17) | 05:30 | | 18:21 (6) | 04:24 | | 19:05 (4) | 03:46 | | 19:25 (5) |
| | 16:17 | | 17:16 | | | 18:15 | 43 | | 17:47 (16) | 19:14 | 28 | 18:49 (6) | 20:11 | 33 | 19:41 (5) | 20:55 | 43 | 20:08 (1) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | | 06:45 | | | 17:06 (17) | 05:28 | | 18:19 (6) | 04:22 | | 19:06 (4) | 03:45 | | 19:26 (5) |
| | 16:19 | | 17:18 | | | 18:17 | 38 | | 17:52 (13) | 19:16 | 31 | 18:50 (6) | 20:13 | 37 | 19:43 (5) | 20:55 | 42 | 20:08 (1) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | | 06:43 | | | 17:08 (17) | 05:26 | | 18:18 (6) | 04:20 | | 19:06 (4) | 03:45 | | 19:26 (5) |
| | 16:20 | | 17:20 | | | 18:19 | 32 | | 17:54 (13) | 19:18 | 34 | 18:52 (6) | 20:14 | 39 | 19:45 (5) | 20:56 | 43 | 20:22 (2) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | | 06:40 | | | 17:11 (17) | 05:23 | | 18:18 (6) | 04:19 | | 19:06 (4) | 03:45 | | 19:27 (5) |
| | 16:22 | | 17:22 | | | 18:21 | 22 | | 17:56 (13) | 19:20 | 36 | 18:54 (6) | 20:16 | 40 | 19:46 (5) | 20:57 | 44 | 20:23 (2) |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | | 06:38 | | | 17:45 (13) | 05:21 | | 18:16 (6) | 04:17 | | 19:08 (4) | 03:44 | | 19:26 (5) |
| | 16:24 | | 17:24 | | | 18:23 | 13 | | 17:58 (13) | 19:22 | 39 | 18:55 (6) | 20:18 | 40 | 19:48 (5) | 20:57 | 45 | 20:23 (2) |
| 16 | 08:34 | | 07:44 | | | 06:35 | | | 17:45 (13) | 05:18 | | 18:16 (6) | 04:15 | | 19:08 (4) | 03:44 | | 19:26 (5) |
| | 16:25 | | 17:27 | | | 18:25 | 15 | | 18:00 (13) | 19:24 | 41 | 18:57 (6) | 20:20 | 41 | 19:49 (5) | 20:58 | 45 | 20:23 (2) |
| 17 | 08:33 | | 07:41 | | | 06:33 | | | 17:44 (13) | 05:16 | | 18:16 (6) | 04:14 | | 19:10 (4) | 03:44 | | 19:27 (5) |
| | 16:27 | | 17:29 | | | 18:26 | 18 | | 18:02 (13) | 19:26 | 43 | 18:59 (6) | 20:21 | 41 | 19:51 (5) | 20:58 | 45 | 20:24 (2) |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | | 06:30 | | | 17:44 (13) | 05:14 | | 18:15 (6) | 04:12 | | 19:10 (4) | 03:44 | | 19:27 (5) |
| | 16:29 | | 17:31 | | | 18:28 | 19 | | 18:03 (13) | 19:28 | 46 | 19:01 (6) | 20:23 | 42 | 19:52 (5) | 20:59 | 45 | 20:24 (2) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | | 06:28 | | | 17:44 (13) | 05:11 | | 18:14 (6) | 04:10 | | 19:12 (4) | 03:44 | | 19:27 (5) |
| | 16:31 | | 17:33 | | | 18:30 | 22 | | 18:06 (13) | 19:30 | 46 | 19:00 (6) | 20:25 | 42 | 19:54 (5) | 20:59 | 45 | 20:24 (2) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | | 06:25 | | | 17:44 (13) | 05:09 | | 18:14 (6) | 04:09 | | 19:13 (4) | 03:44 | | 19:28 (5) |
| | 16:32 | | 17:35 | | | 18:32 | 23 | | 18:07 (13) | 19:31 | 47 | 19:01 (6) | 20:26 | 42 | 19:55 (5) | 21:00 | 46 | 20:26 (2) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | | 06:23 | | | 17:45 (13) | 05:07 | | 18:14 (6) | 04:07 | | 19:16 (4) | 03:44 | | 19:28 (5) |
| | 16:34 | | 17:37 | | | 18:34 | 24 | | 18:10 (15) | 19:33 | 47 | 19:01 (6) | 20:28 | 39 | 19:57 (5) | 21:00 | 46 | 20:26 (2) |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | | | 06:20 | | | 17:45 (13) | 05:04 | | 18:14 (6) | 04:06 | | 19:25 (5) | 03:44 | | 19:28 (5) |
| | 16:36 | | 17:39 | | | 18:36 | 25 | | 18:11 (15) | 19:35 | 46 | 19:00 (6) | 20:30 | 33 | 19:58 (5) | 21:00 | 46 | 20:26 (2) |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 17:12 (17) | 06:18 | | | 17:46 (13) | 05:02 | | 18:14 (6) | 04:04 | | 19:24 (5) | 03:45 | | 19:28 (5) |
| | 16:38 | | 17:41 | 2 | 17:14 (17) | 18:38 | 25 | | 18:13 (15) | 19:37 | 45 | 18:59 (6) | 20:31 | 35 | 19:59 (5) | 21:00 | 45 | 20:25 (2) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 17:10 (17) | 06:15 | | | 17:47 (13) | 05:00 | | 18:14 (6) | 04:03 | | 19:24 (5) | 03:45 | | 19:29 (5) |
| | 16:40 | | 17:43 | 7 | 17:17 (17) | 18:40 | 24 | | 18:15 (15) | 19:39 | 45 | 18:59 (6) | 20:33 | 37 | 20:01 (5) | 21:00 | 45 | 20:26 (2) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 17:08 (17) | 06:13 | | | 17:50 (13) | 04:57 | | 18:14 (6) | 04:01 | | 19:24 (5) | 03:45 | | 19:29 (5) |
| | 16:42 | | 17:45 | 11 | 17:19 (17) | 18:42 | 21 | | 18:17 (15) | 19:41 | 45 | 18:59 (6) | 20:34 | 38 | 20:02 (5) | 21:00 | 45 | 20:26 (2) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 17:07 (17) | 06:10 | | | 18:05 (15) | 04:55 | | 18:15 (6) | 04:00 | | 19:24 (5) | 03:46 | | 19:28 (5) |
| | 16:44 | | 17:47 | 14 | 17:21 (17) | 18:44 | 14 | | 18:19 (15) | 19:43 | 44 | 19:15 (4) | 20:36 | 40 | 20:04 (1) | 21:00 | 45 | 20:25 (2) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 17:05 (17) | 06:08 | | | 18:06 (15) | 04:53 | | 18:15 (6) | 03:59 | | 19:24 (5) | 03:46 | | 19:29 (5) |
| | 16:46 | | 17:49 | 18 | 17:23 (17) | 18:46 | 15 | | 18:21 (15) | 19:45 | 48 | 19:17 (4) | 20:37 | 41 | 20:05 (1) | 21:00 | 45 | 20:26 (2) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 17:04 (17) | 06:05 | | | 18:06 (15) | 04:51 | | 18:16 (6) | 03:58 | | 19:24 (5) | 03:47 | | 19:29 (5) |
| | 16:48 | | 17:51 | 21 | 17:25 (17) | 18:48 | 16 | | 18:22 (15) | 19:47 | 50 | 19:19 (4) | 20:39 | 42 | 20:06 (1) | 21:00 | 44 | 20:25 (2) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 17:04 (17) | 06:03 | | | 18:07 (15) | 04:49 | | 18:16 (6) | 03:56 | | 19:24 (5) | 03:47 | | 19:29 (5) |
| | 16:50 | | 17:53 | 24 | 17:28 (17) | 18:49 | 16 | | 18:23 (15) | 19:49 | 52 | 19:21 (4) | 20:40 | 44 | 20:08 (1) | 21:00 | 44 | 20:25 (2) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | | 18:08 (15) | 04:46 | | 18:17 (6) | 03:55 | | 19:23 (5) | 03:48 | | 19:30 (5) |
| | 16:52 | | | | | 18:51 | 13 | | 18:21 (15) | 19:50 | 53 | 19:23 (4) | 20:41 | 46 | 20:09 (1) | 21:00 | 43 | 20:26 (2) |
| 31 | 08:14 | | | | | 05:58 | | | 18:10 (15) | | | | 03:54 | | 19:23 (5) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | 9 | | 18:19 (15) | | | | 20:43 | 46 | 20:09 (1) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 97 | | | 808 | | | | 999 | | | 1295 | | | 1338 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** S - IO 19

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:29 (5) | 04:30 | 19:15 (4) | 05:26 | 18:20 (6) | 06:21 | 16:46 (17) | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 43 | 20:12 (1) | 20:23 36 | 19:52 (5) | 19:14 28 | 18:48 (6) | 17:59 36 | 17:32 (13) | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 19:30 (5) | 04:32 | 19:15 (4) | 05:28 | 18:21 (6) | 06:23 | 16:44 (17) | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 43 | 20:13 (1) | 20:21 32 | 19:51 (5) | 19:12 24 | 18:45 (12) | 17:56 40 | 17:30 (13) | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:30 (5) | 04:33 | 19:15 (4) | 05:30 | 18:21 (12) | 06:24 | 16:42 (17) | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 44 | 20:14 (1) | 20:19 29 | 19:44 (4) | 19:09 21 | 18:42 (12) | 17:54 43 | 17:25 (16) | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:30 (5) | 04:35 | 19:14 (4) | 05:31 | 18:20 (12) | 06:26 | 16:40 (17) | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 44 | 20:14 (1) | 20:17 30 | 19:44 (4) | 19:07 20 | 18:40 (12) | 17:51 44 | 17:24 (16) | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 19:31 (5) | 04:37 | 18:40 (6) | 05:33 | 18:20 (12) | 06:28 | 16:39 (17) | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 44 | 20:15 (1) | 20:15 40 | 19:44 (4) | 19:04 18 | 18:38 (12) | 17:49 42 | 17:21 (16) | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:30 (5) | 04:39 | 18:37 (6) | 05:35 | 18:20 (12) | 06:30 | 16:38 (17) | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 44 | 20:14 (1) | 20:13 47 | 19:44 (4) | 19:02 16 | 18:36 (12) | 17:47 41 | 17:19 (16) | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:30 (5) | 04:40 | 18:33 (6) | 05:37 | 18:19 (12) | 06:32 | 16:38 (17) | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 45 | 20:15 (1) | 20:11 51 | 19:42 (4) | 18:59 14 | 18:33 (12) | 17:44 39 | 17:17 (16) | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:30 (5) | 04:42 | 18:32 (6) | 05:39 | 18:20 (12) | 06:34 | 16:37 (17) | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 45 | 20:15 (1) | 20:09 52 | 19:40 (4) | 18:57 10 | 18:30 (12) | 17:42 37 | 17:14 (16) | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:31 (5) | 04:44 | 18:30 (6) | 05:40 | 18:20 (12) | 06:36 | 16:37 (17) | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 45 | 20:16 (1) | 20:07 53 | 19:38 (4) | 18:54 8 | 18:28 (12) | 17:39 35 | 17:12 (16) | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:31 (5) | 04:46 | 18:28 (6) | 05:42 | 18:21 (12) | 06:38 | 16:36 (17) | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 45 | 20:16 (1) | 20:05 55 | 19:36 (4) | 18:52 5 | 18:26 (12) | 17:37 33 | 17:09 (17) | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:31 (5) | 04:48 | 18:27 (6) | 05:44 | 18:21 (12) | 06:40 | 16:36 (17) | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 45 | 20:16 (1) | 20:03 54 | 19:34 (4) | 18:49 2 | 18:23 (12) | 17:34 31 | 17:07 (17) | 16:27 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:32 (5) | 04:49 | 18:26 (6) | 05:46 | 18:02 (15) | 06:41 | 16:36 (17) | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 45 | 20:17 (1) | 20:01 54 | 19:33 (4) | 18:47 7 | 18:09 (15) | 17:32 28 | 17:04 (17) | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:32 (5) | 04:51 | 18:25 (6) | 05:48 | 17:59 (15) | 06:43 | 16:36 (17) | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 46 | 20:18 (1) | 19:58 52 | 19:30 (4) | 18:44 13 | 18:12 (15) | 17:29 26 | 17:02 (17) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:32 (5) | 04:53 | 18:24 (6) | 05:50 | 17:58 (15) | 06:45 | 16:37 (17) | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 45 | 20:17 (1) | 19:56 51 | 19:28 (4) | 18:42 15 | 18:13 (15) | 17:27 22 | 16:59 (17) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:32 (5) | 04:55 | 18:23 (6) | 05:51 | 17:55 (15) | 06:47 | 16:37 (17) | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 44 | 20:16 (1) | 19:54 50 | 19:26 (4) | 18:39 17 | 18:12 (15) | 17:25 20 | 16:57 (17) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:32 (5) | 04:57 | 18:22 (6) | 05:53 | 17:54 (15) | 06:49 | 16:38 (17) | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 42 | 20:14 (1) | 19:52 47 | 19:24 (4) | 18:37 16 | 18:10 (15) | 17:22 16 | 16:54 (17) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:33 (5) | 04:58 | 18:21 (6) | 05:55 | 17:54 (15) | 06:51 | 16:38 (17) | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 41 | 20:14 (1) | 19:50 45 | 19:22 (4) | 18:34 14 | 18:08 (15) | 17:20 14 | 16:52 (17) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:33 (5) | 05:00 | 18:21 (6) | 05:57 | 17:39 (13) | 06:53 | 16:39 (17) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 40 | 20:13 (5) | 19:47 44 | 19:05 (6) | 18:32 19 | 18:05 (15) | 17:18 10 | 16:49 (17) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:33 (5) | 05:02 | 18:20 (6) | 05:59 | 17:35 (13) | 06:55 | 16:41 (17) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 38 | 20:11 (5) | 19:45 45 | 19:05 (6) | 18:29 24 | 18:03 (15) | 17:15 6 | 16:47 (17) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 19:34 (5) | 05:04 | 18:19 (6) | 06:01 | 17:32 (13) | 06:57 | 16:43 (17) | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 37 | 20:11 (5) | 19:43 46 | 19:05 (6) | 18:27 26 | 18:00 (15) | 17:13 1 | 16:44 (17) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:34 (5) | 05:06 | 18:19 (6) | 06:02 | 17:31 (13) | 06:59 | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 35 | 20:09 (5) | 19:41 46 | 19:05 (6) | 18:24 24 | 17:57 (15) | 17:11 | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 19:34 (5) | 05:08 | 18:19 (6) | 06:04 | 17:30 (13) | 07:01 | | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 33 | 20:07 (5) | 19:38 46 | 19:05 (6) | 18:22 24 | 17:55 (15) | 17:08 | | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:25 (4) | 05:09 | 18:18 (6) | 06:06 | 17:29 (13) | 07:03 | | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 41 | 20:06 (5) | 19:36 46 | 19:04 (6) | 18:19 24 | 17:53 (13) | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:23 (4) | 05:11 | 18:18 (6) | 06:08 | 17:28 (13) | 07:05 | | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 42 | 20:05 (5) | 19:34 46 | 19:04 (6) | 18:17 22 | 17:50 (13) | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:22 (4) | 05:13 | 18:18 (6) | 06:10 | 17:26 (13) | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 42 | 20:04 (5) | 19:31 46 | 19:04 (6) | 18:14 21 | 17:47 (13) | 17:02 | | 16:07 | 15:58 |
| 26 | 04:20 | | 19:20 (4) | 05:15 | 18:17 (6) | 06:12 | 17:26 (13) | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 42 | 20:02 (5) | 19:29 44 | 19:01 (6) | 18:12 18 | 17:44 (13) | 16:59 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 19:20 (4) | 05:17 | 18:18 (6) | 06:13 | 17:26 (13) | 07:11 | | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 41 | 20:01 (5) | 19:26 41 | 18:59 (6) | 18:09 16 | 17:42 (13) | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:18 (4) | 05:19 | 18:18 (6) | 06:15 | 17:26 (13) | 07:13 | | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 41 | 19:59 (5) | 19:24 39 | 18:57 (6) | 18:06 14 | 17:40 (13) | 16:55 | | 16:03 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:18 (4) | 05:20 | 18:19 (6) | 06:17 | 16:53 (17) | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 40 | 19:58 (5) | 19:22 36 | 18:55 (6) | 18:04 19 | 17:37 (13) | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 19:17 (4) | 05:22 | 18:18 (6) | 06:19 | 16:49 (17) | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 39 | 19:56 (5) | 19:19 34 | 18:52 (6) | 18:01 25 | 17:35 (13) | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:16 (4) | 05:24 | 18:19 (6) | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:24 | 38 | 19:54 (5) | 19:17 31 | 18:50 (6) | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1299 | | 1368 | | 524 | | 564 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** T - IO 20

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 18:02 (13) | | 04:44 | |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | 28 | 18:30 (15) | 36 | 19:52 | 42 |
| 2 | 08:42 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 18:05 (13) | | 04:42 | |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | 27 | 18:32 (15) | 39 | 19:54 | 34 |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 18:07 (13) | | 04:40 | |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | 1 | 17:33 (18) | | 18:59 | 22 | 18:33 (15) | 41 |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 07:05 | | 17:32 (18) | | 05:48 | | 18:19 (15) | |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | 4 | 17:36 (18) | | 19:01 | 17 | 18:36 (15) | 42 |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:02 | | 17:30 (18) | | 05:45 | | 18:19 (15) | |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | 7 | 17:37 (18) | | 19:03 | 17 | 18:36 (15) | 45 |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 07:00 | | 17:31 (18) | | 05:43 | | 18:21 (15) | |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | 9 | 17:40 (17) | | 19:05 | 14 | 18:35 (15) | 47 |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:57 | | 17:30 (18) | | 05:40 | | 18:22 (15) | |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | 12 | 17:42 (17) | | 19:07 | 10 | 18:32 (15) | 48 |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 17:31 (17) | | 05:38 | | | |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | 13 | 17:44 (17) | | 19:09 | | | 51 |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 17:29 (17) | | 05:35 | | | |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | 17 | 17:46 (17) | | 19:10 | | | 52 |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | 17:29 (17) | | 05:33 | | 18:44 (12) | |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | 19 | 17:48 (17) | | 19:12 | 2 | 18:46 (12) | 54 |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 17:27 (17) | | 05:30 | | 18:43 (12) | |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | 23 | 17:50 (17) | | 19:14 | 6 | 18:49 (12) | 55 |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 17:27 (17) | | 05:28 | | 18:41 (12) | |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | 25 | 17:52 (17) | | 19:16 | 9 | 18:50 (12) | 56 |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 17:26 (17) | | 05:26 | | 18:41 (12) | |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | 28 | 17:54 (17) | | 19:18 | 11 | 18:52 (12) | 57 |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 17:26 (17) | | 05:23 | | 18:41 (12) | |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | 30 | 17:56 (17) | | 19:20 | 13 | 18:54 (12) | 59 |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 06:38 | | 17:25 (17) | | 05:21 | | 18:39 (12) | |
| | 16:24 | | 17:24 | | 18:23 | 33 | 17:58 (17) | | 19:22 | 16 | 18:55 (12) | 60 |
| 16 | 08:34 | | 07:44 | | 06:35 | | 17:25 (17) | | 05:18 | | 18:40 (12) | |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | 35 | 18:00 (17) | | 19:24 | 17 | 18:57 (12) | 61 |
| 17 | 08:33 | | 07:41 | | 06:33 | | 17:24 (17) | | 05:16 | | 18:40 (12) | |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:26 | 38 | 18:02 (16) | | 19:26 | 19 | 18:59 (12) | 62 |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 06:30 | | 17:24 (17) | | 05:14 | | 18:40 (12) | |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:28 | 37 | 18:01 (16) | | 19:28 | 22 | 19:02 (12) | 63 |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 17:25 (17) | | 05:11 | | 18:40 (12) | |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | 34 | 17:59 (16) | | 19:30 | 22 | 19:02 (12) | 62 |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 17:24 (17) | | 05:09 | | 18:40 (12) | |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | 33 | 17:57 (17) | | 19:31 | 22 | 19:02 (12) | 62 |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 17:26 (17) | | 05:07 | | 18:41 (12) | |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | 35 | 18:10 (13) | | 19:33 | 25 | 19:07 (6) | 61 |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | | 06:20 | | 17:26 (17) | | 05:04 | | 18:43 (12) | |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | 37 | 18:11 (13) | | 19:35 | 26 | 19:09 (6) | 60 |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 06:18 | | 17:27 (17) | | 05:02 | | 18:44 (12) | |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | 37 | 18:13 (13) | | 19:37 | 26 | 19:10 (6) | 59 |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 17:28 (17) | | 05:00 | | 18:47 (12) | |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | 36 | 18:15 (13) | | 19:39 | 23 | 19:12 (6) | 56 |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 17:31 (17) | | 04:57 | | 18:53 (6) | |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | 34 | 18:17 (13) | | 19:41 | 20 | 19:13 (6) | 54 |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 17:33 (17) | | 04:55 | | 18:52 (6) | |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | 31 | 18:19 (13) | | 19:43 | 23 | 19:15 (6) | 55 |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 18:01 (13) | | 04:53 | | 18:51 (6) | |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | 20 | 18:21 (13) | | 19:45 | 26 | 19:17 (6) | 54 |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 18:00 (13) | | 04:51 | | 18:50 (6) | |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | 22 | 18:22 (13) | | 19:47 | 29 | 19:19 (6) | 53 |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 18:01 (13) | | 04:49 | | 18:49 (6) | |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:49 | 24 | 18:25 (15) | | 19:49 | 32 | 19:21 (6) | 52 |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 18:01 (13) | | 04:46 | | 18:49 (6) | |
| | 16:52 | | | | 18:51 | 25 | 18:26 (15) | | 19:50 | 34 | 19:23 (6) | 49 |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | 18:02 (13) | | | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | 26 | 18:28 (15) | | | | | 46 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 725 | | | | 558 | | 1651 | | 910 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 06:48 (6) | 03:53 | | 19:06 (6) | | | |
| 19:24 (6) | 20:44 | 42 | 20:11 (5) | | | |
| 18:47 (6) | 03:52 | | 19:31 (4) | | | |
| 19:26 (6) | 20:45 | 34 | 20:12 (5) | | | |
| 18:47 (6) | 03:51 | | 19:33 (4) | | | |
| 19:28 (6) | 20:46 | 34 | 20:14 (5) | | | |
| 18:47 (6) | 03:50 | | 19:34 (4) | | | |
| 19:29 (6) | 20:48 | 33 | 20:15 (5) | | | |
| 18:46 (6) | 03:50 | | 19:35 (4) | | | |
| 19:31 (6) | 20:49 | 31 | 20:15 (5) | | | |
| 18:46 (6) | 03:49 | | 19:37 (4) | | | |
| 19:33 (4) | 20:50 | 30 | 20:17 (5) | | | |
| 18:46 (6) | 03:48 | | 19:53 (5) | | | |
| 19:34 (4) | 20:51 | 24 | 20:17 (5) | | | |
| 18:45 (6) | 03:47 | | 19:53 (5) | | | |
| 19:36 (4) | 20:52 | 26 | 20:19 (5) | | | |
| 18:46 (6) | 03:47 | | 19:53 (5) | | | |
| 19:38 (4) | 20:53 | 26 | 20:19 (5) | | | |
| 18:46 (6) | 03:46 | | 19:53 (5) | | | |
| 19:40 (4) | 20:54 | 27 | 20:20 (5) | | | |
| 18:46 (6) | 03:46 | | 19:52 (5) | | | |
| 19:41 (4) | 20:55 | 28 | 20:20 (5) | | | |
| 18:47 (6) | 03:45 | | 19:53 (5) | | | |
| 19:43 (4) | 20:55 | 28 | 20:21 (5) | | | |
| 18:47 (6) | 03:45 | | 19:53 (5) | | | |
| 19:44 (4) | 20:56 | 29 | 20:22 (5) | | | |
| 18:47 (6) | 03:45 | | 19:53 (5) | | | |
| 19:46 (4) | 20:57 | 30 | 20:23 (5) | | | |
| 18:48 (6) | 03:44 | | 19:53 (5) | | | |
| 19:48 (4) | 20:57 | 30 | 20:23 (5) | | | |
| 18:48 (6) | 03:44 | | 19:53 (5) | | | |
| 19:49 (4) | 20:58 | 30 | 20:23 (5) | | | |
| 18:49 (6) | 03:44 | | 19:53 (5) | | | |
| 19:51 (4) | 20:58 | 31 | 20:24 (5) | | | |
| 18:49 (6) | 03:44 | | 19:53 (5) | | | |
| 19:52 (4) | 20:59 | 31 | 20:24 (5) | | | |
| 18:50 (6) | 03:44 | | 19:53 (5) | | | |
| 19:52 (4) | 20:59 | 31 | 20:24 (5) | | | |
| 18:50 (6) | 03:44 | | 19:54 (5) | | | |
| 19:52 (4) | 21:00 | 31 | 20:25 (5) | | | |
| 18:51 (6) | 03:44 | | 19:54 (5) | | | |
| 19:52 (4) | 21:00 | 32 | 20:26 (5) | | | |
| 18:52 (6) | 03:44 | | 19:54 (5) | | | |
| 19:52 (4) | 21:00 | 32 | 20:26 (5) | | | |
| 18:52 (6) | 03:45 | | 19:54 (5) | | | |
| 19:51 (4) | 21:00 | 31 | 20:25 (5) | | | |
| 18:54 (6) | 03:45 | | 19:55 (5) | | | |
| 19:51 (4) | 21:00 | 31 | 20:26 (5) | | | |
| 18:55 (6) | 03:45 | | 19:55 (5) | | | |
| 19:51 (4) | 21:00 | 31 | 20:26 (5) | | | |
| 18:56 (6) | 03:46 | | 19:55 (5) | | | |
| 20:04 (5) | 21:00 | 30 | 20:25 (5) | | | |
| 18:57 (6) | 03:46 | | 19:56 (5) | | | |
| 20:05 (5) | 21:00 | 30 | 20:26 (5) | | | |
| 18:59 (6) | 03:47 | | 19:56 (5) | | | |
| 20:06 (5) | 21:00 | 29 | 20:25 (5) | | | |
| 19:00 (6) | 03:47 | | 19:56 (5) | | | |
| 20:08 (5) | 21:00 | 29 | 20:25 (5) | | | |
| 19:02 (6) | 03:48 | | 19:57 (5) | | | |
| 20:09 (5) | 21:00 | 29 | 20:26 (5) | | | |
| 19:04 (6) | | | | | | |
| 20:10 (5) | | | | | | |
| 514 | | | | | | |
| | 910 | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** T - IO 20

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:57 (5) | 04:30 | 18:57 (6) | 05:26 | 18:42 (12) | 06:21 | 17:06 (17) | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 28 | 20:25 (5) | 20:23 56 | 19:53 (4) | 19:14 6 | 18:48 (12) | 17:59 26 | 17:32 (17) | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 19:57 (5) | 04:32 | 18:56 (6) | 05:28 | 18:43 (12) | 06:23 | 17:06 (17) | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 28 | 20:25 (5) | 20:21 55 | 19:51 (4) | 19:12 2 | 18:45 (12) | 17:56 24 | 17:30 (17) | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:58 (5) | 04:33 | 18:57 (6) | 05:30 | | 06:24 | 17:05 (17) | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 26 | 20:24 (5) | 20:19 52 | 19:49 (4) | 19:09 | | 17:54 21 | 17:26 (17) | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:59 (5) | 04:35 | 18:56 (6) | 05:31 | | 06:26 | 17:06 (17) | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 25 | 20:24 (5) | 20:17 51 | 19:47 (4) | 19:07 | | 17:51 18 | 17:24 (17) | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 19:59 (5) | 04:37 | 18:56 (6) | 05:33 | 18:20 (15) | 06:28 | 17:07 (17) | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 25 | 20:24 (5) | 20:15 50 | 19:46 (4) | 19:04 9 | 18:29 (15) | 17:49 14 | 17:21 (17) | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:44 (4) | 04:39 | 18:56 (6) | 05:35 | 18:17 (15) | 06:30 | 17:07 (18) | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 27 | 20:22 (5) | 20:13 48 | 19:44 (4) | 19:02 14 | 18:31 (15) | 17:47 12 | 17:19 (17) | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:42 (4) | 04:40 | 18:55 (6) | 05:37 | 18:15 (15) | 06:32 | 17:06 (18) | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 31 | 20:22 (5) | 20:11 47 | 19:42 (4) | 18:59 16 | 18:31 (15) | 17:44 11 | 17:17 (17) | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:41 (4) | 04:42 | 18:56 (6) | 05:39 | 18:14 (15) | 06:34 | 17:06 (18) | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 32 | 20:21 (5) | 20:09 44 | 19:40 (6) | 18:57 16 | 18:30 (15) | 17:42 8 | 17:14 (17) | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:40 (4) | 04:44 | 18:56 (6) | 05:40 | 18:02 (13) | 06:36 | 17:06 (18) | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 34 | 20:21 (5) | 20:07 42 | 19:38 (6) | 18:54 21 | 18:28 (15) | 17:39 6 | 17:12 (18) | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:39 (4) | 04:46 | 18:56 (6) | 05:42 | 17:58 (13) | 06:38 | 17:06 (18) | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 34 | 20:20 (5) | 20:05 40 | 19:36 (6) | 18:52 28 | 18:26 (15) | 17:37 3 | 17:09 (18) | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:16 (6) | 04:48 | 18:56 (6) | 05:44 | 17:55 (13) | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 37 | 20:19 (5) | 20:03 38 | 19:34 (6) | 18:49 28 | 18:23 (15) | 17:34 | | 16:27 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:13 (6) | 04:49 | 18:57 (6) | 05:46 | 17:54 (13) | 06:41 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 46 | 20:19 (5) | 20:01 36 | 19:33 (6) | 18:47 26 | 18:20 (15) | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:11 (6) | 04:51 | 18:56 (6) | 05:48 | 17:52 (13) | 06:43 | | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 48 | 20:18 (5) | 19:58 34 | 19:30 (6) | 18:44 26 | 18:18 (15) | 17:29 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:09 (6) | 04:53 | 18:57 (6) | 05:50 | 17:51 (13) | 06:45 | | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 51 | 20:17 (5) | 19:56 31 | 19:28 (6) | 18:42 25 | 18:16 (15) | 17:27 | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:08 (6) | 04:55 | 18:58 (6) | 05:51 | 17:50 (13) | 06:47 | | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 53 | 20:16 (5) | 19:54 28 | 19:26 (6) | 18:39 22 | 18:12 (15) | 17:25 | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:07 (6) | 04:57 | 18:58 (6) | 05:53 | 17:49 (13) | 06:49 | | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 53 | 20:14 (5) | 19:52 25 | 19:23 (6) | 18:37 21 | 18:10 (13) | 17:22 | | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:06 (6) | 04:58 | 18:59 (6) | 05:55 | 17:23 (17) | 06:51 | | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 55 | 20:14 (5) | 19:50 23 | 19:22 (6) | 18:34 29 | 18:08 (13) | 17:20 | | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:05 (6) | 05:00 | 19:00 (6) | 05:57 | 17:19 (17) | 06:53 | | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 54 | 20:13 (5) | 19:47 20 | 19:20 (6) | 18:32 33 | 18:05 (13) | 17:18 | | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:04 (6) | 05:02 | 18:52 (12) | 05:59 | 17:16 (17) | 06:55 | | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 55 | 20:01 (4) | 19:45 24 | 19:17 (6) | 18:29 36 | 18:03 (13) | 17:15 | | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 19:04 (6) | 05:04 | 18:49 (12) | 06:01 | 17:13 (17) | 06:57 | | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 58 | 20:02 (4) | 19:43 26 | 19:15 (6) | 18:27 38 | 18:00 (13) | 17:13 | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:02 (6) | 05:06 | 18:47 (12) | 06:02 | 17:12 (17) | 06:59 | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 60 | 20:02 (4) | 19:41 25 | 19:13 (6) | 18:24 36 | 17:57 (13) | 17:11 | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 19:01 (6) | 05:08 | 18:46 (12) | 06:04 | 17:11 (17) | 07:01 | | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 60 | 20:01 (4) | 19:38 24 | 19:11 (6) | 18:22 35 | 17:55 (13) | 17:08 | | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:01 (6) | 05:09 | 18:44 (12) | 06:06 | 17:10 (17) | 07:03 | | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 61 | 20:02 (4) | 19:36 21 | 19:05 (12) | 18:19 33 | 17:53 (13) | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:00 (6) | 05:11 | 18:43 (12) | 06:08 | 17:09 (17) | 07:05 | | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 62 | 20:02 (4) | 19:34 23 | 19:06 (12) | 18:17 33 | 17:42 (17) | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:00 (6) | 05:13 | 18:43 (12) | 06:10 | 17:07 (17) | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 63 | 20:03 (4) | 19:31 21 | 19:04 (12) | 18:14 36 | 17:43 (16) | 17:02 | | 16:07 | 15:58 |
| 26 | 04:20 | | 18:59 (6) | 05:15 | 18:42 (12) | 06:12 | 17:06 (17) | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 63 | 20:02 (4) | 19:29 19 | 19:01 (12) | 18:12 38 | 17:44 (16) | 16:59 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 18:59 (6) | 05:17 | 18:41 (12) | 06:13 | 17:06 (17) | 07:11 | | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 62 | 20:01 (4) | 19:26 18 | 18:59 (12) | 18:09 36 | 17:42 (16) | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 18:58 (6) | 05:19 | 18:41 (12) | 06:15 | 17:06 (17) | 07:13 | | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 61 | 19:59 (4) | 19:24 16 | 18:57 (12) | 18:06 34 | 17:40 (17) | 16:55 | | 16:03 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 18:58 (6) | 05:20 | 18:42 (12) | 06:17 | 17:05 (17) | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 60 | 19:58 (4) | 19:22 13 | 18:55 (12) | 18:04 32 | 17:37 (17) | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 18:57 (6) | 05:22 | 18:41 (12) | 06:19 | 17:05 (17) | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 59 | 19:56 (4) | 19:19 11 | 18:52 (12) | 18:01 30 | 17:35 (17) | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 18:57 (6) | 05:24 | 18:41 (12) | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:24 | 57 | 19:54 (4) | 19:17 9 | 18:50 (12) | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1468 | | 970 | | 739 | | 143 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** U - IO 21

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 18:04 (13) | | 04:44 | |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | 26 | 18:30 (15) | 24 | 19:00 (6) | 03:53 |
| 2 | 08:42 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 18:05 (13) | | 04:42 | |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | 27 | 18:32 (15) | 27 | 19:24 (6) | 03:52 |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 18:06 (13) | | 04:40 | |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | 27 | 18:33 (15) | 30 | 19:26 (6) | 03:51 |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 07:05 | | 05:48 | | 18:08 (13) | | 04:38 | |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | 28 | 18:36 (15) | 32 | 19:28 (6) | 03:50 |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:02 | | 05:45 | | 18:09 (13) | | 04:36 | |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | 1 | 19:03 | 25 | 18:37 (15) | 35 | 19:29 (6) | 03:50 |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 18:22 (15) | | 04:34 | |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | 5 | 19:05 | 17 | 18:39 (15) | 37 | 19:31 (6) | 03:49 |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:57 | | 05:40 | | 18:23 (15) | | 04:32 | |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | 8 | 19:07 | 16 | 18:39 (15) | 39 | 19:33 (6) | 03:48 |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 18:24 (15) | | 04:30 | |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | 10 | 19:09 | 14 | 18:38 (15) | 42 | 19:34 (6) | 03:47 |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | 18:27 (15) | | 04:28 | |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | 12 | 19:10 | 8 | 18:35 (15) | 43 | 19:36 (6) | 03:47 |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | | | 04:26 | |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | 13 | 19:12 | | | 46 | 19:38 (4) | 03:46 |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:30 | | | | 04:24 | |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | 15 | 19:14 | | | 47 | 19:40 (4) | 03:46 |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 18:48 (12) | | 04:22 | |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | 18 | 19:16 | 2 | 18:50 (12) | 48 | 19:41 (4) | 03:45 |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 18:47 (12) | | 04:20 | |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | 22 | 19:18 | 5 | 18:52 (12) | 50 | 19:43 (4) | 03:45 |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | 18:46 (12) | | 04:19 | |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | 24 | 19:20 | 8 | 18:54 (12) | 52 | 19:44 (4) | 03:45 |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | 18:45 (12) | | 04:17 | |
| | 16:24 | | 17:24 | | 18:23 | 27 | 19:22 | 10 | 18:55 (12) | 53 | 19:46 (4) | 03:44 |
| 16 | 08:34 | | 07:44 | | 06:35 | | 05:18 | | 18:44 (12) | | 04:15 | |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | 30 | 19:24 | 13 | 18:57 (12) | 55 | 19:48 (4) | 03:44 |
| 17 | 08:33 | | 07:41 | | 06:33 | | 05:16 | | 18:44 (12) | | 04:14 | |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:26 | 33 | 19:26 | 15 | 18:59 (12) | 56 | 19:49 (4) | 03:44 |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 06:30 | | 05:14 | | 18:44 (12) | | 04:12 | |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:28 | 34 | 19:28 | 18 | 19:02 (12) | 57 | 19:51 (4) | 03:44 |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 05:11 | | 18:43 (12) | | 04:10 | |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | 36 | 19:30 | 20 | 19:03 (12) | 59 | 19:52 (4) | 03:44 |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | 18:44 (12) | | 04:09 | |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | 36 | 19:31 | 21 | 19:05 (12) | 60 | 19:54 (4) | 03:44 |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 18:44 (12) | | 04:07 | |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | 35 | 19:33 | 23 | 19:07 (12) | 61 | 19:55 (4) | 03:44 |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | | 06:20 | | 05:04 | | 18:45 (12) | | 04:06 | |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | 35 | 19:35 | 22 | 19:07 (12) | 61 | 19:57 (4) | 03:44 |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 18:44 (12) | | 04:04 | |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | 37 | 19:37 | 21 | 19:05 (12) | 61 | 19:58 (6) | 03:45 |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 18:46 (12) | | 04:03 | |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | 39 | 19:39 | 18 | 19:04 (12) | 60 | 19:57 (4) | 03:45 |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:57 | | 18:47 (12) | | 04:01 | |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | 39 | 19:41 | 17 | 19:13 (6) | 59 | 19:57 (4) | 03:45 |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | | 18:49 (12) | | 04:00 | |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | 41 | 19:43 | 18 | 19:15 (6) | 58 | 19:57 (4) | 03:46 |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 19:05 (6) | | 03:59 | |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | 39 | 19:45 | 12 | 19:17 (6) | 58 | 19:57 (4) | 03:46 |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 19:04 (6) | | 03:58 | |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | 36 | 19:47 | 15 | 19:19 (6) | 57 | 19:57 (4) | 03:47 |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | | 19:02 (6) | | 03:56 | |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:49 | 33 | 19:49 | 19 | 19:21 (6) | 58 | 19:57 (4) | 03:47 |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:46 | | 19:01 (6) | | 03:55 | |
| | 16:52 | | | | 18:51 | 22 | 19:50 | 22 | 19:23 (6) | 59 | 20:08 (1) | 03:48 |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | 24 | | | | 59 | 19:02 (6) | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 20:10 (1) | 514 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 704 | | | | 487 | | 1543 | | 1405 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** U - IO 21

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:15 (6) | 04:30 | 19:05 (6) | 05:26 | | 06:21 | 17:13 (17) | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 50 | 20:25 (5) | 20:23 48 | 19:53 (4) | 19:14 | | 17:59 19 | 17:32 (17) | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 19:15 (6) | 04:32 | 19:04 (6) | 05:28 | | 06:23 | 17:13 (17) | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 53 | 20:25 (5) | 20:21 47 | 19:51 (4) | 19:12 | | 17:56 17 | 17:30 (17) | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:15 (6) | 04:33 | 19:05 (6) | 05:30 | 18:24 (15) | 06:24 | 17:12 (18) | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 53 | 20:24 (5) | 20:19 44 | 19:49 (4) | 19:09 8 | 18:32 (15) | 17:54 14 | 17:26 (17) | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:15 (6) | 04:35 | 19:04 (6) | 05:31 | 18:21 (15) | 06:26 | 17:11 (18) | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 54 | 20:24 (5) | 20:17 43 | 19:47 (4) | 19:07 14 | 18:35 (15) | 17:51 13 | 17:24 (17) | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 19:14 (6) | 04:37 | 19:05 (6) | 05:33 | 18:20 (15) | 06:28 | 17:11 (18) | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 55 | 20:24 (5) | 20:15 41 | 19:46 (6) | 19:04 16 | 18:36 (15) | 17:49 10 | 17:21 (17) | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:13 (6) | 04:39 | 19:05 (6) | 05:35 | 18:19 (15) | 06:30 | 17:10 (18) | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 57 | 20:22 (5) | 20:13 39 | 19:44 (6) | 19:02 17 | 18:36 (15) | 17:47 9 | 17:19 (18) | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:12 (6) | 04:40 | 19:05 (6) | 05:37 | 18:05 (13) | 06:32 | 17:10 (18) | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 58 | 20:22 (5) | 20:11 37 | 19:42 (6) | 18:59 25 | 18:33 (15) | 17:44 7 | 17:17 (18) | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:12 (6) | 04:42 | 19:06 (6) | 05:39 | 18:02 (13) | 06:34 | 17:10 (18) | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 58 | 20:21 (5) | 20:09 34 | 19:40 (6) | 18:57 28 | 18:30 (15) | 17:42 4 | 17:14 (18) | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:11 (6) | 04:44 | 19:07 (6) | 05:40 | 18:00 (13) | 06:36 | 17:11 (18) | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 59 | 20:21 (5) | 20:07 31 | 19:38 (6) | 18:54 28 | 18:28 (15) | 17:39 1 | 17:12 (18) | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:11 (6) | 04:46 | 19:06 (6) | 05:42 | 17:59 (13) | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 60 | 20:20 (5) | 20:05 30 | 19:36 (6) | 18:52 27 | 18:26 (15) | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:10 (6) | 04:48 | 19:07 (6) | 05:44 | 17:57 (13) | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 60 | 20:19 (5) | 20:03 27 | 19:34 (6) | 18:49 26 | 18:23 (15) | 17:34 | | 16:27 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:11 (6) | 04:49 | 19:08 (6) | 05:46 | 17:56 (13) | 06:41 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 59 | 20:19 (5) | 20:01 25 | 19:33 (6) | 18:47 24 | 18:20 (15) | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:10 (6) | 04:51 | 19:09 (6) | 05:48 | 17:55 (13) | 06:43 | | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 59 | 20:18 (1) | 19:58 21 | 19:30 (6) | 18:44 23 | 18:18 (15) | 17:29 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:10 (6) | 04:53 | 19:10 (6) | 05:50 | 17:29 (17) | 06:45 | | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 57 | 20:17 (1) | 19:56 18 | 19:28 (6) | 18:42 32 | 18:16 (13) | 17:27 | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:09 (6) | 04:55 | 19:12 (6) | 05:51 | 17:25 (17) | 06:47 | | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 58 | 20:16 (1) | 19:54 14 | 19:26 (6) | 18:39 35 | 18:12 (13) | 17:25 | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:08 (6) | 04:57 | 18:59 (12) | 05:53 | 17:22 (17) | 06:49 | | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 58 | 20:06 (4) | 19:52 15 | 19:23 (6) | 18:37 38 | 18:10 (13) | 17:22 | | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:09 (6) | 04:58 | 18:55 (12) | 05:55 | 17:20 (17) | 06:51 | | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 58 | 20:07 (4) | 19:50 19 | 19:22 (6) | 18:34 40 | 18:08 (13) | 17:20 | | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:08 (6) | 05:00 | 18:53 (12) | 05:57 | 17:19 (17) | 06:53 | | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 59 | 20:07 (4) | 19:47 18 | 19:20 (6) | 18:32 39 | 18:05 (13) | 17:18 | | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:07 (6) | 05:02 | 18:51 (12) | 05:59 | 17:17 (17) | 06:55 | | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 60 | 20:07 (4) | 19:45 19 | 19:10 (12) | 18:29 39 | 18:03 (13) | 17:15 | | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 19:07 (6) | 05:04 | 18:50 (12) | 06:01 | 17:15 (17) | 06:57 | | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 61 | 20:08 (4) | 19:43 21 | 19:11 (12) | 18:27 39 | 18:00 (13) | 17:13 | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:07 (6) | 05:06 | 18:49 (12) | 06:02 | 17:14 (17) | 06:59 | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 60 | 20:07 (4) | 19:41 22 | 19:11 (12) | 18:24 35 | 17:57 (13) | 17:11 | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 19:06 (6) | 05:08 | 18:49 (12) | 06:04 | 17:14 (17) | 07:01 | | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 61 | 20:07 (4) | 19:38 22 | 19:11 (12) | 18:22 35 | 17:49 (17) | 17:08 | | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:06 (6) | 05:09 | 18:47 (12) | 06:06 | 17:13 (17) | 07:03 | | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 60 | 20:06 (4) | 19:36 21 | 19:08 (12) | 18:19 36 | 17:49 (17) | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:05 (6) | 05:11 | 18:47 (12) | 06:08 | 17:13 (17) | 07:05 | | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 60 | 20:05 (4) | 19:34 19 | 19:06 (12) | 18:17 36 | 17:49 (17) | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:06 (6) | 05:13 | 18:47 (12) | 06:10 | 17:11 (17) | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 58 | 20:04 (4) | 19:31 17 | 19:04 (12) | 18:14 36 | 17:47 (17) | 17:02 | | 16:07 | 15:58 |
| 26 | 04:20 | | 19:05 (6) | 05:15 | 18:46 (12) | 06:12 | 17:11 (17) | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 57 | 20:02 (4) | 19:29 15 | 19:01 (12) | 18:12 33 | 17:44 (17) | 16:59 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 19:05 (6) | 05:17 | 18:46 (12) | 06:13 | 17:11 (17) | 07:11 | | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 56 | 20:01 (4) | 19:26 13 | 18:59 (12) | 18:09 31 | 17:42 (17) | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:05 (6) | 05:19 | 18:47 (12) | 06:15 | 17:11 (17) | 07:13 | | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 54 | 19:59 (4) | 19:24 10 | 18:57 (12) | 18:06 29 | 17:40 (17) | 16:55 | | 16:03 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:05 (6) | 05:20 | 18:47 (12) | 06:17 | 17:12 (17) | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 53 | 19:58 (4) | 19:22 8 | 18:55 (12) | 18:04 25 | 17:37 (17) | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 19:04 (6) | 05:22 | 18:47 (12) | 06:19 | 17:12 (17) | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 52 | 19:56 (4) | 19:19 5 | 18:52 (12) | 18:01 23 | 17:35 (17) | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:05 (6) | 05:24 | 18:48 (12) | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:24 | 49 | 19:54 (4) | 19:17 2 | 18:50 (12) | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1766 | | 745 | | 817 | | 94 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** V - IO 22

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 17:25 (14) | 05:55 | 17:59 (17) | 04:44 | 19:06 (12) | 03:53 | 19:44 (6) |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 4 | 17:29 (14) | 18:55 31 | 18:30 (17) | 19:52 18 | 19:24 (12) | 20:44 27 | 20:11 (4) |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | 17:25 (14) | 05:53 | 17:59 (17) | 04:42 | 19:06 (12) | 03:52 | 19:43 (6) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 7 | 17:32 (14) | 18:57 33 | 18:32 (17) | 19:54 20 | 19:26 (12) | 20:45 29 | 20:12 (4) |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 17:25 (14) | 05:50 | 17:58 (17) | 04:40 | 19:07 (12) | 03:51 | 19:44 (6) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 8 | 17:33 (14) | 18:59 35 | 18:33 (13) | 19:56 21 | 19:28 (12) | 20:46 30 | 20:14 (4) |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 17:25 (14) | 05:48 | 17:58 (17) | 04:38 | 19:07 (12) | 03:50 | 19:43 (6) |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 11 | 17:36 (14) | 19:01 38 | 18:36 (13) | 19:58 22 | 19:29 (12) | 20:48 32 | 20:15 (4) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 17:25 (14) | 05:45 | 17:57 (17) | 04:36 | 19:07 (12) | 03:50 | 19:43 (6) |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 12 | 17:37 (14) | 19:03 40 | 18:37 (13) | 20:00 22 | 19:29 (12) | 20:49 32 | 20:15 (4) |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | 17:27 (14) | 05:43 | 17:58 (17) | 04:34 | 19:08 (12) | 03:49 | 19:44 (6) |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 13 | 17:40 (14) | 19:05 41 | 18:39 (13) | 20:02 21 | 19:29 (12) | 20:50 33 | 20:17 (4) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:57 | 17:28 (14) | 05:40 | 17:57 (17) | 04:32 | 19:08 (12) | 03:48 | 19:43 (6) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 9 | 17:37 (14) | 19:07 44 | 18:41 (13) | 20:03 19 | 19:27 (12) | 20:51 34 | 20:17 (4) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | | 05:38 | 17:58 (17) | 04:30 | 19:09 (12) | 03:47 | 19:44 (6) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | | 19:09 45 | 18:43 (13) | 20:05 17 | 19:26 (12) | 20:52 35 | 20:19 (4) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | | 05:35 | 17:58 (17) | 04:28 | 19:11 (12) | 03:47 | 19:43 (6) |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | | 19:10 47 | 18:45 (15) | 20:07 15 | 19:26 (12) | 20:53 36 | 20:19 (4) |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | | 05:33 | 17:58 (17) | 04:26 | 19:13 (12) | 03:46 | 19:44 (6) |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | | 19:12 48 | 18:46 (15) | 20:09 10 | 19:23 (12) | 20:54 36 | 20:20 (4) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | | 05:30 | 17:59 (17) | 04:24 | 19:16 (12) | 03:46 | 19:43 (6) |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | | 19:14 50 | 18:49 (15) | 20:11 4 | 19:20 (12) | 20:54 37 | 20:20 (4) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | | 05:28 | 17:59 (17) | 04:22 | | 03:45 | 19:44 (6) |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | | 19:16 51 | 18:50 (15) | 20:13 | | 20:55 37 | 20:21 (4) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | | 05:26 | 18:01 (17) | 04:20 | | 03:45 | 19:44 (6) |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | | 19:18 51 | 18:52 (15) | 20:14 | | 20:56 38 | 20:22 (4) |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | | 05:23 | 18:02 (17) | 04:19 | | 03:45 | 19:44 (6) |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | | 19:20 51 | 18:54 (15) | 20:16 | | 20:57 39 | 20:23 (4) |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | | 05:21 | 18:04 (17) | 04:17 | | 03:44 | 19:45 (6) |
| | 16:24 | 17:24 | 18:23 | | 19:22 48 | 18:55 (15) | 20:18 | | 20:57 39 | 20:24 (4) |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | | 05:18 | 18:07 (17) | 04:15 | | 03:44 | 19:44 (6) |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | | 19:24 43 | 18:57 (15) | 20:20 | | 20:58 39 | 20:23 (4) |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 17:59 (18) | 05:16 | 18:30 (13) | 04:14 | | 03:44 | 19:44 (6) |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 3 | 18:02 (18) | 19:26 28 | 18:58 (15) | 20:21 | | 20:58 40 | 20:24 (4) |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 17:57 (18) | 05:14 | 18:33 (13) | 04:12 | | 03:44 | 19:44 (6) |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 6 | 18:03 (18) | 19:28 24 | 18:57 (15) | 20:23 | | 20:59 40 | 20:24 (4) |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 17:57 (18) | 05:11 | 18:43 (15) | 04:10 | | 03:44 | 19:44 (6) |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 9 | 18:06 (18) | 19:30 11 | 18:54 (15) | 20:25 | | 20:59 40 | 20:24 (4) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 17:56 (18) | 05:09 | | 04:09 | 19:52 (6) | 03:44 | 19:45 (6) |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 11 | 18:07 (18) | 19:31 | | 20:26 3 | 19:55 (6) | 21:00 40 | 20:25 (4) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 17:57 (18) | 05:07 | | 04:07 | 19:50 (6) | 03:44 | 19:45 (6) |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 13 | 18:10 (16) | 19:33 | | 20:28 7 | 19:57 (6) | 21:00 41 | 20:26 (4) |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 17:57 (18) | 05:04 | | 04:06 | 19:49 (6) | 03:44 | 19:45 (6) |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 14 | 18:11 (16) | 19:35 | | 20:30 9 | 19:58 (6) | 21:00 41 | 20:26 (4) |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 17:58 (18) | 05:02 | | 04:04 | 19:48 (6) | 03:45 | 19:45 (6) |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 15 | 18:13 (16) | 19:37 | | 20:31 11 | 19:59 (6) | 21:00 40 | 20:25 (4) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 17:59 (18) | 05:00 | 19:10 (12) | 04:03 | 19:47 (6) | 03:45 | 19:46 (6) |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 16 | 18:15 (17) | 19:39 2 | 19:12 (12) | 20:33 14 | 20:01 (6) | 21:00 40 | 20:26 (4) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 18:04 (16) | 04:57 | 19:09 (12) | 04:01 | 19:46 (6) | 03:45 | 19:46 (6) |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 13 | 18:17 (17) | 19:41 4 | 19:13 (12) | 20:34 16 | 20:02 (4) | 21:00 40 | 20:26 (4) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 18:03 (16) | 04:55 | 19:08 (12) | 04:00 | 19:46 (6) | 03:46 | 19:46 (6) |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 16 | 18:19 (17) | 19:43 7 | 19:15 (12) | 20:36 18 | 20:04 (4) | 21:00 39 | 20:25 (4) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 18:04 (16) | 04:53 | 19:08 (12) | 03:59 | 19:45 (6) | 03:46 | 19:47 (6) |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 17 | 18:21 (17) | 19:45 9 | 19:17 (12) | 20:37 20 | 20:05 (4) | 21:00 39 | 20:26 (4) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 18:03 (17) | 04:51 | 19:07 (12) | 03:58 | 19:45 (6) | 03:47 | 19:47 (6) |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 19 | 18:22 (17) | 19:47 12 | 19:19 (12) | 20:39 21 | 20:06 (4) | 21:00 39 | 20:26 (4) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 17:26 (14) | 06:03 | 18:02 (17) | 04:49 | 19:07 (12) | 03:56 | 19:45 (6) | 03:47 | 19:47 (6) |
| | 16:50 | 17:53 2 | 17:28 (14) | 18:49 23 | 18:25 (17) | 19:48 14 | 19:21 (12) | 20:40 23 | 20:08 (4) | 21:00 38 | 20:25 (4) |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 18:01 (17) | 04:46 | 19:07 (12) | 03:55 | 19:44 (6) | 03:48 | 19:48 (6) |
| | 16:52 | | | 18:51 25 | 18:26 (17) | 19:50 16 | 19:23 (12) | 20:41 25 | 20:09 (4) | 21:00 38 | 20:26 (4) |
| 31 | 08:14 | | | 05:58 | 18:00 (17) | | | 03:54 | 19:44 (6) | | |
| | 16:54 | | | 18:53 28 | 18:28 (17) | | | 20:43 26 | 20:10 (4) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 2 | | 292 | | 823 | | 382 | | 1108 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** V - IO 22

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:47 (6) | 04:30 | | 05:26 | 17:58 (17) | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 38 | 20:25 (4) | 20:23 | | 19:14 | 50 | 18:48 (15) | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 19:48 (6) | 04:32 | 19:25 (12) | 05:28 | 17:57 (17) | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 37 | 20:25 (4) | 20:21 | 7 | 19:32 (12) | 19:12 | 48 | 18:45 (15) | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:48 (6) | 04:33 | 19:22 (12) | 05:30 | 17:55 (17) | 06:24 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 36 | 20:24 (4) | 20:19 | 13 | 19:35 (12) | 19:09 | 47 | 18:42 (15) | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:49 (6) | 04:35 | 19:20 (12) | 05:31 | 17:55 (17) | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 35 | 20:24 (4) | 20:17 | 15 | 19:35 (12) | 19:07 | 45 | 18:40 (13) | 17:51 | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 19:49 (6) | 04:37 | 19:19 (12) | 05:33 | 17:54 (17) | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 35 | 20:24 (4) | 20:15 | 18 | 19:37 (12) | 19:04 | 44 | 18:38 (13) | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:49 (6) | 04:39 | 19:18 (12) | 05:35 | 17:54 (17) | 06:30 | 17:06 (14) | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 33 | 20:22 (4) | 20:13 | 20 | 19:38 (12) | 19:02 | 42 | 18:36 (13) | 17:47 | 6 | 17:12 (14) | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:49 (6) | 04:40 | 19:17 (12) | 05:37 | 17:52 (17) | 06:32 | 17:03 (14) | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 33 | 20:22 (4) | 20:11 | 21 | 19:38 (12) | 18:59 | 41 | 18:33 (13) | 17:44 | 11 | 17:14 (14) | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:50 (6) | 04:42 | 19:16 (12) | 05:39 | 17:52 (17) | 06:34 | 17:01 (14) | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 31 | 20:21 (4) | 20:09 | 23 | 19:39 (12) | 18:57 | 38 | 18:30 (13) | 17:42 | 13 | 17:14 (14) | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:50 (6) | 04:44 | 19:16 (12) | 05:40 | 17:52 (17) | 06:36 | 17:00 (14) | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 31 | 20:21 (4) | 20:07 | 22 | 19:38 (12) | 18:54 | 36 | 18:28 (13) | 17:39 | 12 | 17:12 (14) | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:50 (6) | 04:46 | 19:15 (12) | 05:42 | 17:52 (17) | 06:38 | 16:59 (14) | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | 30 | 20:20 (4) | 20:05 | 21 | 19:36 (12) | 18:52 | 34 | 18:26 (17) | 17:37 | 10 | 17:09 (14) | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:51 (6) | 04:48 | 19:15 (12) | 05:44 | 17:51 (17) | 06:40 | 16:59 (14) | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 28 | 20:19 (4) | 20:03 | 19 | 19:34 (12) | 18:49 | 32 | 18:23 (17) | 17:34 | 8 | 17:07 (14) | 16:27 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:52 (6) | 04:49 | 19:15 (12) | 05:46 | 17:52 (17) | 06:41 | 16:59 (14) | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 27 | 20:19 (4) | 20:01 | 18 | 19:33 (12) | 18:47 | 28 | 18:20 (17) | 17:32 | 5 | 17:04 (14) | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:53 (6) | 04:51 | 19:14 (12) | 05:48 | 17:52 (17) | 06:43 | 16:59 (14) | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 25 | 20:18 (4) | 19:58 | 16 | 19:30 (12) | 18:44 | 26 | 18:18 (17) | 17:29 | 3 | 17:02 (14) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:53 (6) | 04:53 | 19:14 (12) | 05:50 | 17:53 (17) | 06:45 | | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 24 | 20:17 (4) | 19:56 | 14 | 19:28 (12) | 18:42 | 23 | 18:16 (17) | 17:27 | | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:53 (6) | 04:55 | 19:15 (12) | 05:51 | 17:53 (17) | 06:47 | | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 23 | 20:16 (4) | 19:54 | 11 | 19:26 (12) | 18:39 | 19 | 18:12 (17) | 17:25 | | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:54 (6) | 04:57 | 19:14 (12) | 05:53 | 17:52 (16) | 06:49 | | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 20 | 20:14 (4) | 19:52 | 9 | 19:23 (12) | 18:37 | 18 | 18:10 (17) | 17:22 | | | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:55 (6) | 04:58 | 19:15 (12) | 05:55 | 17:52 (16) | 06:51 | | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 19 | 20:14 (4) | 19:50 | 7 | 19:22 (12) | 18:34 | 16 | 18:08 (17) | 17:20 | | | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:56 (6) | 05:00 | 19:16 (12) | 05:57 | 17:52 (16) | 06:53 | | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 17 | 20:13 (4) | 19:47 | 4 | 19:20 (12) | 18:32 | 13 | 18:05 (17) | 17:18 | | | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:56 (6) | 05:02 | 19:16 (12) | 05:59 | 17:47 (18) | 06:55 | | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 15 | 20:11 (4) | 19:45 | 1 | 19:17 (12) | 18:29 | 16 | 18:03 (17) | 17:15 | | | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 19:58 (6) | 05:04 | | 06:01 | 17:44 (18) | 06:57 | | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 13 | 20:11 (6) | 19:43 | | 18:27 | 16 | 18:00 (16) | 17:13 | | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:59 (6) | 05:06 | | 06:02 | 17:43 (18) | 06:59 | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 10 | 20:09 (6) | 19:41 | | 18:24 | 14 | 17:57 (16) | 17:11 | | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 19:59 (6) | 05:08 | | 06:04 | 17:42 (18) | 07:01 | | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 8 | 20:07 (6) | 19:38 | | 18:22 | 13 | 17:55 (16) | 17:08 | | | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 20:01 (6) | 05:09 | 18:51 (15) | 06:06 | 17:41 (18) | 07:03 | | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 5 | 20:06 (6) | 19:36 | 3 | 18:54 (15) | 18:19 | 12 | 17:53 (16) | 17:06 | | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 20:03 (6) | 05:11 | 18:47 (15) | 06:08 | 17:41 (18) | 07:05 | | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 2 | 20:05 (6) | 19:34 | 11 | 18:58 (15) | 18:17 | 9 | 17:50 (18) | 17:04 | | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | 18:35 (13) | 06:10 | 17:40 (18) | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | 25 | 19:00 (15) | 18:14 | 7 | 17:47 (18) | 17:02 | | | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | 18:15 (17) | 06:12 | 17:41 (18) | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | 30 | 19:00 (15) | 18:12 | 3 | 17:44 (18) | 16:59 | | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | | 05:17 | 18:08 (17) | 06:13 | | 07:11 | | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | | | 19:26 | 44 | 18:59 (15) | 18:09 | | | 16:57 | | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | 18:05 (17) | 06:15 | | 07:13 | | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | | | 19:24 | 49 | 18:57 (15) | 18:06 | | | 16:55 | | | 16:03 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:20 | 18:03 (17) | 06:17 | | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | 51 | 18:55 (15) | 18:04 | | | 16:53 | | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | | 05:22 | 18:01 (17) | 06:19 | | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | 51 | 18:52 (15) | 18:01 | | | 16:51 | | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | 17:59 (17) | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:24 | | | 19:17 | 51 | 18:50 (15) | | | | 16:49 | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 575 | | | 574 | | | 690 | | | 68 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** W - IO 23

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | | 05:55 | | 18:07 (17) | 04:44 | | 19:08 (12) | 03:53 | | 19:43 (6) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | | 18:55 | 23 | 18:30 (17) | 19:52 | 16 | 19:24 (12) | 20:44 | 28 | 20:11 (4) |
| 2 | 08:42 | | 08:11 | | 07:10 | | | 05:53 | | 18:06 (17) | 04:42 | | 19:08 (12) | 03:52 | | 19:43 (6) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | | 18:57 | 26 | 18:32 (17) | 19:54 | 18 | 19:26 (12) | 20:45 | 29 | 20:12 (4) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | | 05:50 | | 18:05 (17) | 04:40 | | 19:08 (12) | 03:51 | | 19:44 (6) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | | 18:59 | 28 | 18:33 (17) | 19:56 | 20 | 19:28 (12) | 20:46 | 30 | 20:14 (4) |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 07:05 | | | 05:48 | | 18:05 (17) | 04:38 | | 19:08 (12) | 03:50 | | 19:44 (6) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | | 19:01 | 31 | 18:36 (17) | 19:58 | 21 | 19:29 (12) | 20:48 | 31 | 20:15 (4) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:02 | | | 05:45 | | 18:04 (17) | 04:36 | | 19:09 (12) | 03:50 | | 19:43 (6) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | | 19:03 | 33 | 18:37 (13) | 20:00 | 21 | 19:30 (12) | 20:49 | 32 | 20:15 (4) |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 07:00 | | | 05:43 | | 18:04 (17) | 04:34 | | 19:09 (12) | 03:49 | | 19:44 (6) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | | 19:05 | 35 | 18:39 (13) | 20:02 | 20 | 19:29 (12) | 20:50 | 33 | 20:17 (4) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:57 | | | 05:40 | | 18:03 (17) | 04:32 | | 19:10 (12) | 03:48 | | 19:43 (6) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | | 19:07 | 38 | 18:41 (13) | 20:03 | 18 | 19:28 (12) | 20:51 | 34 | 20:17 (4) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | | 05:38 | | 18:03 (17) | 04:30 | | 19:11 (12) | 03:47 | | 19:44 (6) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | | 19:09 | 40 | 18:43 (13) | 20:05 | 16 | 19:27 (12) | 20:52 | 35 | 20:19 (4) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | | 05:35 | | 18:04 (17) | 04:28 | | 19:13 (12) | 03:47 | | 19:44 (6) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | | 19:10 | 41 | 18:45 (13) | 20:07 | 13 | 19:26 (12) | 20:53 | 35 | 20:19 (4) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | | 05:33 | | 18:04 (17) | 04:26 | | 19:15 (12) | 03:46 | | 19:44 (6) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | | 19:12 | 42 | 18:46 (15) | 20:09 | 9 | 19:24 (12) | 20:54 | 36 | 20:20 (4) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | | 05:30 | | 18:04 (17) | 04:24 | | | 03:46 | | 19:44 (6) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | | 19:14 | 45 | 18:49 (15) | 20:11 | | | 20:54 | 36 | 20:20 (4) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | | 05:28 | | 18:04 (17) | 04:22 | | | 03:45 | | 19:44 (6) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | | 19:16 | 46 | 18:50 (15) | 20:13 | | | 20:55 | 37 | 20:21 (4) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | | 05:26 | | 18:05 (17) | 04:20 | | | 03:45 | | 19:44 (6) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | | 19:18 | 47 | 18:52 (15) | 20:14 | | | 20:56 | 38 | 20:22 (4) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | | 05:23 | | 18:07 (17) | 04:19 | | | 03:45 | | 19:45 (6) |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | | | 19:20 | 47 | 18:54 (15) | 20:16 | | | 20:57 | 38 | 20:23 (4) |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 06:38 | | | 05:21 | | 18:07 (17) | 04:17 | | | 03:44 | | 19:45 (6) |
| | 16:24 | | 17:24 | | 18:23 | | | 19:22 | 48 | 18:55 (15) | 20:18 | | | 20:57 | 39 | 20:24 (4) |
| 16 | 08:34 | | 07:44 | | 06:35 | | | 05:18 | | 18:09 (17) | 04:15 | | | 03:44 | | 19:44 (6) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | | 19:24 | 47 | 18:57 (15) | 20:20 | | | 20:58 | 39 | 20:23 (4) |
| 17 | 08:33 | | 07:41 | | 06:33 | | | 05:16 | | 18:12 (17) | 04:14 | | | 03:44 | | 19:45 (6) |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:26 | | | 19:26 | 42 | 18:59 (15) | 20:21 | | | 20:58 | 39 | 20:24 (4) |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 06:30 | | | 05:14 | | 18:17 (17) | 04:12 | | | 03:44 | | 19:45 (6) |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:28 | | | 19:28 | 29 | 18:59 (15) | 20:23 | | | 20:59 | 39 | 20:24 (4) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 18:04 (18) | 05:11 | | 18:37 (13) | 04:10 | | 19:52 (6) | 03:44 | | 19:45 (6) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | 2 | 18:06 (18) | 19:30 | 18 | 18:57 (15) | 20:25 | 2 | 19:54 (6) | 20:59 | 39 | 20:24 (4) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 18:02 (18) | 05:09 | | 18:47 (15) | 04:09 | | 19:50 (6) | 03:44 | | 19:46 (6) |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | 5 | 18:07 (18) | 19:31 | 7 | 18:54 (15) | 20:26 | 5 | 19:55 (6) | 21:00 | 39 | 20:25 (4) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 18:02 (18) | 05:07 | | | 04:07 | | 19:49 (6) | 03:44 | | 19:46 (6) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | 8 | 18:10 (18) | 19:33 | | | 20:28 | 8 | 19:57 (6) | 21:00 | 40 | 20:26 (4) |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | | 06:20 | | 18:01 (18) | 05:04 | | | 04:06 | | 19:48 (6) | 03:44 | | 19:46 (6) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | 10 | 18:11 (16) | 19:35 | | | 20:30 | 10 | 19:58 (6) | 21:00 | 40 | 20:26 (4) |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 06:18 | | 18:02 (18) | 05:02 | | | 04:04 | | 19:47 (6) | 03:45 | | 19:46 (6) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | 11 | 18:13 (16) | 19:37 | | | 20:31 | 12 | 19:59 (6) | 21:00 | 39 | 20:25 (4) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 18:01 (18) | 05:00 | | | 04:03 | | 19:46 (6) | 03:45 | | 19:47 (6) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | 14 | 18:15 (16) | 19:39 | | | 20:33 | 15 | 20:01 (4) | 21:00 | 39 | 20:26 (4) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 18:03 (18) | 04:57 | | 19:11 (12) | 04:01 | | 19:46 (6) | 03:45 | | 19:47 (6) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | 14 | 18:17 (16) | 19:41 | 2 | 19:13 (12) | 20:34 | 16 | 20:02 (4) | 21:00 | 39 | 20:26 (4) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 18:04 (18) | 04:55 | | 19:10 (12) | 04:00 | | 19:45 (6) | 03:46 | | 19:46 (6) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | 15 | 18:19 (17) | 19:43 | 5 | 19:15 (12) | 20:36 | 19 | 20:04 (4) | 21:00 | 39 | 20:25 (4) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 18:07 (16) | 04:53 | | 19:10 (12) | 03:59 | | 19:45 (6) | 03:46 | | 19:47 (6) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | 14 | 18:21 (17) | 19:45 | 7 | 19:17 (12) | 20:37 | 20 | 20:05 (4) | 21:00 | 39 | 20:26 (4) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 18:07 (16) | 04:51 | | 19:09 (12) | 03:58 | | 19:45 (6) | 03:47 | | 19:48 (6) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | 15 | 18:22 (17) | 19:47 | 10 | 19:19 (12) | 20:39 | 21 | 20:06 (4) | 21:00 | 38 | 20:26 (4) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 18:07 (16) | 04:49 | | 19:09 (12) | 03:56 | | 19:44 (6) | 03:47 | | 19:48 (6) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:49 | 18 | 18:25 (17) | 19:48 | 12 | 19:21 (12) | 20:40 | 24 | 20:08 (4) | 21:00 | 37 | 20:25 (4) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 18:07 (16) | 04:46 | | 19:08 (12) | 03:55 | | 19:44 (6) | 03:48 | | 19:48 (6) |
| | 16:52 | | | | 18:51 | 19 | 18:26 (17) | 19:50 | 15 | 19:23 (12) | 20:41 | 25 | 20:09 (4) | 21:00 | 38 | 20:26 (4) |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | 18:08 (17) | | | | 03:54 | | 19:44 (6) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | 20 | 18:28 (17) | | | | 20:43 | 26 | 20:10 (4) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 165 | | | 764 | | | 375 | | | 1094 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** W - IO 23

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:48 (6) | 04:30 | | 05:26 | 18:03 (17) | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 37 | 20:25 (4) | 20:23 | | 19:14 | 45 | 18:48 (15) | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 19:48 (6) | 04:32 | 19:27 (12) | 05:28 | 18:03 (17) | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 37 | 20:25 (4) | 20:21 | 5 | 19:32 (12) | 19:12 | 42 | 18:45 (15) | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:49 (6) | 04:33 | 19:24 (12) | 05:30 | 18:01 (17) | 06:24 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 35 | 20:24 (4) | 20:19 | 11 | 19:35 (12) | 19:09 | 41 | 18:42 (13) | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:49 (6) | 04:35 | 19:22 (12) | 05:31 | 18:01 (17) | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 35 | 20:24 (4) | 20:17 | 14 | 19:36 (12) | 19:07 | 39 | 18:40 (13) | 17:51 | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 19:50 (6) | 04:37 | 19:21 (12) | 05:33 | 18:00 (17) | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 34 | 20:24 (4) | 20:15 | 17 | 19:38 (12) | 19:04 | 38 | 18:38 (13) | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:49 (6) | 04:39 | 19:20 (12) | 05:35 | 18:00 (17) | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 33 | 20:22 (4) | 20:13 | 19 | 19:39 (12) | 19:02 | 36 | 18:36 (13) | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:49 (6) | 04:40 | 19:19 (12) | 05:37 | 17:59 (17) | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 33 | 20:22 (4) | 20:11 | 20 | 19:39 (12) | 18:59 | 34 | 18:33 (13) | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:50 (6) | 04:42 | 19:18 (12) | 05:39 | 17:59 (17) | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 31 | 20:21 (4) | 20:09 | 22 | 19:40 (12) | 18:57 | 31 | 18:30 (17) | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:50 (6) | 04:44 | 19:18 (12) | 05:40 | 17:59 (17) | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 31 | 20:21 (4) | 20:07 | 20 | 19:38 (12) | 18:54 | 29 | 18:28 (17) | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:50 (6) | 04:46 | 19:17 (12) | 05:42 | 17:59 (17) | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | 30 | 20:20 (4) | 20:05 | 19 | 19:36 (12) | 18:52 | 27 | 18:26 (17) | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:51 (6) | 04:48 | 19:17 (12) | 05:44 | 17:59 (17) | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 28 | 20:19 (4) | 20:03 | 17 | 19:34 (12) | 18:49 | 24 | 18:23 (17) | 17:34 | 16:27 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:52 (6) | 04:49 | 19:17 (12) | 05:46 | 17:59 (17) | 06:41 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 27 | 20:19 (4) | 20:01 | 16 | 19:33 (12) | 18:47 | 21 | 18:20 (17) | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:52 (6) | 04:51 | 19:16 (12) | 05:48 | 17:59 (16) | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 26 | 20:18 (4) | 19:58 | 14 | 19:30 (12) | 18:44 | 19 | 18:18 (17) | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:53 (6) | 04:53 | 19:16 (12) | 05:50 | 17:58 (16) | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 20:50 | 24 | 20:17 (4) | 19:56 | 12 | 19:28 (12) | 18:42 | 18 | 18:16 (17) | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:53 (6) | 04:55 | 19:17 (12) | 05:51 | 17:56 (16) | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 23 | 20:16 (4) | 19:54 | 9 | 19:26 (12) | 18:39 | 16 | 18:12 (17) | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:53 (6) | 04:57 | 19:16 (12) | 05:53 | 17:56 (16) | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 21 | 20:14 (4) | 19:52 | 7 | 19:23 (12) | 18:37 | 14 | 18:10 (17) | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:55 (6) | 04:58 | 19:17 (12) | 05:55 | 17:54 (18) | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 19 | 20:14 (4) | 19:50 | 5 | 19:22 (12) | 18:34 | 14 | 18:08 (17) | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:55 (6) | 05:00 | 19:18 (12) | 05:57 | 17:51 (18) | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 18 | 20:13 (4) | 19:47 | 2 | 19:20 (12) | 18:32 | 14 | 18:05 (16) | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:55 (6) | 05:02 | | 05:59 | 17:49 (18) | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 16 | 20:11 (4) | 19:45 | | 18:29 | 14 | 18:03 (16) | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 19:57 (6) | 05:04 | | 06:01 | 17:47 (18) | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 14 | 20:11 (4) | 19:43 | | 18:27 | 13 | 18:00 (16) | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:57 (6) | 05:06 | | 06:02 | 17:47 (18) | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 12 | 20:09 (6) | 19:41 | | 18:24 | 10 | 17:57 (16) | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 19:58 (6) | 05:08 | | 06:04 | 17:47 (18) | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 9 | 20:07 (6) | 19:38 | | 18:22 | 8 | 17:55 (18) | 17:08 | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 20:00 (6) | 05:09 | 18:50 (15) | 06:06 | 17:47 (18) | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 6 | 20:06 (6) | 19:36 | 8 | 18:58 (15) | 18:19 | 6 | 17:53 (18) | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 20:01 (6) | 05:11 | 18:40 (13) | 06:08 | 17:47 (18) | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 4 | 20:05 (6) | 19:34 | 20 | 19:01 (15) | 18:17 | 3 | 17:50 (18) | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 20:03 (6) | 05:13 | 18:19 (17) | 06:10 | | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 1 | 20:04 (6) | 19:31 | 31 | 19:02 (15) | 18:14 | | | 17:02 | 16:07 | 15:58 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | 18:14 (17) | 06:12 | | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | 42 | 19:01 (15) | 18:12 | | | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | | 05:17 | 18:11 (17) | 06:13 | | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | | | 19:26 | 47 | 18:59 (15) | 18:09 | | | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | 18:09 (17) | 06:15 | | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | | | 19:24 | 48 | 18:57 (15) | 18:06 | | | 16:55 | 16:03 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:20 | 18:08 (17) | 06:17 | | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | 47 | 18:55 (15) | 18:04 | | | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | | 05:22 | 18:05 (17) | 06:19 | | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | 47 | 18:52 (15) | 18:01 | | | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | 18:04 (17) | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:24 | | | 19:17 | 46 | 18:50 (15) | | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 584 | | | 565 | | 556 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** X - IO 24

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 18:13 (16) | | 04:44 | |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | 17 | 18:30 (16) | 3 | 19:52 | |
| 2 | 08:42 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 18:13 (16) | | 04:42 | |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | 19 | 18:32 (17) | 6 | 19:54 | |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 18:13 (16) | | 04:40 | |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | 20 | 18:33 (17) | 9 | 19:56 | |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 07:05 | | 05:48 | | 18:15 (16) | | 04:38 | |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | 2 | 17:36 (14) | 21 | 18:36 (17) | 11 | 19:58 | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:02 | | 05:45 | | 18:16 (16) | | 04:36 | |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | 4 | 17:37 (14) | 21 | 18:37 (17) | 13 | 20:00 | |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 18:19 (17) | | 04:34 | |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | 7 | 17:40 (14) | 20 | 18:39 (17) | 15 | 20:02 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:57 | | 05:40 | | 18:17 (17) | | 04:32 | |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | 10 | 17:42 (14) | 24 | 18:41 (17) | 17 | 20:03 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 18:17 (17) | | 04:30 | |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | 11 | 17:44 (14) | 26 | 18:43 (17) | 19 | 20:05 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | 18:16 (17) | | 04:28 | |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | 13 | 17:46 (14) | 29 | 18:45 (13) | 20 | 20:07 | |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 18:15 (17) | | 04:26 | |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | 13 | 17:48 (14) | 31 | 18:46 (13) | 22 | 20:09 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:30 | | 18:15 (17) | | 04:24 | |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | 9 | 17:45 (14) | 34 | 18:49 (13) | 23 | 20:11 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 18:14 (17) | | 04:22 | |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | 36 | 18:50 (13) | 22 | 20:13 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 18:14 (17) | | 04:20 | |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | 38 | 18:52 (13) | 20 | 20:14 | |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | 18:14 (17) | | 04:19 | |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | | 19:20 | 40 | 18:54 (15) | 19 | 20:16 | |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | 18:13 (17) | | 04:17 | |
| | 16:24 | | 17:24 | | 18:23 | | 19:22 | 42 | 18:55 (15) | 17 | 20:18 | |
| 16 | 08:34 | | 07:44 | | 06:35 | | 05:18 | | 18:14 (17) | | 04:15 | |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | 43 | 18:57 (15) | 15 | 20:20 | |
| 17 | 08:33 | | 07:41 | | 06:33 | | 05:16 | | 18:14 (17) | | 04:14 | |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:26 | | 19:26 | 45 | 18:59 (15) | 12 | 20:21 | |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 06:30 | | 05:14 | | 18:15 (17) | | 04:12 | |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:28 | | 19:28 | 46 | 19:01 (15) | 7 | 20:23 | |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 05:11 | | 18:14 (17) | | 04:10 | |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | | 19:30 | 49 | 19:03 (15) | | 20:25 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | 18:15 (17) | | 04:09 | |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | | 19:31 | 50 | 19:05 (15) | | 20:26 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 18:16 (17) | | 04:07 | |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | 19:33 | 51 | 19:07 (15) | | 20:28 | |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | | 06:20 | | 05:04 | | 18:17 (17) | | 04:06 | |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | 50 | 19:07 (15) | | 20:30 | |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 18:18 (17) | | 04:04 | |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | 47 | 19:05 (15) | | 20:31 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 18:19 (17) | | 04:03 | |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | 4 | 18:15 (18) | 44 | 19:03 (15) | | 20:33 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:57 | | 18:21 (17) | | 04:01 | |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | 7 | 18:17 (18) | 28 | 19:00 (15) | | 20:34 | |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 18:09 (18) | | 04:55 | | 18:24 (17) | |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | 10 | 18:19 (16) | | 19:43 | 13 | 18:37 (17) | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 18:09 (18) | | 04:53 | | | |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | 12 | 18:21 (16) | | 19:45 | | | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 18:09 (18) | | 04:51 | | | |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | 13 | 18:22 (16) | | 19:47 | | | |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 18:10 (18) | | 04:49 | | | |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:49 | 15 | 18:25 (16) | | 19:48 | | | |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 18:10 (18) | | 04:46 | | 19:22 (12) | |
| | 16:52 | | | | 18:51 | 16 | 18:26 (16) | | 19:50 | 1 | 19:23 (12) | |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | 18:12 (18) | | | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | 16 | 18:28 (16) | | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 162 | | | | 885 | | 270 | | 306 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** X - IO 24

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 20:14 (6) | 04:30 | 19:30 (12) | 05:26 | 18:14 (17) | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 11 | 20:25 (4) | 20:23 22 | 19:52 (12) | 19:14 34 | 18:48 (13) | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 20:15 (4) | 04:32 | 19:28 (12) | 05:28 | 18:14 (17) | 06:23 | 17:17 (14) | 07:23 08:19 |
| | 20:59 | 10 | 20:25 (4) | 20:21 23 | 19:51 (12) | 19:12 31 | 18:45 (13) | 17:56 5 | 17:22 (14) | 16:45 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 20:16 (4) | 04:33 | 19:28 (12) | 05:30 | 18:14 (17) | 06:24 | 17:13 (14) | 07:25 08:20 |
| | 20:58 | 8 | 20:24 (4) | 20:19 21 | 19:49 (12) | 19:09 28 | 18:42 (13) | 17:54 11 | 17:24 (14) | 16:43 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 20:17 (4) | 04:35 | 19:27 (12) | 05:31 | 18:14 (17) | 06:26 | 17:11 (14) | 07:27 08:22 |
| | 20:58 | 7 | 20:24 (4) | 20:17 20 | 19:47 (12) | 19:07 26 | 18:40 (17) | 17:51 13 | 17:24 (14) | 16:41 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 20:17 (4) | 04:37 | 19:28 (12) | 05:33 | 18:15 (17) | 06:28 | 17:10 (14) | 07:29 08:23 |
| | 20:57 | 7 | 20:24 (4) | 20:15 18 | 19:46 (12) | 19:04 23 | 18:38 (17) | 17:49 11 | 17:21 (14) | 16:39 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 20:17 (4) | 04:39 | 19:28 (12) | 05:35 | 18:15 (17) | 06:30 | 17:09 (14) | 07:31 08:25 |
| | 20:57 | 5 | 20:22 (4) | 20:13 16 | 19:44 (12) | 19:02 21 | 18:36 (17) | 17:47 10 | 17:19 (14) | 16:37 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 20:18 (4) | 04:40 | 19:27 (12) | 05:37 | 18:11 (16) | 06:32 | 17:08 (14) | 07:33 08:26 |
| | 20:56 | 4 | 20:22 (4) | 20:11 15 | 19:42 (12) | 18:59 22 | 18:33 (17) | 17:44 9 | 17:17 (14) | 16:35 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 20:18 (4) | 04:42 | 19:28 (12) | 05:39 | 18:09 (16) | 06:34 | 17:08 (14) | 07:35 08:27 |
| | 20:55 | 3 | 20:21 (4) | 20:09 12 | 19:40 (12) | 18:57 21 | 18:30 (17) | 17:42 6 | 17:14 (14) | 16:33 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 20:19 (4) | 04:44 | 19:28 (12) | 05:40 | 18:08 (16) | 06:36 | 17:08 (14) | 07:37 08:29 |
| | 20:54 | 2 | 20:21 (4) | 20:07 10 | 19:38 (12) | 18:54 20 | 18:28 (17) | 17:39 4 | 17:12 (14) | 16:31 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | 19:28 (12) | 05:42 | 18:07 (16) | 06:38 | 17:08 (14) | 07:39 08:30 |
| | 20:53 | | | 20:05 8 | 19:36 (12) | 18:52 19 | 18:26 (17) | 17:37 1 | 17:09 (14) | 16:29 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | 19:28 (12) | 05:44 | 18:05 (16) | 06:40 | | 07:41 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 6 | 19:34 (12) | 18:49 18 | 18:23 (17) | 17:34 | | 16:27 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:49 | 19:29 (12) | 05:46 | 18:04 (16) | 06:41 | | 07:43 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 4 | 19:33 (12) | 18:47 16 | 18:20 (16) | 17:32 | | 16:26 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | 05:48 | 18:02 (18) | 06:43 | | 07:45 08:33 |
| | 20:51 | | | 19:58 | | 18:44 16 | 18:18 (16) | 17:29 | | 16:24 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 05:50 | 18:00 (18) | 06:45 | | 07:46 08:34 |
| | 20:50 | | | 19:56 | | 18:42 16 | 18:16 (16) | 17:27 | | 16:22 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | 05:51 | 17:58 (18) | 06:47 | | 07:48 08:35 |
| | 20:48 | | | 19:54 | | 18:39 14 | 18:12 (16) | 17:25 | | 16:21 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | 05:53 | 17:58 (18) | 06:49 | | 07:50 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | | 18:37 12 | 18:10 (16) | 17:22 | | 16:19 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:58 | 18:30 (17) | 05:55 | 17:58 (18) | 06:51 | | 07:52 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 14 | 18:44 (17) | 18:34 10 | 18:08 (16) | 17:20 | | 16:18 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | 18:28 (17) | 05:57 | 17:58 (18) | 06:53 | | 07:54 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:47 32 | 19:08 (15) | 18:32 7 | 18:05 (18) | 17:18 | | 16:16 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | 18:25 (17) | 05:59 | 17:58 (18) | 06:55 | | 07:56 08:39 |
| | 20:43 | | | 19:45 44 | 19:09 (15) | 18:29 5 | 18:03 (18) | 17:15 | | 16:15 15:56 |
| 20 | 04:10 | | | 05:04 | 18:23 (17) | 06:01 | 17:58 (18) | 06:57 | | 07:58 08:39 |
| | 20:42 | | | 19:43 48 | 19:11 (15) | 18:27 2 | 18:00 (18) | 17:13 | | 16:13 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | 18:22 (17) | 06:02 | | 06:59 | | 08:00 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 50 | 19:12 (15) | 18:24 | | 17:11 | | 16:12 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | 18:21 (17) | 06:04 | | 07:01 | | 08:02 08:40 |
| | 20:39 | | | 19:38 50 | 19:11 (15) | 18:22 | | 17:08 | | 16:10 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:09 | 18:19 (17) | 06:06 | | 07:03 | | 08:04 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 49 | 19:08 (15) | 18:19 | | 17:06 | | 16:09 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | 18:18 (17) | 06:08 | | 07:05 | | 08:05 08:41 |
| | 20:36 | | | 19:34 48 | 19:06 (15) | 18:17 | | 17:04 | | 16:08 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | 18:17 (17) | 06:10 | | 07:07 | | 08:07 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 47 | 19:04 (15) | 18:14 | | 17:02 | | 16:07 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 19:35 (12) | 05:15 | 18:16 (17) | 06:12 | | 07:09 | | 08:09 08:42 |
| | 20:33 | 10 | 19:45 (12) | 19:29 45 | 19:01 (15) | 18:12 | | 16:59 | | 16:06 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 19:34 (12) | 05:17 | 18:15 (17) | 06:13 | | 07:11 | | 08:11 08:42 |
| | 20:31 | 13 | 19:47 (12) | 19:26 44 | 18:59 (15) | 18:09 | | 16:57 | | 16:05 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:32 (12) | 05:19 | 18:15 (17) | 06:15 | | 07:13 | | 08:12 08:42 |
| | 20:30 | 16 | 19:48 (12) | 19:24 42 | 18:57 (15) | 18:06 | | 16:55 | | 16:04 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:32 (12) | 05:20 | 18:15 (17) | 06:17 | | 07:15 | | 08:14 08:43 |
| | 20:28 | 17 | 19:49 (12) | 19:22 40 | 18:55 (15) | 18:04 | | 16:53 | | 16:03 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 19:30 (12) | 05:22 | 18:14 (17) | 06:19 | | 07:17 | | 08:16 08:43 |
| | 20:26 | 20 | 19:50 (12) | 19:19 38 | 18:52 (13) | 18:01 | | 16:51 | | 16:02 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:30 (12) | 05:24 | 18:14 (17) | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:24 | 21 | 19:51 (12) | 19:17 36 | 18:50 (13) | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 154 | | 802 | | 361 | | 70 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** Y - IO 25

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | | 05:55 | | | 04:44 | | 18:52 (17) | 03:53 | | 19:47 (12) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | | 18:55 | | | 19:52 | 32 | 19:24 (15) | 20:44 | 19 | 20:06 (12) |
| 2 | 08:42 | | 08:11 | | 07:10 | | | 05:53 | | | 04:42 | | 18:51 (17) | 03:52 | | 19:47 (12) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | | 18:57 | | | 19:54 | 35 | 19:26 (15) | 20:45 | 19 | 20:06 (12) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | | 05:50 | | | 04:40 | | 18:51 (17) | 03:51 | | 19:48 (12) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | | 18:59 | | | 19:56 | 37 | 19:28 (15) | 20:46 | 18 | 20:06 (12) |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 07:05 | | | 05:48 | | | 04:38 | | 18:51 (17) | 03:50 | | 19:49 (12) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | | 19:01 | | | 19:58 | 38 | 19:29 (17) | 20:48 | 17 | 20:06 (12) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:02 | | | 05:45 | | | 04:36 | | 18:51 (17) | 03:50 | | 19:49 (12) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | | 19:03 | | | 20:00 | 38 | 19:29 (17) | 20:49 | 16 | 20:05 (12) |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 07:00 | | | 05:43 | | 18:36 (16) | 04:34 | | 18:51 (17) | 03:49 | | 19:50 (12) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | | 19:05 | 3 | 18:39 (16) | 20:02 | 38 | 19:29 (17) | 20:50 | 15 | 20:05 (12) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:57 | | | 05:40 | | 18:34 (16) | 04:32 | | 18:50 (17) | 03:48 | | 19:51 (12) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | | 19:07 | 7 | 18:41 (16) | 20:03 | 38 | 19:28 (17) | 20:51 | 13 | 20:04 (12) |
| 8 | 08:40 | | 08:00 | | 06:55 | | | 05:38 | | 18:34 (16) | 04:30 | | 18:50 (17) | 03:47 | | 19:52 (12) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | | 19:09 | 9 | 18:43 (16) | 20:05 | 38 | 19:28 (17) | 20:52 | 12 | 20:04 (12) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | | 05:35 | | 18:34 (16) | 04:28 | | 18:52 (17) | 03:47 | | 19:52 (12) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | | 19:10 | 11 | 18:45 (16) | 20:07 | 36 | 19:28 (17) | 20:53 | 11 | 20:03 (12) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | | 05:33 | | 18:33 (16) | 04:26 | | 18:52 (17) | 03:46 | | 19:54 (12) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | | 19:12 | 13 | 18:46 (16) | 20:09 | 36 | 19:28 (17) | 20:54 | 9 | 20:03 (12) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | | 05:30 | | 18:33 (16) | 04:24 | | 18:52 (17) | 03:46 | | 19:54 (12) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | | 19:14 | 16 | 18:49 (16) | 20:11 | 35 | 19:27 (17) | 20:54 | 8 | 20:02 (12) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 17:50 (14) | 05:28 | | 18:33 (16) | 04:22 | | 18:53 (17) | 03:45 | | 19:56 (12) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | 2 | 17:52 (14) | 19:16 | 18 | 18:51 (16) | 20:13 | 34 | 19:27 (17) | 20:55 | 5 | 20:01 (12) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 17:49 (14) | 05:26 | | 18:33 (16) | 04:21 | | 18:53 (17) | 03:45 | | 19:58 (12) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | 5 | 17:54 (14) | 19:18 | 19 | 18:52 (16) | 20:14 | 33 | 19:26 (17) | 20:56 | 2 | 20:00 (12) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 17:49 (14) | 05:23 | | 18:34 (16) | 04:19 | | 18:54 (17) | 03:45 | | |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | 7 | 17:56 (14) | 19:20 | 19 | 18:53 (16) | 20:16 | 32 | 19:46 (12) | 20:57 | | |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 06:38 | | 17:48 (14) | 05:21 | | 18:34 (16) | 04:17 | | 18:55 (17) | 03:45 | | |
| | 16:24 | | 17:24 | | 18:23 | 10 | 17:58 (14) | 19:22 | 17 | 18:51 (16) | 20:18 | 33 | 19:48 (12) | 20:57 | | |
| 16 | 08:34 | | 07:44 | | 06:35 | | 17:49 (14) | 05:18 | | 18:35 (16) | 04:15 | | 18:55 (17) | 03:44 | | |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | 11 | 18:00 (14) | 19:24 | 14 | 18:49 (16) | 20:20 | 34 | 19:49 (12) | 20:58 | | |
| 17 | 08:33 | | 07:41 | | 06:33 | | 17:49 (14) | 05:16 | | 18:38 (16) | 04:14 | | 18:57 (17) | 03:44 | | |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:26 | 13 | 18:02 (14) | 19:26 | 9 | 18:47 (16) | 20:21 | 33 | 19:51 (12) | 20:58 | | |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 06:30 | | 17:49 (14) | 05:14 | | | 04:12 | | 18:57 (17) | 03:44 | | |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:28 | 14 | 18:03 (14) | 19:28 | | | 20:23 | 34 | 19:52 (12) | 20:59 | | |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 17:51 (14) | 05:11 | | | 04:10 | | 18:59 (17) | 03:44 | | |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | 11 | 18:02 (14) | 19:30 | | | 20:25 | 32 | 19:54 (12) | 20:59 | | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 17:53 (14) | 05:09 | | | 04:09 | | 19:00 (17) | 03:44 | | |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | 6 | 17:59 (14) | 19:31 | | | 20:26 | 31 | 19:55 (12) | 21:00 | | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | | 05:07 | | 19:03 (17) | 04:07 | | 19:02 (17) | 03:44 | | |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | | 19:33 | 4 | 19:07 (17) | 20:28 | 30 | 19:57 (12) | 21:00 | | |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | | 06:20 | | | 05:04 | | 19:01 (17) | 04:06 | | 19:05 (17) | 03:45 | | |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | | 19:35 | 8 | 19:09 (17) | 20:30 | 26 | 19:58 (12) | 21:00 | | |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 06:18 | | | 05:02 | | 18:58 (17) | 04:04 | | 19:43 (12) | 03:45 | | |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | | 19:37 | 12 | 19:10 (13) | 20:31 | 16 | 19:59 (12) | 21:00 | | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | | 05:00 | | 18:57 (17) | 04:03 | | 19:43 (12) | 03:45 | | |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | | 19:39 | 15 | 19:12 (13) | 20:33 | 18 | 20:01 (12) | 21:00 | | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | | 04:57 | | 18:56 (17) | 04:01 | | 19:44 (12) | 03:45 | | |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | | 19:41 | 17 | 19:13 (15) | 20:34 | 18 | 20:02 (12) | 21:00 | | |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | | 04:55 | | 18:55 (17) | 04:00 | | 19:44 (12) | 03:46 | | |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | | 19:43 | 20 | 19:15 (15) | 20:36 | 20 | 20:04 (12) | 21:00 | | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | | 04:53 | | 18:54 (17) | 03:59 | | 19:44 (12) | 03:46 | | |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | | 19:45 | 23 | 19:17 (15) | 20:37 | 21 | 20:05 (12) | 21:00 | | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | | 04:51 | | 18:53 (17) | 03:58 | | 19:45 (12) | 03:47 | | |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | | 19:47 | 26 | 19:19 (15) | 20:39 | 21 | 20:06 (12) | 21:00 | | |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | | 04:49 | | 18:53 (17) | 03:56 | | 19:45 (12) | 03:47 | | |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:49 | | | 19:48 | 28 | 19:21 (15) | 20:40 | 22 | 20:07 (12) | 21:00 | | |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | | 04:46 | | 18:52 (17) | 03:55 | | 19:46 (12) | 03:48 | | 20:01 (12) |
| | 16:52 | | | | 18:51 | | | 19:50 | 31 | 19:23 (15) | 20:41 | 21 | 20:07 (12) | 20:59 | 4 | 20:05 (12) |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 19:46 (12) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 21 | 20:07 (12) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 79 | | | 339 | | | 931 | | | 168 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** Y - IO 25

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:59 (12) | 04:30 | 19:03 (17) | 05:26 | 18:32 (16) | 06:21 | 17:29 (14) | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 7 | 20:06 (12) | 20:23 35 | 19:38 (17) | 19:14 16 | 18:48 (16) | 17:59 3 | 17:32 (14) | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 19:58 (12) | 04:32 | 19:02 (17) | 05:28 | 18:32 (16) | 06:23 | 17:29 (14) | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 9 | 20:07 (12) | 20:21 36 | 19:38 (17) | 19:12 13 | 18:45 (16) | 17:56 1 | 17:30 (14) | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:58 (12) | 04:33 | 19:02 (17) | 05:30 | 18:31 (16) | 06:24 | | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 10 | 20:08 (12) | 20:19 36 | 19:38 (17) | 19:09 11 | 18:42 (16) | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:58 (12) | 04:35 | 19:01 (17) | 05:31 | 18:31 (16) | 06:26 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 11 | 20:09 (12) | 20:17 37 | 19:38 (17) | 19:07 9 | 18:40 (16) | 17:51 | | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 19:57 (12) | 04:37 | 19:01 (17) | 05:33 | 18:31 (16) | 06:28 | | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 13 | 20:10 (12) | 20:15 37 | 19:38 (17) | 19:04 7 | 18:38 (16) | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:56 (12) | 04:39 | 19:01 (17) | 05:35 | 18:32 (16) | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 14 | 20:10 (12) | 20:13 38 | 19:39 (17) | 19:02 4 | 18:36 (16) | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:56 (12) | 04:40 | 19:00 (17) | 05:37 | 18:32 (16) | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 15 | 20:11 (12) | 20:11 38 | 19:38 (17) | 18:59 1 | 18:33 (16) | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:55 (12) | 04:42 | 19:00 (17) | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 17 | 20:12 (12) | 20:09 39 | 19:39 (17) | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:55 (12) | 04:44 | 19:00 (17) | 05:40 | | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 17 | 20:12 (12) | 20:07 38 | 19:38 (17) | 18:54 | | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:55 (12) | 04:46 | 19:00 (17) | 05:42 | | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | 18 | 20:13 (12) | 20:05 36 | 19:36 (15) | 18:52 | | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:54 (12) | 04:48 | 19:00 (17) | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 19 | 20:13 (12) | 20:03 34 | 19:34 (15) | 18:49 | | 17:34 | | 16:27 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:55 (12) | 04:49 | 19:00 (17) | 05:46 | | 06:41 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 20 | 20:15 (12) | 20:01 33 | 19:33 (15) | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:54 (12) | 04:51 | 19:00 (17) | 05:48 | | 06:43 | | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 21 | 20:15 (12) | 19:58 30 | 19:30 (15) | 18:44 | | 17:29 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:54 (12) | 04:53 | 19:00 (17) | 05:50 | | 06:45 | | 07:46 | 08:34 |
| | 20:50 | 21 | 20:15 (12) | 19:56 28 | 19:28 (15) | 18:42 | | 17:27 | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:54 (12) | 04:55 | 19:01 (17) | 05:51 | | 06:47 | | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 22 | 20:16 (12) | 19:54 25 | 19:26 (15) | 18:39 | | 17:25 | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:53 (12) | 04:57 | 19:01 (17) | 05:53 | | 06:49 | | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 21 | 20:14 (12) | 19:52 22 | 19:23 (15) | 18:37 | | 17:22 | | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:54 (12) | 04:59 | 19:01 (17) | 05:55 | | 06:51 | | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 20 | 20:14 (12) | 19:50 21 | 19:22 (15) | 18:34 | | 17:20 | | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:53 (12) | 05:00 | 19:02 (17) | 05:57 | | 06:53 | | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 20 | 20:13 (12) | 19:47 18 | 19:20 (15) | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:53 (12) | 05:02 | 19:03 (17) | 05:59 | | 06:55 | | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 18 | 20:11 (12) | 19:45 14 | 19:17 (13) | 18:29 | | 17:15 | | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 19:54 (12) | 05:04 | 19:04 (17) | 06:01 | | 06:57 | | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 17 | 20:11 (12) | 19:43 11 | 19:15 (13) | 18:27 | | 17:13 | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:17 (17) | 05:06 | 19:06 (17) | 06:02 | | 06:59 | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 22 | 20:09 (12) | 19:41 7 | 19:13 (17) | 18:24 | | 17:11 | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 19:13 (17) | 05:08 | 19:08 (17) | 06:04 | | 07:01 | | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 27 | 20:07 (12) | 19:38 3 | 19:11 (17) | 18:22 | | 17:08 | | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:12 (17) | 05:09 | | 06:06 | | 07:03 | | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 29 | 20:06 (12) | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:10 (17) | 05:11 | | 06:08 | 17:35 (14) | 07:05 | | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 32 | 20:05 (12) | 19:34 | | 18:17 10 | 17:45 (14) | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:09 (17) | 05:13 | | 06:10 | 17:32 (14) | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 33 | 20:04 (12) | 19:31 | | 18:14 14 | 17:46 (14) | 17:02 | | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 19:07 (17) | 05:15 | 18:40 (16) | 06:12 | 17:31 (14) | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 34 | 20:02 (12) | 19:29 9 | 18:49 (16) | 18:12 13 | 17:44 (14) | 16:59 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 19:07 (17) | 05:17 | 18:37 (16) | 06:13 | 17:30 (14) | 07:11 | | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 33 | 20:01 (12) | 19:26 14 | 18:51 (16) | 18:09 12 | 17:42 (14) | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:05 (17) | 05:19 | 18:36 (16) | 06:15 | 17:29 (14) | 07:13 | | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 33 | 19:59 (12) | 19:24 17 | 18:53 (16) | 18:06 11 | 17:40 (14) | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:05 (17) | 05:20 | 18:35 (16) | 06:17 | 17:29 (14) | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 33 | 19:58 (12) | 19:22 19 | 18:54 (16) | 18:04 8 | 17:37 (14) | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 19:04 (17) | 05:22 | 18:33 (16) | 06:19 | 17:29 (14) | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 32 | 19:36 (17) | 19:19 19 | 18:52 (16) | 18:01 6 | 17:35 (14) | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:03 (17) | 05:24 | 18:32 (16) | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:24 | 34 | 19:37 (17) | 19:17 18 | 18:50 (16) | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 672 | | 712 | | 135 | | 4 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** Z - IO 26

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 19:00 (17) | 03:53 | 19:49 (12) |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | 24 | 19:24 (15) | 20:44 | 20 20:09 (12) |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 18:59 (17) | 03:52 | 19:49 (12) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | 27 | 19:26 (15) | 20:45 | 19 20:08 (12) |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 18:59 (17) | 03:51 | 19:51 (12) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | 29 | 19:28 (15) | 20:46 | 18 20:09 (12) |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 18:58 (17) | 03:50 | 19:51 (12) |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 31 | 19:29 (15) | 20:48 | 17 20:08 (12) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | | 05:45 | | 04:36 | | 18:58 (17) | 03:50 | 19:51 (12) |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | 33 | 19:31 (13) | 20:49 | 17 20:08 (12) |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 18:58 (17) | 03:49 | 19:52 (12) |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | 35 | 19:33 (17) | 20:50 | 16 20:08 (12) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:57 | | 05:40 | | 04:32 | | 18:58 (17) | 03:48 | 19:53 (12) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | | 19:07 | | 20:03 | 36 | 19:34 (17) | 20:51 | 14 20:07 (12) |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | | 05:38 | 18:40 (16) | 04:30 | | 18:57 (17) | 03:47 | 19:54 (12) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | | 19:09 | 3 18:43 (16) | 20:05 | 37 | 19:34 (17) | 20:52 | 13 20:07 (12) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | | 05:35 | 18:39 (16) | 04:28 | | 18:58 (17) | 03:47 | 19:54 (12) |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | | 19:10 | 6 18:45 (16) | 20:07 | 36 | 19:34 (17) | 20:53 | 12 20:06 (12) |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | | 05:33 | 18:38 (16) | 04:26 | | 18:58 (17) | 03:46 | 19:55 (12) |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | | 19:12 | 8 18:46 (16) | 20:09 | 36 | 19:34 (17) | 20:54 | 12 20:07 (12) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | | 05:30 | 18:38 (16) | 04:24 | | 18:58 (17) | 03:46 | 19:56 (12) |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | | 19:14 | 11 18:49 (16) | 20:11 | 35 | 19:33 (17) | 20:54 | 9 20:05 (12) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | | 05:28 | 18:37 (16) | 04:22 | | 18:59 (17) | 03:45 | 19:57 (12) |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | | 19:16 | 13 18:50 (16) | 20:13 | 35 | 19:34 (17) | 20:55 | 8 20:05 (12) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | | 05:26 | 18:37 (16) | 04:21 | | 18:59 (17) | 03:45 | 19:58 (12) |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | | 19:18 | 15 18:52 (16) | 20:14 | 34 | 19:33 (17) | 20:56 | 7 20:05 (12) |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 17:55 (14) | 05:23 | 18:37 (16) | 04:19 | | 18:59 (17) | 03:45 | 19:59 (12) |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | 1 17:56 (14) | 19:20 | 17 18:54 (16) | 20:16 | 33 | 19:32 (17) | 20:57 | 6 20:05 (12) |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | 17:54 (14) | 05:21 | 18:37 (16) | 04:17 | | 19:00 (17) | 03:45 | 20:00 (12) |
| | 16:24 | 17:24 | 18:23 | 4 17:58 (14) | 19:22 | 18 18:55 (16) | 20:18 | 32 | 19:32 (17) | 20:57 | 4 20:04 (12) |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | 17:54 (14) | 05:18 | 18:38 (16) | 04:15 | | 19:01 (17) | 03:44 | |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 6 18:00 (14) | 19:24 | 18 18:56 (16) | 20:20 | 31 | 19:49 (12) | 20:58 | |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 17:53 (14) | 05:16 | 18:39 (16) | 04:14 | | 19:02 (17) | 03:44 | |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 | 9 18:02 (14) | 19:26 | 16 18:55 (16) | 20:21 | 32 | 19:51 (12) | 20:58 | |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 17:53 (14) | 05:14 | 18:41 (16) | 04:12 | | 19:02 (17) | 03:44 | |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 10 18:03 (14) | 19:28 | 13 18:54 (16) | 20:23 | 33 | 19:52 (12) | 20:59 | |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 17:53 (14) | 05:11 | 18:43 (16) | 04:10 | | 19:04 (17) | 03:44 | |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 13 18:06 (14) | 19:30 | 7 18:50 (16) | 20:25 | 32 | 19:54 (12) | 20:59 | |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 17:54 (14) | 05:09 | 04:09 | | | 19:04 (17) | 03:44 | |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 13 18:07 (14) | 19:31 | 20:26 | 33 | | 19:55 (12) | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 17:55 (14) | 05:07 | 04:07 | | | 19:06 (17) | 03:44 | |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 12 18:07 (14) | 19:33 | 20:28 | 32 | | 19:57 (12) | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 17:58 (14) | 05:04 | 04:06 | | | 19:07 (17) | 03:45 | |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 5 18:03 (14) | 19:35 | 20:29 | 31 | | 19:58 (12) | 21:00 | |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | | 05:02 | 04:04 | | | 19:08 (17) | 03:45 | |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | | 19:37 | 20:31 | 29 | | 19:59 (12) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | | 05:00 | 19:08 (17) | 04:03 | | 19:10 (17) | 03:45 | |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | | 19:39 | 4 19:12 (17) | 20:33 | 27 | 20:01 (12) | 21:00 | |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | | 04:57 | 19:06 (17) | 04:01 | | 19:14 (17) | 03:45 | |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | | 19:41 | 7 19:13 (13) | 20:34 | 21 | 20:02 (12) | 21:00 | |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | | 04:55 | 19:05 (17) | 04:00 | | 19:47 (12) | 03:46 | |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | | 19:43 | 10 19:15 (13) | 20:36 | 17 | 20:04 (12) | 21:00 | |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | | 04:53 | 19:03 (17) | 03:59 | | 19:47 (12) | 03:46 | 20:03 (12) |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | | 19:45 | 14 19:17 (15) | 20:37 | 18 | 20:05 (12) | 21:00 | 2 20:05 (12) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | | 04:51 | 19:02 (17) | 03:58 | | 19:47 (12) | 03:47 | 20:03 (12) |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | | 19:47 | 17 19:19 (15) | 20:39 | 19 | 20:06 (12) | 21:00 | 4 20:07 (12) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | | 04:49 | 19:01 (17) | 03:56 | | 19:48 (12) | 03:47 | 20:01 (12) |
| | 16:50 | 17:53 | 18:49 | | 19:48 | 20 19:21 (15) | 20:40 | 20 | 20:08 (12) | 21:00 | 7 20:08 (12) |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | | 04:46 | 19:01 (17) | 03:55 | | 19:48 (12) | 03:48 | 20:01 (12) |
| | 16:52 | | 18:51 | | 19:50 | 22 19:23 (15) | 20:41 | 21 | 20:09 (12) | 20:59 | 8 20:09 (12) |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | | | 03:54 | | 19:49 (12) | | |
| | 16:54 | | 18:53 | | | | 20:43 | 20 | 20:09 (12) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | | 421 | | 497 | | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 73 | | 239 | | 909 | | | 213 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** Z - IO 26

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 20:00 (12) | 04:30 | 19:09 (17) | 05:26 | 18:37 (16) | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 9 | 20:09 (12) | 20:23 35 | 19:44 (17) | 19:14 11 | 18:48 (16) | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 20:00 (12) | 04:32 | 19:08 (17) | 05:28 | 18:37 (16) | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 10 | 20:10 (12) | 20:21 36 | 19:44 (17) | 19:12 8 | 18:45 (16) | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 20:00 (12) | 04:33 | 19:09 (17) | 05:30 | 18:36 (16) | 06:24 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 12 | 20:12 (12) | 20:19 35 | 19:44 (17) | 19:09 6 | 18:42 (16) | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:59 (12) | 04:35 | 19:08 (17) | 05:31 | 18:37 (16) | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 13 | 20:12 (12) | 20:17 36 | 19:44 (17) | 19:07 3 | 18:40 (16) | 17:51 | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 19:59 (12) | 04:37 | 19:08 (17) | 05:33 | | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 14 | 20:13 (12) | 20:15 36 | 19:44 (17) | 19:04 | | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:58 (12) | 04:39 | 19:08 (17) | 05:35 | | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 15 | 20:13 (12) | 20:13 36 | 19:44 (17) | 19:02 | | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:58 (12) | 04:40 | 19:07 (17) | 05:37 | | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 16 | 20:14 (12) | 20:11 35 | 19:42 (17) | 18:59 | | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:58 (12) | 04:42 | 19:08 (17) | 05:39 | | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 17 | 20:15 (12) | 20:09 32 | 19:40 (15) | 18:57 | | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:57 (12) | 04:44 | 19:08 (17) | 05:40 | | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 18 | 20:15 (12) | 20:07 30 | 19:38 (15) | 18:54 | | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:57 (12) | 04:46 | 19:07 (17) | 05:42 | | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | 19 | 20:16 (12) | 20:05 29 | 19:36 (15) | 18:52 | | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:57 (12) | 04:48 | 19:08 (17) | 05:44 | | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 19 | 20:16 (12) | 20:03 26 | 19:34 (15) | 18:49 | | 17:34 | 16:27 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:57 (12) | 04:49 | 19:09 (17) | 05:46 | | 06:41 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 20 | 20:17 (12) | 20:01 24 | 19:33 (15) | 18:47 | | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:57 (12) | 04:51 | 19:08 (17) | 05:48 | | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 21 | 20:18 (12) | 19:58 22 | 19:30 (15) | 18:44 | | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:57 (12) | 04:53 | 19:09 (17) | 05:50 | | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 20:50 | 20 | 20:17 (12) | 19:56 19 | 19:28 (15) | 18:42 | | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:56 (12) | 04:55 | 19:10 (17) | 05:51 | | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 20 | 20:16 (12) | 19:54 16 | 19:26 (15) | 18:39 | | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:56 (12) | 04:57 | 19:10 (17) | 05:53 | | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 18 | 20:14 (12) | 19:52 13 | 19:23 (15) | 18:37 | | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:56 (12) | 04:59 | 19:12 (17) | 05:55 | | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 18 | 20:14 (12) | 19:50 10 | 19:22 (15) | 18:34 | | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:56 (12) | 05:00 | 19:13 (17) | 05:57 | | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 17 | 20:13 (12) | 19:47 7 | 19:20 (13) | 18:32 | | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:22 (17) | 05:02 | 19:14 (17) | 05:59 | | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 24 | 20:11 (12) | 19:45 3 | 19:17 (17) | 18:29 | | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 19:20 (17) | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 29 | 20:11 (12) | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:18 (17) | 05:06 | | 06:02 | | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 30 | 20:09 (12) | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 19:16 (17) | 05:08 | | 06:04 | 17:41 (14) | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 31 | 20:07 (12) | 19:38 | | 18:22 10 | 17:51 (14) | 17:08 | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:15 (17) | 05:09 | | 06:06 | 17:39 (14) | 07:03 | 08:03 | 08:41 |
| | 20:38 | 32 | 20:06 (12) | 19:36 | | 18:19 14 | 17:53 (14) | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:14 (17) | 05:11 | 18:46 (16) | 06:08 | 17:38 (14) | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 32 | 20:05 (12) | 19:34 8 | 18:54 (16) | 18:17 12 | 17:50 (14) | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:14 (17) | 05:13 | 18:44 (16) | 06:10 | 17:36 (14) | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 33 | 20:04 (12) | 19:31 13 | 18:57 (16) | 18:14 11 | 17:47 (14) | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 19:12 (17) | 05:15 | 18:41 (16) | 06:12 | 17:35 (14) | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 33 | 20:02 (12) | 19:29 16 | 18:57 (16) | 18:12 9 | 17:44 (14) | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 19:12 (17) | 05:17 | 18:40 (16) | 06:13 | 17:35 (14) | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 33 | 20:01 (12) | 19:26 18 | 18:58 (16) | 18:09 7 | 17:42 (14) | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:11 (17) | 05:19 | 18:39 (16) | 06:15 | 17:35 (14) | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 32 | 19:59 (12) | 19:24 18 | 18:57 (16) | 18:06 5 | 17:40 (14) | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:11 (17) | 05:20 | 18:38 (16) | 06:17 | 17:35 (14) | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 32 | 19:43 (17) | 19:22 17 | 18:55 (16) | 18:04 2 | 17:37 (14) | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 19:10 (17) | 05:22 | 18:37 (16) | 06:19 | | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 33 | 19:43 (17) | 19:19 15 | 18:52 (16) | 18:01 | | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:09 (17) | 05:24 | 18:37 (16) | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:24 | 34 | 19:43 (17) | 19:17 13 | 18:50 (16) | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 704 | | 598 | | 98 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AA - IO 27

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | | 03:53 | | 19:24 (17) |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | 44 | 20:11 (12) |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 19:24 (17) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 45 | 20:12 (12) |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 19:25 (17) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:46 | 45 | 20:14 (12) |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | 19:27 (15) | 03:50 | | 19:25 (17) |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | 2 | 19:29 (15) | 20:48 | 46 | 20:14 (12) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | | 05:45 | | | 04:36 | | 19:26 (15) | 03:50 | | 19:25 (17) |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | 5 | 19:31 (15) | 20:49 | 47 | 20:15 (12) |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | 19:25 (13) | 03:49 | | 19:26 (17) |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | 8 | 19:33 (15) | 20:50 | 47 | 20:17 (12) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:57 | | 05:40 | | | 04:32 | | 19:24 (13) | 03:48 | | 19:26 (17) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | | 19:07 | | | 20:03 | 10 | 19:34 (15) | 20:51 | 48 | 20:17 (12) |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 19:24 (13) | 03:47 | | 19:27 (17) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | | 19:09 | | | 20:05 | 12 | 19:36 (15) | 20:52 | 49 | 20:19 (12) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | | 05:35 | | | 04:28 | | 19:24 (13) | 03:47 | | 19:27 (17) |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | | 19:10 | | | 20:07 | 14 | 19:38 (15) | 20:53 | 48 | 20:19 (12) |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | 19:24 (13) | 03:46 | | 19:28 (17) |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | | 19:12 | | | 20:09 | 16 | 19:40 (15) | 20:54 | 48 | 20:20 (12) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | | 05:30 | | | 04:24 | | 19:23 (13) | 03:46 | | 19:28 (17) |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | 18 | 19:41 (15) | 20:54 | 48 | 20:20 (12) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | | 05:28 | | | 04:22 | | 19:24 (13) | 03:45 | | 19:28 (17) |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | | 19:16 | | | 20:13 | 19 | 19:43 (15) | 20:55 | 49 | 20:21 (12) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | | 05:26 | | | 04:21 | | 19:23 (13) | 03:45 | | 19:29 (17) |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | | 19:18 | | | 20:14 | 21 | 19:44 (15) | 20:56 | 48 | 20:22 (12) |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | | 05:23 | | 18:53 (16) | 04:19 | | 19:23 (13) | 03:45 | | 19:29 (17) |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | | 19:20 | 1 | 18:54 (16) | 20:16 | 23 | 19:46 (13) | 20:57 | 50 | 20:23 (12) |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | | 05:21 | | 18:51 (16) | 04:17 | | 19:24 (13) | 03:45 | | 19:30 (17) |
| | 16:24 | 17:24 | 18:23 | | 19:22 | 4 | 18:55 (16) | 20:18 | 24 | 19:48 (13) | 20:57 | 50 | 20:24 (12) |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | | 05:18 | | 18:50 (16) | 04:15 | | 19:24 (13) | 03:44 | | 19:29 (17) |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | | 19:24 | 7 | 18:57 (16) | 20:20 | 25 | 19:49 (13) | 20:58 | 49 | 20:23 (12) |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | | 05:16 | | 18:50 (16) | 04:14 | | 19:24 (17) | 03:44 | | 19:30 (17) |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 | | 19:26 | 9 | 18:59 (16) | 20:21 | 27 | 19:51 (17) | 20:58 | 49 | 20:24 (12) |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 18:02 (14) | 05:14 | | 18:50 (16) | 04:12 | | 19:23 (17) | 03:44 | | 19:30 (17) |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 1 18:03 (14) | 19:28 | 11 | 19:01 (16) | 20:23 | 29 | 19:52 (17) | 20:59 | 49 | 20:24 (12) |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 18:02 (14) | 05:11 | | 18:48 (16) | 04:10 | | 19:23 (17) | 03:44 | | 19:31 (17) |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 4 18:06 (14) | 19:30 | 15 | 19:03 (16) | 20:25 | 31 | 19:54 (17) | 20:59 | 50 | 20:25 (12) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 18:01 (14) | 05:09 | | 18:49 (16) | 04:09 | | 19:22 (17) | 03:44 | | 19:31 (17) |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 6 18:07 (14) | 19:31 | 16 | 19:05 (16) | 20:26 | 33 | 19:55 (17) | 21:00 | 50 | 20:25 (12) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 18:01 (14) | 05:07 | | 18:49 (16) | 04:07 | | 19:23 (17) | 03:44 | | 19:31 (17) |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 9 18:10 (14) | 19:33 | 18 | 19:07 (16) | 20:28 | 34 | 19:57 (17) | 21:00 | 51 | 20:26 (12) |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 18:00 (14) | 05:04 | | 18:49 (16) | 04:06 | | 19:23 (17) | 03:45 | | 19:31 (17) |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 11 18:11 (14) | 19:35 | 20 | 19:09 (16) | 20:30 | 35 | 19:58 (17) | 21:00 | 50 | 20:25 (12) |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 18:01 (14) | 05:02 | | 18:49 (16) | 04:04 | | 19:23 (17) | 03:45 | | 19:31 (17) |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 12 18:13 (14) | 19:37 | 21 | 19:10 (18) | 20:31 | 37 | 20:00 (17) | 21:00 | 50 | 20:25 (12) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 18:01 (14) | 05:00 | | 18:50 (16) | 04:03 | | 19:22 (17) | 03:45 | | 19:32 (17) |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 14 18:15 (14) | 19:39 | 22 | 19:12 (18) | 20:33 | 39 | 20:01 (17) | 21:00 | 49 | 20:26 (12) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 18:02 (14) | 04:58 | | 18:51 (16) | 04:01 | | 19:23 (17) | 03:45 | | 19:32 (17) |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 14 18:16 (14) | 19:41 | 21 | 19:12 (18) | 20:34 | 39 | 20:02 (17) | 21:00 | 49 | 20:26 (12) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 18:03 (14) | 04:55 | | 18:53 (16) | 04:00 | | 19:23 (17) | 03:46 | | 19:32 (17) |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 11 18:14 (14) | 19:43 | 19 | 19:12 (18) | 20:36 | 39 | 20:02 (17) | 21:00 | 49 | 20:26 (12) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 18:07 (14) | 04:53 | | 18:55 (16) | 03:59 | | 19:23 (17) | 03:46 | | 19:32 (17) |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 3 18:10 (14) | 19:45 | 15 | 19:10 (18) | 20:37 | 39 | 20:02 (17) | 21:00 | 49 | 20:26 (12) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | | 04:51 | | 19:01 (18) | 03:58 | | 19:23 (17) | 03:47 | | 19:33 (17) |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | | 19:47 | 7 | 19:08 (18) | 20:39 | 39 | 20:02 (17) | 21:00 | 49 | 20:26 (12) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | | 04:49 | | | 03:56 | | 19:24 (17) | 03:47 | | 19:32 (17) |
| | 16:50 | 17:53 | 18:49 | | 19:48 | | | 20:40 | 40 | 20:08 (12) | 21:00 | 49 | 20:25 (12) |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | | 04:46 | | | 03:55 | | 19:24 (17) | 03:48 | | 19:32 (17) |
| | 16:52 | | 18:51 | | 19:50 | | | 20:41 | 41 | 20:09 (12) | 20:59 | 50 | 20:26 (12) |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | | | | 03:54 | | 19:24 (17) | | | |
| | 16:54 | | 18:53 | | | | | 20:43 | 43 | 20:10 (12) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 85 | | 206 | | | 742 | | | 1454 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AA - IO 27

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:32 (17) | 04:30 | | 19:34 (13) | 05:26 | | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 49 | 20:25 (12) | 20:23 | 19 | 19:53 (15) | 19:14 | | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 19:32 (17) | 04:32 | | 19:34 (13) | 05:28 | | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 50 | 20:25 (12) | 20:21 | 17 | 19:51 (15) | 19:12 | | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:32 (17) | 04:33 | | 19:34 (13) | 05:30 | | 06:24 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 48 | 20:24 (12) | 20:19 | 15 | 19:49 (15) | 19:09 | | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:33 (17) | 04:35 | | 19:34 (13) | 05:31 | | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 48 | 20:24 (12) | 20:17 | 13 | 19:47 (15) | 19:07 | | 17:51 | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 19:33 (17) | 04:37 | | 19:34 (13) | 05:33 | | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 47 | 20:24 (12) | 20:15 | 12 | 19:46 (15) | 19:04 | | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:32 (17) | 04:39 | | 19:35 (13) | 05:35 | | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 47 | 20:22 (12) | 20:13 | 9 | 19:44 (15) | 19:02 | | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:32 (17) | 04:40 | | 19:35 (15) | 05:37 | | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 47 | 20:22 (12) | 20:11 | 7 | 19:42 (15) | 18:59 | | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:32 (17) | 04:42 | | 19:36 (15) | 05:39 | | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 46 | 20:21 (12) | 20:09 | 4 | 19:40 (15) | 18:57 | | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:32 (17) | 04:44 | | 19:37 (15) | 05:40 | | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 46 | 20:21 (12) | 20:07 | 1 | 19:38 (15) | 18:54 | | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:32 (17) | 04:46 | | | 05:42 | | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | 45 | 20:20 (12) | 20:05 | | | 18:52 | | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:32 (17) | 04:48 | | | 05:44 | | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 44 | 20:19 (12) | 20:03 | | | 18:49 | | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:33 (17) | 04:49 | | | 05:46 | | 06:41 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 42 | 20:19 (12) | 20:01 | | | 18:47 | | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:32 (17) | 04:51 | | | 05:48 | | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 43 | 20:18 (12) | 19:58 | | | 18:44 | | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:32 (17) | 04:53 | | | 05:50 | | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 20:50 | 42 | 20:17 (12) | 19:56 | | | 18:42 | | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:32 (17) | 04:55 | | 19:08 (18) | 05:51 | | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 40 | 20:16 (12) | 19:54 | 8 | 19:16 (18) | 18:39 | | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:32 (17) | 04:57 | | 19:01 (16) | 05:53 | | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 39 | 20:11 (17) | 19:52 | 16 | 19:17 (18) | 18:37 | | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:33 (17) | 04:59 | | 18:59 (16) | 05:55 | 17:52 (14) | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 38 | 20:11 (17) | 19:50 | 19 | 19:18 (18) | 18:34 | 10 18:02 (14) | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:32 (17) | 05:00 | | 18:57 (16) | 05:57 | 17:50 (14) | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 39 | 20:11 (17) | 19:47 | 22 | 19:19 (18) | 18:32 | 14 18:04 (14) | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:32 (17) | 05:02 | | 18:55 (16) | 05:59 | 17:48 (14) | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 39 | 20:11 (17) | 19:45 | 22 | 19:17 (18) | 18:29 | 15 18:03 (14) | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 19:33 (17) | 05:04 | | 18:55 (16) | 06:01 | 17:46 (14) | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 38 | 20:11 (17) | 19:43 | 20 | 19:15 (16) | 18:27 | 14 18:00 (14) | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:33 (17) | 05:06 | | 18:54 (16) | 06:02 | 17:46 (14) | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 36 | 20:09 (17) | 19:41 | 19 | 19:13 (16) | 18:24 | 11 17:57 (14) | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 19:32 (17) | 05:08 | | 18:54 (16) | 06:04 | 17:45 (14) | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 35 | 20:07 (17) | 19:38 | 17 | 19:11 (16) | 18:22 | 10 17:55 (14) | 17:08 | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:33 (17) | 05:09 | | 18:52 (16) | 06:06 | 17:45 (14) | 07:03 | 08:03 | 08:41 |
| | 20:38 | 33 | 20:06 (17) | 19:36 | 16 | 19:08 (16) | 18:19 | 8 17:53 (14) | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:33 (17) | 05:11 | | 18:52 (16) | 06:08 | 17:45 (14) | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 32 | 20:05 (17) | 19:34 | 14 | 19:06 (16) | 18:17 | 5 17:50 (14) | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:34 (17) | 05:13 | | 18:52 (16) | 06:10 | 17:45 (14) | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 30 | 20:04 (17) | 19:31 | 12 | 19:04 (16) | 18:14 | 2 17:47 (14) | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 19:34 (17) | 05:15 | | 18:52 (16) | 06:12 | | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 28 | 20:02 (17) | 19:29 | 9 | 19:01 (16) | 18:12 | | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 19:34 (17) | 05:17 | | 18:52 (16) | 06:13 | | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 27 | 20:01 (17) | 19:26 | 7 | 18:59 (16) | 18:09 | | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:34 (13) | 05:19 | | 18:53 (16) | 06:15 | | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 25 | 19:59 (13) | 19:24 | 4 | 18:57 (16) | 18:06 | | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:34 (13) | 05:20 | | 18:54 (16) | 06:17 | | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 24 | 19:58 (13) | 19:22 | 1 | 18:55 (16) | 18:04 | | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 19:34 (13) | 05:22 | | | 06:19 | | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 21 | 19:55 (15) | 19:19 | | | 18:01 | | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:34 (13) | 05:24 | | | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:24 | 20 | 19:54 (15) | 19:17 | | | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1188 | | | 303 | | | 89 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AB - IO 28

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 18:11 (14) | 04:44 | 19:03 (16) | 03:53 | 19:46 (13) |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 10 | 18:21 (14) | 19:52 | 21 | 19:24 (16) | 20:44 | 25 | 20:11 (13) |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | | 04:42 | 19:03 (16) | 03:52 | 19:46 (13) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | | 19:54 | 23 | 19:26 (11) | 20:45 | 26 | 20:12 (13) |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | | 04:40 | 19:04 (16) | 03:51 | 19:47 (13) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | | 19:56 | 24 | 19:28 (11) | 20:46 | 27 | 20:14 (13) |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 05:48 | | 04:38 | 19:04 (16) | 03:50 | 19:47 (13) |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | | 19:58 | 25 | 19:29 (11) | 20:48 | 27 | 20:14 (13) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 05:45 | | 04:36 | 19:05 (16) | 03:50 | 19:47 (13) |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | | 20:00 | 26 | 19:31 (11) | 20:49 | 28 | 20:15 (13) |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | | 04:34 | 19:06 (16) | 03:49 | 19:48 (13) |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | | 20:02 | 27 | 19:33 (11) | 20:50 | 29 | 20:17 (17) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:57 | 05:40 | | 04:32 | 19:08 (16) | 03:48 | 19:48 (13) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | | 20:03 | 26 | 19:34 (11) | 20:51 | 29 | 20:17 (17) |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | | 04:30 | 19:10 (16) | 03:47 | 19:49 (13) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | | 20:05 | 25 | 19:36 (11) | 20:52 | 30 | 20:19 (17) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:35 | | 04:28 | 19:19 (18) | 03:47 | 19:49 (13) |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:10 | | 20:07 | 19 | 19:38 (11) | 20:53 | 30 | 20:19 (17) |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | | 04:26 | 19:19 (18) | 03:46 | 19:49 (13) |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | | 20:09 | 21 | 19:40 (11) | 20:54 | 31 | 20:20 (17) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:30 | | 04:24 | 19:20 (18) | 03:46 | 19:49 (13) |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | | 20:11 | 18 | 19:38 (11) | 20:54 | 31 | 20:20 (17) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | | 04:22 | 19:21 (18) | 03:45 | 19:50 (13) |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | | 20:13 | 16 | 19:37 (11) | 20:55 | 31 | 20:21 (17) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | | 04:21 | 19:22 (18) | 03:45 | 19:50 (13) |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | | 20:14 | 10 | 19:32 (18) | 20:56 | 32 | 20:22 (17) |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | | 04:19 | 19:24 (18) | 03:45 | 19:51 (13) |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | 19:20 | | 20:16 | 8 | 19:46 (15) | 20:57 | 32 | 20:23 (17) |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 18:53 (10) | 04:17 | 19:44 (15) | 03:45 | 19:51 (13) |
| | 16:24 | 17:24 | 18:23 | 19:22 | 2 | 18:55 (10) | 20:18 | 4 | 19:48 (15) | 20:57 | 33 | 20:24 (17) |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | 05:18 | 18:53 (10) | 04:15 | 19:43 (15) | 03:44 | 19:51 (13) |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 4 | 18:57 (10) | 20:20 | 6 | 19:49 (15) | 20:58 | 32 | 20:23 (17) |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 05:16 | 18:53 (10) | 04:14 | 19:43 (15) | 03:44 | 19:51 (13) |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 | 19:26 | 6 | 18:59 (10) | 20:21 | 8 | 19:51 (15) | 20:58 | 33 | 20:24 (17) |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 05:14 | 18:53 (10) | 04:12 | 19:42 (15) | 03:44 | 19:51 (13) |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 19:28 | 8 | 19:01 (10) | 20:23 | 10 | 19:52 (15) | 20:59 | 33 | 20:24 (17) |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 18:52 (10) | 04:10 | 19:43 (15) | 03:44 | 19:52 (13) |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 11 | 19:03 (10) | 20:25 | 11 | 19:54 (15) | 20:59 | 33 | 20:25 (17) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 18:53 (10) | 04:09 | 19:42 (15) | 03:44 | 19:53 (13) |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:31 | 12 | 19:05 (10) | 20:26 | 13 | 19:55 (15) | 21:00 | 32 | 20:25 (17) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 18:54 (10) | 04:07 | 19:43 (15) | 03:44 | 19:53 (13) |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 13 | 19:07 (10) | 20:28 | 14 | 19:57 (15) | 21:00 | 33 | 20:26 (17) |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 05:04 | 18:55 (10) | 04:06 | 19:43 (15) | 03:45 | 19:53 (13) |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 13 | 19:09 (16) | 20:30 | 15 | 19:58 (15) | 21:00 | 32 | 20:25 (17) |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 18:10 (14) | 05:02 | 18:56 (10) | 04:04 | 19:44 (15) | 03:45 | 19:53 (13) |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 3 | 18:13 (14) | 19:37 | 12 | 19:10 (16) | 20:31 | 16 | 20:00 (15) | 21:00 | 32 | 20:25 (17) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 18:09 (14) | 05:00 | 19:05 (16) | 04:03 | 19:43 (15) | 03:45 | 19:53 (13) |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 6 | 18:15 (14) | 19:39 | 7 | 19:12 (16) | 20:33 | 18 | 20:01 (15) | 21:00 | 33 | 20:26 (17) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 18:09 (14) | 04:58 | 19:04 (16) | 04:01 | 19:44 (15) | 03:45 | 19:53 (13) |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 8 | 18:17 (14) | 19:41 | 9 | 19:13 (16) | 20:34 | 18 | 20:02 (15) | 21:00 | 33 | 20:26 (17) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 18:08 (14) | 04:55 | 19:04 (16) | 04:00 | 19:44 (15) | 03:46 | 19:54 (13) |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 11 | 18:19 (14) | 19:43 | 11 | 19:15 (16) | 20:36 | 20 | 20:04 (15) | 21:00 | 32 | 20:26 (17) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 18:08 (14) | 04:53 | 19:03 (16) | 03:59 | 19:45 (15) | 03:46 | 19:53 (13) |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 13 | 18:21 (14) | 19:45 | 14 | 19:17 (16) | 20:37 | 20 | 20:05 (13) | 21:00 | 33 | 20:26 (17) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 18:07 (14) | 04:51 | 19:03 (16) | 03:58 | 19:46 (15) | 03:47 | 19:54 (13) |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 15 | 18:22 (14) | 19:47 | 16 | 19:19 (16) | 20:39 | 20 | 20:06 (13) | 21:00 | 32 | 20:26 (17) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 18:08 (14) | 04:49 | 19:03 (16) | 03:56 | 19:46 (15) | 03:47 | 19:54 (13) |
| | 16:50 | 17:53 | 18:49 | 17 | 18:25 (14) | 19:48 | 18 | 19:21 (16) | 20:40 | 22 | 20:08 (13) | 21:00 | 31 | 20:25 (17) |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 18:08 (14) | 04:46 | 19:03 (16) | 03:55 | 19:46 (13) | 03:48 | 19:54 (13) |
| | 16:52 | | 18:51 | 17 | 18:25 (14) | 19:50 | 20 | 19:23 (16) | 20:41 | 23 | 20:09 (13) | 20:59 | 32 | 20:26 (17) |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | 18:10 (14) | | | | 03:54 | 19:46 (13) | | | |
| | 16:54 | | 18:53 | 14 | 18:24 (14) | | | | 20:43 | 24 | 20:10 (13) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 104 | | | 186 | | | 551 | | | 927 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AB - IO 28

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:53 (13) | 04:30 | | 19:31 (18) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 32 | 20:25 (17) | 20:23 | 17 | 19:48 (11) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 19:54 (13) | 04:32 | | 19:30 (18) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 31 | 20:25 (17) | 20:21 | 19 | 19:49 (11) | 19:12 | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:54 (13) | 04:33 | | 19:29 (18) | 05:30 | 06:24 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 30 | 20:24 (17) | 20:19 | 20 | 19:49 (11) | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:54 (13) | 04:35 | | 19:28 (18) | 05:31 | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 30 | 20:24 (17) | 20:17 | 19 | 19:47 (11) | 19:07 | 17:51 | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 19:54 (13) | 04:37 | | 19:19 (16) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 30 | 20:24 (17) | 20:15 | 27 | 19:46 (11) | 19:04 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:54 (13) | 04:39 | | 19:18 (16) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 28 | 20:22 (17) | 20:13 | 26 | 19:44 (11) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:54 (13) | 04:40 | | 19:15 (16) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 28 | 20:22 (17) | 20:11 | 27 | 19:42 (11) | 18:59 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:54 (13) | 04:42 | | 19:14 (16) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 27 | 20:21 (13) | 20:09 | 26 | 19:40 (11) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:54 (13) | 04:44 | | 19:14 (16) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 27 | 20:21 (13) | 20:07 | 24 | 19:38 (11) | 18:54 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:54 (13) | 04:46 | | 19:12 (16) | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | 26 | 20:20 (13) | 20:05 | 24 | 19:36 (11) | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:54 (13) | 04:48 | | 19:12 (16) | 05:44 | 18:04 (14) | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 25 | 20:19 (13) | 20:03 | 22 | 19:34 (16) | 18:49 | 9 | 18:13 (14) | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:55 (13) | 04:49 | | 19:12 (16) | 05:46 | 18:02 (14) | 06:41 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 24 | 20:19 (13) | 20:01 | 20 | 19:32 (16) | 18:47 | 13 | 18:15 (14) | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:55 (13) | 04:51 | | 19:11 (16) | 05:48 | 18:00 (14) | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 23 | 20:18 (13) | 19:58 | 19 | 19:30 (16) | 18:44 | 17 | 18:17 (14) | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:55 (15) | 04:53 | | 19:11 (16) | 05:50 | 17:59 (14) | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 20:50 | 22 | 20:17 (13) | 19:56 | 17 | 19:28 (16) | 18:42 | 17 | 18:16 (14) | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:54 (15) | 04:55 | | 19:11 (16) | 05:51 | 17:57 (14) | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 22 | 20:16 (13) | 19:54 | 15 | 19:26 (16) | 18:39 | 15 | 18:12 (14) | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:54 (15) | 04:57 | | 19:10 (16) | 05:53 | 17:57 (14) | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 20 | 20:14 (13) | 19:52 | 13 | 19:23 (16) | 18:37 | 13 | 18:10 (14) | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:54 (15) | 04:59 | | 19:10 (16) | 05:55 | 17:56 (14) | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 20 | 20:14 (15) | 19:50 | 12 | 19:22 (16) | 18:34 | 12 | 18:08 (14) | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:54 (15) | 05:00 | | 19:11 (16) | 05:57 | 17:56 (14) | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 19 | 20:13 (15) | 19:47 | 9 | 19:20 (16) | 18:32 | 9 | 18:05 (14) | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:53 (15) | 05:02 | | 19:11 (16) | 05:59 | 17:56 (14) | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 18 | 20:11 (15) | 19:45 | 6 | 19:17 (16) | 18:29 | 7 | 18:03 (14) | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 19:54 (15) | 05:04 | | 19:02 (10) | 06:01 | 17:56 (14) | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 17 | 20:11 (15) | 19:43 | 12 | 19:15 (16) | 18:27 | 4 | 18:00 (14) | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:53 (15) | 05:06 | | 19:00 (10) | 06:02 | 17:56 (14) | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 16 | 20:09 (15) | 19:41 | 12 | 19:12 (10) | 18:24 | 1 | 17:57 (14) | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 19:53 (15) | 05:08 | | 18:58 (10) | 06:04 | | | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 14 | 20:07 (15) | 19:38 | 13 | 19:11 (10) | 18:22 | | | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:53 (15) | 05:09 | | 18:57 (10) | 06:06 | | | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 13 | 20:06 (15) | 19:36 | 11 | 19:08 (10) | 18:19 | | | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:53 (15) | 05:11 | | 18:56 (10) | 06:08 | | | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 12 | 20:05 (15) | 19:34 | 10 | 19:06 (10) | 18:17 | | | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:53 (15) | 05:13 | | 18:56 (10) | 06:10 | | | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 11 | 20:04 (15) | 19:31 | 8 | 19:04 (10) | 18:14 | | | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 19:53 (15) | 05:15 | | 18:55 (10) | 06:12 | | | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 9 | 20:02 (15) | 19:29 | 6 | 19:01 (10) | 18:12 | | | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 19:54 (15) | 05:17 | | 18:55 (10) | 06:13 | | | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 7 | 20:01 (15) | 19:26 | 4 | 18:59 (10) | 18:09 | | | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:53 (15) | 05:19 | | 18:55 (10) | 06:15 | | | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 6 | 19:59 (15) | 19:24 | 2 | 18:57 (10) | 18:06 | | | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:54 (15) | 05:20 | | | 06:17 | | | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 4 | 19:58 (15) | 19:22 | | | 18:04 | | | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 19:33 (18) | 05:22 | | | 06:19 | | | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 9 | 19:55 (15) | 19:19 | | | 18:01 | | | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:32 (18) | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:24 | 14 | 19:46 (11) | 19:17 | | | | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 614 | | | 440 | | | 117 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AC - IO 29

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 18:11 (14) | 04:44 | | 19:08 (16) | 03:53 | | 19:51 (15) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | 17 | 18:28 (14) | 19:52 | 16 | 19:24 (16) | 20:44 | 20 | 20:11 (15) |
| 2 | 08:42 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 18:12 (14) | 04:42 | | 19:08 (16) | 03:52 | | 19:51 (15) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | 14 | 18:26 (14) | 19:54 | 18 | 19:26 (16) | 20:45 | 21 | 20:12 (13) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 18:14 (14) | 04:40 | | 19:08 (16) | 03:51 | | 19:52 (15) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | 9 | 18:23 (14) | 19:56 | 20 | 19:28 (16) | 20:46 | 22 | 20:14 (13) |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | 19:08 (16) | 03:50 | | 19:53 (15) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | 21 | 19:29 (16) | 20:48 | 21 | 20:14 (13) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:02 | | 05:45 | | | 04:36 | | 19:08 (16) | 03:50 | | 19:53 (15) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | 23 | 19:31 (11) | 20:49 | 22 | 20:15 (13) |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | 19:08 (16) | 03:49 | | 19:54 (15) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | 25 | 19:33 (11) | 20:50 | 23 | 20:17 (13) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | 19:09 (16) | 03:48 | | 19:54 (15) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | | 20:03 | 25 | 19:34 (11) | 20:51 | 23 | 20:17 (13) |
| 8 | 08:40 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 19:09 (16) | 03:47 | | 19:55 (15) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | | 20:05 | 27 | 19:36 (11) | 20:52 | 24 | 20:19 (13) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | | 04:28 | | 19:11 (16) | 03:47 | | 19:55 (15) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:10 | | | 20:07 | 27 | 19:38 (11) | 20:53 | 24 | 20:19 (13) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | 19:12 (16) | 03:46 | | 19:56 (15) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:12 | | | 20:09 | 28 | 19:40 (11) | 20:54 | 24 | 20:20 (13) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:30 | | | 04:24 | | 19:13 (16) | 03:46 | | 19:55 (13) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | 28 | 19:41 (11) | 20:54 | 25 | 20:20 (13) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | | 04:22 | | 19:16 (16) | 03:45 | | 19:56 (13) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | | 20:13 | 25 | 19:43 (11) | 20:55 | 25 | 20:21 (13) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | | 04:21 | | 19:26 (18) | 03:45 | | 19:56 (13) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | | | 20:14 | 18 | 19:44 (11) | 20:56 | 26 | 20:22 (13) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | | 04:19 | | 19:26 (18) | 03:45 | | 19:57 (13) |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | | 19:20 | | | 20:16 | 18 | 19:44 (18) | 20:57 | 26 | 20:23 (13) |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | | 04:17 | | 19:27 (18) | 03:45 | | 19:57 (13) |
| | 16:24 | | 17:24 | | 18:23 | | 19:22 | | | 20:18 | 17 | 19:44 (18) | 20:57 | 27 | 20:24 (13) |
| 16 | 08:34 | | 07:44 | | 06:35 | | 05:18 | | | 04:15 | | 19:27 (18) | 03:44 | | 19:56 (13) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | | | 20:20 | 17 | 19:44 (18) | 20:58 | 27 | 20:23 (13) |
| 17 | 08:33 | | 07:41 | | 06:33 | | 05:16 | | 18:57 (10) | 04:14 | | 19:28 (18) | 03:44 | | 19:57 (13) |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:26 | | 19:26 | 2 | 18:59 (10) | 20:21 | 16 | 19:44 (18) | 20:58 | 27 | 20:24 (13) |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 06:30 | | 05:14 | | 18:57 (10) | 04:12 | | 19:28 (18) | 03:44 | | 19:57 (13) |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:28 | | 19:28 | 4 | 19:01 (10) | 20:23 | 16 | 19:52 (15) | 20:59 | 27 | 20:24 (13) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 05:11 | | 18:55 (10) | 04:10 | | 19:30 (18) | 03:44 | | 19:58 (13) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | | 19:30 | 8 | 19:03 (10) | 20:25 | 16 | 19:54 (15) | 20:59 | 27 | 20:25 (13) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | 18:56 (10) | 04:09 | | 19:30 (18) | 03:44 | | 19:58 (13) |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | | 19:31 | 9 | 19:05 (10) | 20:26 | 16 | 19:55 (15) | 21:00 | 27 | 20:25 (13) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 18:56 (10) | 04:07 | | 19:33 (18) | 03:44 | | 19:58 (13) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | 19:33 | 11 | 19:07 (10) | 20:28 | 14 | 19:57 (15) | 21:00 | 27 | 20:25 (13) |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | | 06:20 | | 05:04 | | 18:56 (10) | 04:06 | | 19:49 (15) | 03:45 | | 19:58 (13) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | 13 | 19:09 (10) | 20:30 | 9 | 19:58 (15) | 21:00 | 27 | 20:25 (13) |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 18:56 (10) | 04:04 | | 19:49 (15) | 03:45 | | 19:58 (13) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | 14 | 19:10 (10) | 20:31 | 11 | 20:00 (15) | 21:00 | 27 | 20:25 (13) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | 18:13 (14) | 05:00 | | 18:57 (10) | 04:03 | | 19:48 (15) | 03:45 | | 19:59 (13) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | 2 18:15 (14) | 19:39 | 13 | 19:10 (10) | 20:33 | 13 | 20:01 (15) | 21:00 | 27 | 20:26 (13) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | 18:12 (14) | 04:58 | | 18:59 (10) | 04:01 | | 19:49 (15) | 03:45 | | 19:59 (13) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | 5 18:17 (14) | 19:41 | 10 | 19:13 (16) | 20:34 | 13 | 20:02 (15) | 21:00 | 27 | 20:26 (13) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | 18:11 (14) | 04:55 | | 19:11 (16) | 04:00 | | 19:49 (15) | 03:46 | | 19:59 (13) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | 8 18:19 (14) | 19:43 | 4 | 19:15 (16) | 20:36 | 15 | 20:04 (15) | 21:00 | 27 | 20:26 (13) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | 18:11 (14) | 04:53 | | 19:10 (16) | 03:59 | | 19:49 (15) | 03:46 | | 19:59 (13) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | 10 18:21 (14) | 19:45 | 7 | 19:17 (16) | 20:37 | 16 | 20:05 (15) | 21:00 | 27 | 20:26 (13) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | 18:10 (14) | 04:51 | | 19:09 (16) | 03:58 | | 19:50 (15) | 03:47 | | 20:00 (13) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | 12 18:22 (14) | 19:47 | 10 | 19:19 (16) | 20:39 | 16 | 20:06 (15) | 21:00 | 26 | 20:26 (13) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | 18:10 (14) | 04:49 | | 19:09 (16) | 03:56 | | 19:50 (15) | 03:47 | | 19:59 (13) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:49 | 15 18:25 (14) | 19:48 | 12 | 19:21 (16) | 20:40 | 18 | 20:08 (15) | 21:00 | 26 | 20:25 (13) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 18:10 (14) | 04:46 | | 19:08 (16) | 03:55 | | 19:50 (15) | 03:48 | | 20:00 (13) |
| | 16:52 | | | | 18:51 | 16 18:26 (14) | 19:50 | 15 | 19:23 (16) | 20:41 | 19 | 20:09 (15) | 20:59 | 26 | 20:26 (13) |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | 18:11 (14) | | | | 03:54 | | 19:50 (15) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | 17 18:28 (14) | | | | 20:43 | 20 | 20:10 (15) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 85 | | | 172 | | | 581 | | | 755 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AC - IO 29

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 20:00 (13) | 04:30 | | 19:25 (16) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 25 | 20:25 (13) | 20:23 | 27 | 19:53 (11) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 20:00 (13) | 04:32 | | 19:23 (16) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 25 | 20:25 (13) | 20:21 | 28 | 19:51 (11) | 19:12 | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 20:00 (13) | 04:33 | | 19:22 (16) | 05:30 | 06:24 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 24 | 20:24 (13) | 20:19 | 27 | 19:49 (11) | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 20:01 (15) | 04:35 | | 19:20 (16) | 05:31 | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 23 | 20:24 (13) | 20:17 | 27 | 19:47 (11) | 19:07 | 17:51 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 20:01 (15) | 04:37 | | 19:19 (16) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 23 | 20:24 (13) | 20:15 | 27 | 19:46 (11) | 19:04 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:59 (15) | 04:39 | | 19:19 (16) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 23 | 20:22 (13) | 20:13 | 25 | 19:44 (11) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:59 (15) | 04:40 | | 19:18 (16) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 23 | 20:22 (13) | 20:11 | 24 | 19:42 (11) | 18:59 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:59 (15) | 04:42 | | 19:17 (16) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 22 | 20:21 (13) | 20:09 | 23 | 19:40 (11) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:59 (15) | 04:44 | | 19:17 (16) | 05:41 | 18:09 (14) | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 22 | 20:21 (13) | 20:07 | 21 | 19:38 (16) | 18:54 | 8 18:17 (14) | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:59 (15) | 04:46 | | 19:16 (16) | 05:42 | 18:06 (14) | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | 21 | 20:20 (13) | 20:05 | 20 | 19:36 (16) | 18:52 | 13 18:19 (14) | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:58 (15) | 04:48 | | 19:16 (16) | 05:44 | 18:03 (14) | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 21 | 20:19 (13) | 20:03 | 18 | 19:34 (16) | 18:49 | 17 18:20 (14) | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:59 (15) | 04:49 | | 19:17 (16) | 05:46 | 18:02 (14) | 06:41 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 20 | 20:19 (15) | 20:01 | 15 | 19:32 (16) | 18:47 | 18 18:20 (14) | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:59 (15) | 04:51 | | 19:16 (16) | 05:48 | 18:01 (14) | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 19 | 20:18 (15) | 19:58 | 14 | 19:30 (16) | 18:44 | 17 18:18 (14) | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:59 (15) | 04:53 | | 19:16 (16) | 05:50 | 18:01 (14) | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 20:50 | 18 | 20:17 (15) | 19:56 | 12 | 19:28 (16) | 18:42 | 15 18:16 (14) | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:58 (15) | 04:55 | | 19:17 (16) | 05:51 | 17:59 (14) | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 18 | 20:16 (15) | 19:54 | 9 | 19:26 (16) | 18:39 | 13 18:12 (14) | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:58 (15) | 04:57 | | 19:17 (16) | 05:53 | 17:59 (14) | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 16 | 20:14 (15) | 19:52 | 6 | 19:23 (16) | 18:37 | 11 18:10 (14) | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:59 (15) | 04:59 | | 19:09 (10) | 05:55 | 17:59 (14) | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 15 | 20:14 (15) | 19:50 | 6 | 19:22 (16) | 18:34 | 9 18:08 (14) | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:58 (15) | 05:00 | | 19:05 (10) | 05:57 | 17:59 (14) | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 15 | 20:13 (15) | 19:47 | 11 | 19:20 (16) | 18:32 | 6 18:05 (14) | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:58 (15) | 05:02 | | 19:03 (10) | 05:59 | 18:00 (14) | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 13 | 20:11 (15) | 19:45 | 13 | 19:16 (10) | 18:29 | 3 18:03 (14) | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 19:59 (15) | 05:04 | | 19:02 (10) | 06:01 | | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 12 | 20:11 (15) | 19:43 | 13 | 19:15 (10) | 18:27 | | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:59 (15) | 05:06 | | 19:01 (10) | 06:02 | | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 10 | 20:09 (15) | 19:41 | 12 | 19:13 (10) | 18:24 | | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 19:58 (15) | 05:08 | | 19:01 (10) | 06:04 | | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 9 | 20:07 (15) | 19:38 | 10 | 19:11 (10) | 18:22 | | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:42 (18) | 05:09 | | 18:59 (10) | 06:06 | | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 15 | 20:06 (15) | 19:36 | 9 | 19:08 (10) | 18:19 | | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:40 (18) | 05:11 | | 18:59 (10) | 06:08 | | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 17 | 20:05 (15) | 19:34 | 7 | 19:06 (10) | 18:17 | | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:40 (18) | 05:13 | | 18:59 (10) | 06:10 | | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 17 | 20:04 (15) | 19:31 | 5 | 19:04 (10) | 18:14 | | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 19:38 (18) | 05:15 | | 18:59 (10) | 06:12 | | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 17 | 20:02 (15) | 19:29 | 2 | 19:01 (10) | 18:12 | | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 19:38 (18) | 05:17 | | | 06:13 | | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 16 | 19:54 (18) | 19:26 | | | 18:09 | | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:37 (18) | 05:19 | | | 06:15 | | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 17 | 19:54 (18) | 19:24 | | | 18:06 | | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:37 (18) | 05:20 | | | 06:17 | | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 18 | 19:55 (18) | 19:22 | | | 18:04 | | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 19:36 (18) | 05:22 | | | 06:19 | | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 19 | 19:55 (18) | 19:19 | | | 18:01 | | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:28 (16) | 05:24 | | | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:24 | 21 | 19:54 (11) | 19:17 | | | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 574 | | | 411 | | | 130 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AD - IO 30

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | | 05:55 | 17:59 (14) | 04:44 | 19:03 (10) | 03:53 | 19:30 (16) |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | | 18:55 | 29 18:28 (14) | 19:52 | 21 19:24 (10) | 20:44 | 41 20:11 (11) |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | | 05:53 | 17:59 (14) | 04:42 | 19:04 (10) | 03:52 | 19:30 (16) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | | 18:57 | 29 18:28 (14) | 19:54 | 22 19:26 (10) | 20:45 | 42 20:12 (11) |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | | 05:50 | 17:59 (14) | 04:40 | 19:04 (10) | 03:51 | 19:31 (16) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | | 18:59 | 28 18:33 (20) | 19:56 | 22 19:26 (10) | 20:46 | 43 20:14 (11) |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | | 05:48 | 18:01 (14) | 04:38 | 19:05 (10) | 03:50 | 19:31 (16) |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 | | 19:01 | 28 18:36 (20) | 19:58 | 20 19:25 (10) | 20:48 | 43 20:14 (11) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | | 05:45 | 18:01 (14) | 04:36 | 19:05 (10) | 03:50 | 19:31 (16) |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | | 19:03 | 28 18:37 (20) | 20:00 | 19 19:24 (10) | 20:49 | 43 20:14 (11) |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | | 05:43 | 18:03 (14) | 04:34 | 19:06 (10) | 03:49 | 19:31 (16) |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | | 19:05 | 27 18:39 (20) | 20:02 | 17 19:23 (10) | 20:50 | 44 20:15 (11) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | | 05:40 | 18:05 (14) | 04:32 | 19:08 (10) | 03:48 | 19:31 (16) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | | 19:07 | 24 18:42 (20) | 20:03 | 13 19:21 (10) | 20:51 | 43 20:14 (11) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | | 05:38 | 18:09 (14) | 04:30 | 19:11 (10) | 03:47 | 19:32 (16) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | | 19:09 | 13 18:41 (20) | 20:05 | 8 19:19 (10) | 20:52 | 43 20:15 (11) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | | 05:35 | 18:36 (20) | 04:28 | 19:37 (9) | 03:47 | 19:32 (16) |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | | 19:10 | 2 18:38 (20) | 20:07 | 1 19:38 (9) | 20:53 | 42 20:14 (11) |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | 19:36 (9) | 03:46 | 19:33 (16) |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | | 19:12 | | 20:09 | 4 19:40 (16) | 20:54 | 42 20:15 (11) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | 19:35 (9) | 03:46 | 19:32 (16) |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | 6 19:41 (16) | 20:55 | 42 20:14 (11) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | 19:36 (16) | 03:45 | 19:33 (16) |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | 7 19:43 (16) | 20:55 | 41 20:14 (11) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | 19:34 (16) | 03:45 | 19:33 (16) |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | | 19:18 | | 20:14 | 10 19:44 (16) | 20:56 | 41 20:14 (11) |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | 19:33 (16) | 03:45 | 19:34 (16) |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | 13 19:46 (16) | 20:57 | 41 20:15 (11) |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | 19:32 (16) | 03:45 | 19:34 (16) |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | 16 19:48 (16) | 20:57 | 41 20:15 (11) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:35 | | 05:18 | | 04:15 | 19:31 (16) | 03:44 | 19:34 (16) |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 18 19:49 (16) | 20:58 | 40 20:14 (11) |
| 17 | 08:33 | 07:42 | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | 19:31 (16) | 03:44 | 19:34 (16) |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | | 19:26 | | 20:21 | 20 19:51 (16) | 20:58 | 40 20:14 (11) |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 18:02 (36) | 05:14 | | 04:12 | 19:30 (16) | 03:44 | 19:34 (16) |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 2 18:04 (36) | 19:28 | | 20:23 | 22 19:52 (11) | 20:59 | 40 20:14 (11) |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 18:01 (36) | 05:11 | | 04:10 | 19:30 (16) | 03:44 | 19:36 (16) |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 5 18:06 (36) | 19:30 | | 20:25 | 24 19:54 (11) | 20:59 | 39 20:15 (11) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 18:01 (36) | 05:09 | | 04:09 | 19:29 (16) | 03:44 | 19:36 (16) |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 6 18:07 (36) | 19:31 | | 20:26 | 26 19:55 (11) | 21:00 | 39 20:15 (11) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 18:02 (36) | 05:07 | | 04:07 | 19:29 (16) | 03:44 | 19:36 (16) |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 8 18:10 (36) | 19:33 | | 20:28 | 28 19:57 (11) | 21:00 | 39 20:15 (11) |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 18:05 (36) | 05:04 | 19:08 (10) | 04:06 | 19:29 (16) | 03:45 | 19:36 (16) |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 6 18:11 (14) | 19:35 | 1 19:09 (10) | 20:30 | 29 19:58 (11) | 21:00 | 39 20:15 (11) |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 18:05 (14) | 05:02 | 19:06 (10) | 04:04 | 19:30 (16) | 03:45 | 19:36 (16) |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 8 18:13 (14) | 19:37 | 4 19:10 (10) | 20:31 | 30 20:00 (11) | 21:00 | 39 20:15 (11) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 18:03 (14) | 05:00 | 19:05 (10) | 04:03 | 19:29 (16) | 03:45 | 19:36 (16) |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 12 18:15 (14) | 19:39 | 7 19:12 (10) | 20:33 | 32 20:01 (11) | 21:00 | 40 20:16 (11) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 18:02 (14) | 04:58 | 19:04 (10) | 04:01 | 19:29 (16) | 03:45 | 19:36 (16) |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 15 18:17 (14) | 19:41 | 9 19:13 (10) | 20:34 | 33 20:02 (11) | 21:00 | 40 20:16 (11) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 18:01 (14) | 04:55 | 19:04 (10) | 04:00 | 19:29 (16) | 03:46 | 19:37 (16) |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 18 18:19 (14) | 19:43 | 11 19:15 (10) | 20:36 | 35 20:04 (11) | 21:00 | 40 20:17 (11) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 18:01 (14) | 04:53 | 19:04 (10) | 03:59 | 19:29 (16) | 03:46 | 19:37 (16) |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 20 18:21 (14) | 19:45 | 13 19:17 (10) | 20:37 | 36 20:05 (11) | 21:00 | 40 20:17 (11) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 18:00 (14) | 04:51 | 19:03 (10) | 03:58 | 19:29 (16) | 03:47 | 19:37 (16) |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 22 18:22 (14) | 19:47 | 16 19:19 (10) | 20:39 | 37 20:06 (11) | 21:00 | 41 20:18 (11) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 18:00 (14) | 04:49 | 19:03 (10) | 03:56 | 19:29 (16) | 03:47 | 19:37 (16) |
| | 16:50 | 17:53 | 18:49 | 25 18:25 (14) | 19:49 | 18 19:21 (10) | 20:40 | 39 20:08 (11) | 21:00 | 40 20:17 (11) |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 17:59 (14) | 04:47 | 19:03 (10) | 03:55 | 19:29 (16) | 03:48 | 19:37 (16) |
| | 16:52 | | 18:51 | 27 18:26 (14) | 19:50 | 20 19:23 (10) | 20:41 | 40 20:09 (11) | 21:00 | 41 20:18 (11) |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | 17:59 (14) | | | 03:54 | 19:30 (16) | | |
| | 16:54 | | 18:53 | 29 18:28 (14) | | | 20:43 | 40 20:10 (11) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | | 421 | | 497 | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 203 | | 307 | | 688 | | 1229 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AD - IO 30

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:37 (16) | 04:30 | | 19:46 (9) | 05:26 | | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 41 | 20:18 (11) | 20:23 | 7 | 19:53 (16) | 19:14 | | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 19:37 (16) | 04:32 | | 19:46 (9) | 05:28 | | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 42 | 20:19 (11) | 20:21 | 5 | 19:51 (16) | 19:12 | | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:37 (16) | 04:33 | | 19:46 (9) | 05:30 | | 18:34 (20) | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 42 | 20:19 (11) | 20:19 | 3 | 19:49 (9) | 19:09 | 1 | 18:35 (20) | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:38 (16) | 04:35 | | 19:23 (10) | 05:31 | | 18:07 (14) | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 42 | 20:20 (11) | 20:17 | 3 | 19:47 (9) | 19:07 | 12 | 18:38 (20) | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 19:38 (16) | 04:37 | | 19:19 (10) | 05:33 | | 18:02 (14) | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 43 | 20:21 (11) | 20:15 | 11 | 19:30 (10) | 19:04 | 22 | 18:38 (20) | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:37 (16) | 04:39 | | 19:18 (10) | 05:35 | | 17:59 (14) | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 43 | 20:20 (11) | 20:13 | 14 | 19:32 (10) | 19:02 | 27 | 18:36 (20) | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:37 (16) | 04:40 | | 19:15 (10) | 05:37 | | 17:56 (14) | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 43 | 20:20 (11) | 20:11 | 18 | 19:33 (10) | 18:59 | 29 | 18:33 (20) | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:37 (16) | 04:42 | | 19:15 (10) | 05:39 | | 17:55 (14) | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 44 | 20:21 (11) | 20:09 | 19 | 19:34 (10) | 18:57 | 28 | 18:30 (20) | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:37 (16) | 04:44 | | 19:14 (10) | 05:41 | | 17:54 (14) | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 44 | 20:21 (11) | 20:07 | 21 | 19:35 (10) | 18:54 | 27 | 18:28 (20) | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:37 (16) | 04:46 | | 19:12 (10) | 05:42 | | 17:53 (14) | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 43 | 20:20 (11) | 20:05 | 23 | 19:35 (10) | 18:52 | 28 | 18:21 (14) | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:38 (16) | 04:48 | | 19:12 (10) | 05:44 | | 17:51 (14) | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 42 | 20:20 (11) | 20:03 | 22 | 19:34 (10) | 18:49 | 29 | 18:20 (14) | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:38 (16) | 04:49 | | 19:12 (10) | 05:46 | | 17:51 (14) | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 41 | 20:19 (11) | 20:01 | 20 | 19:32 (10) | 18:47 | 29 | 18:20 (14) | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:38 (16) | 04:51 | | 19:11 (10) | 05:48 | | 17:50 (14) | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 40 | 20:18 (11) | 19:58 | 19 | 19:30 (10) | 18:44 | 28 | 18:18 (14) | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:38 (16) | 04:53 | | 19:11 (10) | 05:50 | | 17:50 (14) | 06:45 | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 39 | 20:17 (11) | 19:56 | 17 | 19:28 (10) | 18:42 | 26 | 18:16 (14) | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:38 (16) | 04:55 | | 19:11 (10) | 05:51 | | 17:49 (14) | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 38 | 20:16 (11) | 19:54 | 15 | 19:26 (10) | 18:39 | 23 | 18:12 (14) | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:38 (16) | 04:57 | | 19:10 (10) | 05:53 | | 17:49 (14) | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 36 | 20:14 (11) | 19:52 | 13 | 19:23 (10) | 18:37 | 21 | 18:10 (14) | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:39 (16) | 04:59 | | 19:11 (10) | 05:55 | | 17:49 (14) | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 35 | 20:14 (11) | 19:50 | 11 | 19:22 (10) | 18:34 | 19 | 18:08 (14) | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:38 (16) | 05:00 | | 19:11 (10) | 05:57 | | 17:50 (14) | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 35 | 20:13 (11) | 19:47 | 9 | 19:20 (10) | 18:32 | 15 | 18:05 (14) | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:38 (16) | 05:02 | | 19:11 (10) | 05:59 | | 17:50 (14) | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 33 | 20:11 (11) | 19:45 | 6 | 19:17 (10) | 18:29 | 13 | 18:03 (14) | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 19:39 (16) | 05:04 | | 19:12 (10) | 06:01 | | 17:50 (14) | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 32 | 20:11 (11) | 19:43 | 3 | 19:15 (10) | 18:27 | 10 | 18:00 (14) | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:39 (16) | 05:06 | | | 06:02 | | 17:52 (14) | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 30 | 20:09 (11) | 19:41 | | | 18:24 | 5 | 17:57 (14) | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 19:39 (16) | 05:08 | | | 06:04 | | 17:48 (36) | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 28 | 20:07 (11) | 19:38 | | | 18:22 | 7 | 17:55 (36) | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:40 (16) | 05:09 | | | 06:06 | | 17:46 (36) | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 26 | 20:06 (11) | 19:36 | | | 18:19 | 7 | 17:53 (36) | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:40 (16) | 05:11 | | | 06:08 | | 17:45 (36) | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 25 | 20:05 (11) | 19:34 | | | 18:17 | 5 | 17:50 (36) | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:41 (16) | 05:13 | | | 06:10 | | 17:44 (36) | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 23 | 20:04 (11) | 19:31 | | | 18:14 | 4 | 17:48 (36) | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 19:41 (16) | 05:15 | | | 06:12 | | 17:43 (36) | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 21 | 20:02 (16) | 19:29 | | | 18:12 | 1 | 17:44 (36) | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 19:42 (16) | 05:17 | | | 06:13 | | | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 19 | 20:01 (16) | 19:26 | | | 18:09 | | | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:42 (16) | 05:19 | | | 06:15 | | | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 17 | 19:59 (16) | 19:24 | | | 18:07 | | | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:43 (16) | 05:20 | | | 06:17 | | | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 15 | 19:58 (16) | 19:22 | | | 18:04 | | | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 19:44 (16) | 05:22 | | | 06:19 | | | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 11 | 19:55 (16) | 19:19 | | | 18:01 | | | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:45 (16) | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:24 | 9 | 19:54 (16) | 19:17 | | | | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1022 | | | 259 | | | 416 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AE - IO 31

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | | 05:55 | | 17:50 (14) | 04:44 | | 19:02 (10) | 03:53 | | 19:34 (16) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | | 18:55 | 35 | 18:30 (38) | 19:52 | 22 | 19:24 (10) | 20:44 | 37 | 20:11 (11) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | | 05:53 | | 17:51 (14) | 04:42 | | 19:02 (10) | 03:52 | | 19:34 (16) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | | 18:57 | 34 | 18:32 (20) | 19:54 | 24 | 19:26 (10) | 20:45 | 38 | 20:12 (11) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | | 05:50 | | 17:51 (14) | 04:40 | | 19:03 (10) | 03:51 | | 19:35 (16) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | | 18:59 | 33 | 18:33 (20) | 19:56 | 25 | 19:28 (10) | 20:46 | 39 | 20:14 (11) |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 07:05 | | | 05:48 | | 17:52 (14) | 04:38 | | 19:03 (10) | 03:50 | | 19:35 (16) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | | 19:01 | 34 | 18:36 (20) | 19:58 | 26 | 19:29 (10) | 20:48 | 39 | 20:14 (11) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:02 | | | 05:45 | | 17:53 (14) | 04:36 | | 19:03 (10) | 03:50 | | 19:34 (16) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | | 19:03 | 32 | 18:37 (20) | 20:00 | 25 | 19:28 (10) | 20:49 | 41 | 20:15 (11) |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 07:00 | | | 05:43 | | 17:55 (14) | 04:34 | | 19:03 (10) | 03:49 | | 19:35 (16) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | | 19:05 | 30 | 18:39 (20) | 20:02 | 24 | 19:27 (10) | 20:50 | 42 | 20:17 (11) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | | 05:40 | | 17:59 (14) | 04:32 | | 19:04 (10) | 03:48 | | 19:35 (16) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | | 19:07 | 23 | 18:40 (20) | 20:03 | 22 | 19:26 (10) | 20:51 | 42 | 20:17 (11) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | | 05:38 | | 18:29 (20) | 04:30 | | 19:06 (10) | 03:47 | | 19:35 (16) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | | 19:09 | 8 | 18:37 (20) | 20:05 | 20 | 19:26 (10) | 20:52 | 44 | 20:19 (11) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | | 05:35 | | | 04:28 | | 19:06 (10) | 03:47 | | 19:35 (16) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | | 19:10 | | | 20:07 | 19 | 19:25 (10) | 20:53 | 44 | 20:19 (11) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | | 05:33 | | | 04:26 | | 19:07 (10) | 03:46 | | 19:36 (16) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | | 19:12 | | | 20:09 | 16 | 19:23 (10) | 20:54 | 44 | 20:20 (11) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | | 05:31 | | | 04:24 | | 19:09 (10) | 03:46 | | 19:35 (16) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | | 19:14 | | | 20:11 | 14 | 19:41 (9) | 20:55 | 45 | 20:20 (11) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | | 05:28 | | | 04:22 | | 19:13 (10) | 03:45 | | 19:36 (16) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | | 19:16 | | | 20:13 | 9 | 19:43 (9) | 20:55 | 45 | 20:21 (11) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:21 | | 19:38 (9) | 03:45 | | 19:36 (16) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:14 | 6 | 19:44 (9) | 20:56 | 46 | 20:22 (11) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | 19:38 (9) | 03:45 | | 19:36 (16) |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | 8 | 19:46 (9) | 20:57 | 47 | 20:23 (11) |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 06:38 | | 17:55 (36) | 05:21 | | | 04:17 | | 19:38 (9) | 03:45 | | 19:37 (16) |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | 3 | 17:58 (36) | 19:22 | | | 20:18 | 10 | 19:48 (16) | 20:57 | 47 | 20:24 (11) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:35 | | 17:55 (36) | 05:18 | | | 04:15 | | 19:38 (9) | 03:44 | | 19:36 (16) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | 5 | 18:00 (36) | 19:24 | | | 20:20 | 11 | 19:49 (16) | 20:58 | 47 | 20:23 (11) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 06:33 | | 17:54 (36) | 05:16 | | | 04:14 | | 19:38 (9) | 03:44 | | 19:36 (16) |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:27 | 8 | 18:02 (36) | 19:26 | | | 20:21 | 13 | 19:51 (16) | 20:58 | 48 | 20:24 (11) |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 06:30 | | 17:55 (36) | 05:14 | | | 04:12 | | 19:38 (9) | 03:44 | | 19:36 (16) |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:28 | 9 | 18:04 (36) | 19:28 | | | 20:23 | 14 | 19:52 (16) | 20:59 | 48 | 20:24 (11) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 17:56 (36) | 05:11 | | | 04:10 | | 19:39 (9) | 03:44 | | 19:38 (16) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | 10 | 18:06 (14) | 19:30 | | | 20:25 | 15 | 19:54 (16) | 20:59 | 47 | 20:25 (11) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 17:56 (14) | 05:09 | | | 04:09 | | 19:38 (9) | 03:44 | | 19:38 (16) |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | 11 | 18:07 (14) | 19:31 | | | 20:26 | 17 | 19:55 (16) | 21:00 | 47 | 20:25 (11) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 17:55 (14) | 05:07 | | | 04:07 | | 19:38 (16) | 03:44 | | 19:38 (16) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | 15 | 18:10 (14) | 19:33 | | | 20:28 | 19 | 19:57 (16) | 21:00 | 48 | 20:26 (11) |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | | 06:20 | | 17:53 (14) | 05:04 | | | 04:06 | | 19:38 (16) | 03:45 | | 19:38 (16) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | 18 | 18:11 (14) | 19:35 | | | 20:30 | 20 | 19:58 (16) | 21:00 | 47 | 20:25 (11) |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 06:18 | | 17:53 (14) | 05:02 | | 19:07 (10) | 04:04 | | 19:37 (16) | 03:45 | | 19:38 (16) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | 20 | 18:13 (14) | 19:37 | 3 | 19:10 (10) | 20:31 | 23 | 20:00 (11) | 21:00 | 47 | 20:25 (11) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 17:51 (14) | 05:00 | | 19:06 (10) | 04:03 | | 19:36 (16) | 03:45 | | 19:38 (16) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | 24 | 18:15 (14) | 19:39 | 6 | 19:12 (10) | 20:33 | 25 | 20:01 (11) | 21:00 | 48 | 20:26 (11) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 17:51 (14) | 04:58 | | 19:05 (10) | 04:01 | | 19:36 (16) | 03:45 | | 19:38 (16) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | 26 | 18:17 (14) | 19:41 | 8 | 19:13 (10) | 20:34 | 26 | 20:02 (11) | 21:00 | 48 | 20:26 (11) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 17:50 (14) | 04:55 | | 19:04 (10) | 04:00 | | 19:36 (16) | 03:46 | | 19:39 (16) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | 29 | 18:19 (14) | 19:43 | 11 | 19:15 (10) | 20:36 | 28 | 20:04 (11) | 21:00 | 47 | 20:26 (11) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 17:50 (14) | 04:53 | | 19:04 (10) | 03:59 | | 19:35 (16) | 03:46 | | 19:39 (16) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | 31 | 18:21 (14) | 19:45 | 13 | 19:17 (10) | 20:37 | 30 | 20:05 (11) | 21:00 | 47 | 20:26 (11) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 17:49 (14) | 04:51 | | 19:03 (10) | 03:58 | | 19:35 (16) | 03:47 | | 19:40 (16) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | 33 | 18:22 (14) | 19:47 | 16 | 19:19 (10) | 20:39 | 31 | 20:06 (11) | 21:00 | 46 | 20:26 (11) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 17:50 (14) | 04:49 | | 19:03 (10) | 03:56 | | 19:35 (16) | 03:47 | | 19:39 (16) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | 34 | 18:24 (14) | 19:49 | 18 | 19:21 (10) | 20:40 | 33 | 20:08 (11) | 21:00 | 46 | 20:25 (11) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 17:49 (14) | 04:47 | | 19:03 (10) | 03:55 | | 19:35 (16) | 03:48 | | 19:40 (16) |
| | 16:52 | | | | 18:51 | 33 | 18:22 (14) | 19:50 | 20 | 19:23 (10) | 20:41 | 34 | 20:09 (11) | 21:00 | 46 | 20:26 (11) |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | 17:50 (14) | | | | 03:54 | | 19:35 (16) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | 33 | 18:28 (38) | | | | 20:43 | 35 | 20:10 (11) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 342 | | | 324 | | | 644 | | | 1347 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AE - IO 31

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:39 (16) | 04:30 | | 19:22 (10) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 46 | 20:25 (11) | 20:23 | 11 | 19:53 (9) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 19:40 (16) | 04:32 | | 19:19 (10) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 45 | 20:25 (11) | 20:21 | 14 | 19:51 (9) | 19:12 | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:40 (16) | 04:33 | | 19:17 (10) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 44 | 20:24 (11) | 20:19 | 17 | 19:34 (10) | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:41 (16) | 04:35 | | 19:15 (10) | 05:31 | 18:27 (20) | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 43 | 20:24 (11) | 20:17 | 20 | 19:35 (10) | 19:07 | 7 | 18:34 (20) | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 19:41 (16) | 04:37 | | 19:15 (10) | 05:33 | 17:55 (14) | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 43 | 20:24 (11) | 20:15 | 21 | 19:36 (10) | 19:04 | 21 | 18:36 (20) | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:40 (16) | 04:39 | | 19:14 (10) | 05:35 | 17:52 (14) | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 42 | 20:22 (11) | 20:13 | 23 | 19:37 (10) | 19:02 | 29 | 18:36 (20) | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:41 (16) | 04:40 | | 19:13 (10) | 05:37 | 17:48 (14) | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 41 | 20:22 (11) | 20:11 | 24 | 19:37 (10) | 18:59 | 33 | 18:33 (20) | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:41 (16) | 04:42 | | 19:12 (10) | 05:39 | 17:47 (14) | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 40 | 20:21 (11) | 20:09 | 26 | 19:38 (10) | 18:57 | 32 | 18:30 (20) | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:41 (16) | 04:44 | | 19:12 (10) | 05:41 | 17:45 (14) | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 40 | 20:21 (11) | 20:07 | 26 | 19:38 (10) | 18:54 | 33 | 18:28 (20) | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:42 (16) | 04:46 | | 19:11 (10) | 05:42 | 17:44 (14) | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 38 | 20:20 (11) | 20:05 | 25 | 19:36 (10) | 18:52 | 35 | 18:26 (20) | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:43 (16) | 04:48 | | 19:11 (10) | 05:44 | 17:42 (14) | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 37 | 20:20 (11) | 20:03 | 23 | 19:34 (10) | 18:49 | 35 | 18:23 (20) | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:43 (16) | 04:49 | | 19:11 (10) | 05:46 | 17:41 (14) | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 36 | 20:19 (11) | 20:01 | 21 | 19:32 (10) | 18:47 | 34 | 18:20 (38) | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:43 (16) | 04:51 | | 19:10 (10) | 05:48 | 17:41 (14) | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 35 | 20:18 (11) | 19:58 | 20 | 19:30 (10) | 18:44 | 33 | 18:14 (14) | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:43 (16) | 04:53 | | 19:10 (10) | 05:50 | 17:40 (14) | 06:45 | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 34 | 20:17 (11) | 19:56 | 18 | 19:28 (10) | 18:42 | 34 | 18:14 (14) | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:44 (16) | 04:55 | | 19:11 (10) | 05:51 | 17:39 (14) | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 32 | 20:16 (11) | 19:54 | 15 | 19:26 (10) | 18:39 | 33 | 18:12 (14) | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:44 (16) | 04:57 | | 19:10 (10) | 05:53 | 17:39 (14) | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 30 | 20:14 (11) | 19:52 | 13 | 19:23 (10) | 18:37 | 31 | 18:10 (14) | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:45 (16) | 04:59 | | 19:11 (10) | 05:55 | 17:39 (14) | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 29 | 20:14 (11) | 19:50 | 11 | 19:22 (10) | 18:34 | 29 | 18:08 (14) | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:45 (16) | 05:00 | | 19:12 (10) | 05:57 | 17:39 (14) | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 28 | 20:13 (11) | 19:47 | 8 | 19:20 (10) | 18:32 | 26 | 18:05 (14) | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:46 (16) | 05:02 | | 19:13 (10) | 05:59 | 17:39 (14) | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 25 | 20:11 (11) | 19:45 | 5 | 19:18 (10) | 18:29 | 24 | 18:03 (14) | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 19:47 (16) | 05:04 | | 19:13 (10) | 06:01 | 17:38 (14) | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 24 | 20:11 (11) | 19:43 | 2 | 19:15 (10) | 18:27 | 22 | 18:00 (14) | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:47 (16) | 05:06 | | | 06:02 | 17:39 (14) | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 22 | 20:09 (11) | 19:41 | | | 18:24 | 18 | 17:57 (14) | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 19:47 (16) | 05:08 | | | 06:04 | 17:40 (14) | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 20 | 20:07 (16) | 19:38 | | | 18:22 | 15 | 17:55 (14) | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:49 (16) | 05:10 | | | 06:06 | 17:41 (14) | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 17 | 20:06 (16) | 19:36 | | | 18:19 | 12 | 17:53 (14) | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:49 (16) | 05:11 | | | 06:08 | 17:40 (36) | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 16 | 20:05 (16) | 19:34 | | | 18:17 | 10 | 17:50 (14) | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:49 (9) | 05:13 | | | 06:10 | 17:39 (36) | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 15 | 20:04 (16) | 19:31 | | | 18:14 | 9 | 17:48 (36) | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 19:48 (9) | 05:15 | | | 06:12 | 17:36 (36) | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 14 | 20:02 (16) | 19:29 | | | 18:12 | 8 | 17:44 (36) | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 19:49 (9) | 05:17 | | | 06:13 | 17:36 (36) | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 12 | 20:01 (16) | 19:26 | | | 18:09 | 6 | 17:42 (36) | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:48 (9) | 05:19 | | | 06:15 | 17:35 (36) | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 11 | 19:59 (16) | 19:24 | | | 18:07 | 5 | 17:40 (36) | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:49 (9) | 05:20 | | | 06:17 | 17:35 (36) | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 9 | 19:58 (9) | 19:22 | | | 18:04 | 2 | 17:37 (36) | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 19:48 (9) | 05:22 | | | 06:19 | | | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 7 | 19:55 (9) | 19:19 | | | 18:01 | | | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:49 (9) | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:24 | 5 | 19:54 (9) | 19:17 | | | | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 880 | | | 343 | | | 576 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AF - IO 32

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | | 05:55 | | 17:47 (14) | 04:44 | | 19:07 (10) | 03:53 | | 19:48 (9) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | | 18:55 | 39 | 18:30 (38) | 19:52 | 17 | 19:24 (10) | 20:44 | 23 | 20:11 (11) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | | 05:53 | | 17:48 (14) | 04:42 | | 19:06 (10) | 03:52 | | 19:49 (9) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | | 18:57 | 39 | 18:32 (20) | 19:54 | 20 | 19:26 (10) | 20:45 | 23 | 20:12 (11) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | | 05:50 | | 17:47 (14) | 04:40 | | 19:06 (10) | 03:51 | | 19:50 (16) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | | 18:59 | 40 | 18:33 (20) | 19:56 | 22 | 19:28 (10) | 20:46 | 24 | 20:14 (11) |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 07:05 | | | 05:48 | | 17:49 (14) | 04:38 | | 19:06 (10) | 03:50 | | 19:49 (16) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | | 19:01 | 39 | 18:36 (20) | 19:58 | 23 | 19:29 (10) | 20:48 | 25 | 20:14 (11) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:02 | | | 05:45 | | 17:49 (14) | 04:36 | | 19:06 (10) | 03:50 | | 19:49 (16) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | | 19:03 | 38 | 18:37 (20) | 20:00 | 25 | 19:31 (10) | 20:49 | 26 | 20:15 (11) |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 07:00 | | | 05:43 | | 17:50 (14) | 04:34 | | 19:06 (10) | 03:49 | | 19:49 (16) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | | 19:05 | 38 | 18:39 (20) | 20:02 | 27 | 19:33 (10) | 20:50 | 28 | 20:17 (11) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | | 05:40 | | 17:52 (14) | 04:32 | | 19:06 (10) | 03:48 | | 19:49 (16) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | | 19:07 | 37 | 18:42 (20) | 20:03 | 28 | 19:34 (10) | 20:51 | 28 | 20:17 (11) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | | 05:38 | | 17:53 (14) | 04:30 | | 19:07 (10) | 03:47 | | 19:49 (16) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | | 19:09 | 34 | 18:42 (20) | 20:05 | 27 | 19:34 (10) | 20:52 | 30 | 20:19 (11) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | | 05:35 | | 17:57 (14) | 04:28 | | 19:07 (10) | 03:47 | | 19:49 (16) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | | 19:10 | 25 | 18:41 (20) | 20:07 | 27 | 19:34 (10) | 20:53 | 30 | 20:19 (11) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | | 05:33 | | 18:31 (20) | 04:26 | | 19:07 (10) | 03:46 | | 19:49 (16) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | | 19:12 | 7 | 18:38 (20) | 20:09 | 26 | 19:33 (10) | 20:54 | 31 | 20:20 (11) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | | 05:31 | | | 04:24 | | 19:07 (10) | 03:46 | | 19:48 (16) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | | 19:14 | | | 20:11 | 25 | 19:32 (10) | 20:55 | 32 | 20:20 (11) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | | 05:28 | | | 04:22 | | 19:09 (10) | 03:45 | | 19:49 (16) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | | 19:16 | | | 20:13 | 23 | 19:32 (10) | 20:55 | 32 | 20:21 (11) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:21 | | 19:09 (10) | 03:45 | | 19:49 (16) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:14 | 22 | 19:31 (10) | 20:56 | 33 | 20:22 (11) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 17:54 (36) | 05:23 | | | 04:19 | | 19:10 (10) | 03:45 | | 19:49 (16) |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | 2 | 17:56 (36) | 19:20 | | | 20:16 | 21 | 19:46 (9) | 20:57 | 34 | 20:23 (11) |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 06:38 | | 17:53 (36) | 05:21 | | | 04:17 | | 19:12 (10) | 03:45 | | 19:49 (16) |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | 5 | 17:58 (36) | 19:22 | | | 20:18 | 20 | 19:48 (9) | 20:57 | 35 | 20:24 (11) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:35 | | 17:53 (36) | 05:18 | | | 04:15 | | 19:13 (10) | 03:44 | | 19:49 (16) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | 7 | 18:00 (36) | 19:24 | | | 20:20 | 19 | 19:49 (9) | 20:58 | 34 | 20:23 (11) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 06:33 | | 17:53 (36) | 05:16 | | | 04:14 | | 19:16 (10) | 03:44 | | 19:49 (16) |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:27 | 9 | 18:02 (36) | 19:26 | | | 20:21 | 16 | 19:51 (9) | 20:58 | 35 | 20:24 (11) |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 06:30 | | 17:54 (36) | 05:14 | | | 04:12 | | 19:43 (9) | 03:44 | | 19:49 (16) |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:28 | 10 | 18:04 (36) | 19:28 | | | 20:23 | 9 | 19:52 (9) | 20:59 | 35 | 20:24 (11) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 17:54 (36) | 05:11 | | | 04:10 | | 19:43 (9) | 03:44 | | 19:50 (16) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | 12 | 18:06 (14) | 19:30 | | | 20:25 | 11 | 19:54 (9) | 20:59 | 35 | 20:25 (11) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 17:56 (36) | 05:09 | | | 04:09 | | 19:42 (9) | 03:44 | | 19:50 (16) |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | 11 | 18:07 (14) | 19:31 | | | 20:26 | 13 | 19:55 (9) | 21:00 | 35 | 20:25 (11) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 17:54 (14) | 05:07 | | 19:05 (37) | 04:07 | | 19:43 (9) | 03:44 | | 19:50 (16) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | 16 | 18:10 (14) | 19:33 | 2 | 19:07 (37) | 20:28 | 14 | 19:57 (9) | 21:00 | 36 | 20:26 (11) |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | | 06:20 | | 17:52 (14) | 05:04 | | 19:05 (37) | 04:06 | | 19:43 (9) | 03:45 | | 19:50 (16) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | 19 | 18:11 (14) | 19:35 | 4 | 19:09 (37) | 20:30 | 15 | 19:58 (9) | 21:00 | 35 | 20:25 (11) |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 06:18 | | 17:52 (14) | 05:02 | | 19:05 (37) | 04:04 | | 19:44 (9) | 03:45 | | 19:50 (16) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | 21 | 18:13 (14) | 19:37 | 5 | 19:10 (37) | 20:31 | 16 | 20:00 (9) | 21:00 | 35 | 20:25 (11) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 17:50 (14) | 05:00 | | 19:06 (37) | 04:03 | | 19:43 (9) | 03:45 | | 19:51 (16) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | 25 | 18:15 (14) | 19:39 | 6 | 19:12 (37) | 20:33 | 18 | 20:01 (16) | 21:00 | 35 | 20:26 (11) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 17:50 (14) | 04:58 | | | 04:01 | | 19:44 (9) | 03:45 | | 19:51 (16) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | 27 | 18:17 (14) | 19:41 | | | 20:34 | 18 | 20:02 (16) | 21:00 | 35 | 20:26 (11) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 17:48 (14) | 04:55 | | 19:11 (10) | 04:00 | | 19:44 (9) | 03:46 | | 19:52 (16) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | 31 | 18:19 (14) | 19:43 | 4 | 19:15 (10) | 20:36 | 20 | 20:04 (16) | 21:00 | 34 | 20:26 (11) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 17:48 (14) | 04:53 | | 19:10 (10) | 03:59 | | 19:45 (9) | 03:46 | | 19:52 (16) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | 33 | 18:21 (14) | 19:45 | 7 | 19:17 (10) | 20:37 | 20 | 20:05 (16) | 21:00 | 34 | 20:26 (11) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 17:47 (14) | 04:51 | | 19:09 (10) | 03:58 | | 19:46 (9) | 03:47 | | 19:52 (16) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | 35 | 18:22 (14) | 19:47 | 10 | 19:19 (10) | 20:39 | 20 | 20:06 (16) | 21:00 | 34 | 20:26 (11) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 17:48 (14) | 04:49 | | 19:08 (10) | 03:56 | | 19:46 (9) | 03:47 | | 19:52 (16) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | 37 | 18:25 (14) | 19:49 | 13 | 19:21 (10) | 20:40 | 22 | 20:08 (11) | 21:00 | 33 | 20:25 (11) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 17:47 (14) | 04:47 | | 19:07 (10) | 03:55 | | 19:47 (9) | 03:48 | | 19:53 (16) |
| | 16:52 | | | | 18:51 | 37 | 18:24 (14) | 19:50 | 16 | 19:23 (10) | 20:41 | 22 | 20:09 (11) | 21:00 | 33 | 20:26 (11) |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | 17:47 (14) | | | | 03:54 | | 19:47 (9) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | 37 | 18:24 (14) | | | | 20:43 | 23 | 20:10 (11) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 374 | | | 403 | | | 629 | | | 952 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AF - IO 32

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:52 (16) | 04:30 | | 19:19 (10) | 05:26 | | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 33 | 20:25 (11) | 20:23 | 24 | 19:43 (10) | 19:14 | | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 19:53 (16) | 04:32 | | 19:18 (10) | 05:28 | | 18:30 (20) | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 32 | 20:25 (11) | 20:21 | 25 | 19:43 (10) | 19:12 | 7 | 18:37 (20) | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:54 (16) | 04:33 | | 19:17 (10) | 05:30 | | 17:54 (14) | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 30 | 20:24 (11) | 20:19 | 27 | 19:44 (10) | 19:09 | 23 | 18:38 (20) | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:54 (16) | 04:35 | | 19:16 (10) | 05:31 | | 17:51 (14) | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 30 | 20:24 (11) | 20:17 | 27 | 19:43 (10) | 19:07 | 32 | 18:39 (20) | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 19:55 (16) | 04:37 | | 19:16 (10) | 05:33 | | 17:48 (14) | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 29 | 20:24 (11) | 20:15 | 28 | 19:44 (10) | 19:04 | 37 | 18:38 (20) | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:55 (16) | 04:39 | | 19:16 (10) | 05:35 | | 17:47 (14) | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 27 | 20:22 (11) | 20:13 | 28 | 19:44 (10) | 19:02 | 38 | 18:36 (20) | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:55 (16) | 04:40 | | 19:15 (10) | 05:37 | | 17:44 (14) | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 27 | 20:22 (11) | 20:11 | 27 | 19:42 (10) | 18:59 | 39 | 18:33 (20) | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:56 (16) | 04:42 | | 19:15 (10) | 05:39 | | 17:43 (14) | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 25 | 20:21 (11) | 20:09 | 25 | 19:40 (10) | 18:57 | 38 | 18:30 (20) | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:56 (16) | 04:44 | | 19:15 (10) | 05:41 | | 17:42 (14) | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 25 | 20:21 (11) | 20:07 | 23 | 19:38 (10) | 18:55 | 40 | 18:28 (20) | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:57 (16) | 04:46 | | 19:15 (10) | 05:42 | | 17:41 (14) | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 23 | 20:20 (11) | 20:05 | 21 | 19:36 (10) | 18:52 | 39 | 18:26 (20) | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:57 (9) | 04:48 | | 19:15 (10) | 05:44 | | 17:39 (14) | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 23 | 20:20 (11) | 20:03 | 19 | 19:34 (10) | 18:49 | 40 | 18:23 (38) | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:56 (9) | 04:49 | | 19:16 (10) | 05:46 | | 17:39 (14) | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 23 | 20:19 (11) | 20:01 | 16 | 19:32 (10) | 18:47 | 37 | 18:20 (38) | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:56 (9) | 04:51 | | 19:15 (10) | 05:48 | | 17:38 (14) | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 22 | 20:18 (11) | 19:58 | 15 | 19:30 (10) | 18:44 | 37 | 18:15 (14) | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:55 (9) | 04:53 | | 19:16 (10) | 05:50 | | 17:38 (14) | 06:45 | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 22 | 20:17 (11) | 19:56 | 12 | 19:28 (10) | 18:42 | 37 | 18:15 (14) | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:54 (9) | 04:55 | | 19:17 (10) | 05:51 | | 17:37 (14) | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 22 | 20:16 (11) | 19:54 | 9 | 19:26 (10) | 18:39 | 35 | 18:12 (14) | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:54 (9) | 04:57 | | 19:17 (10) | 05:53 | | 17:37 (14) | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 20 | 20:14 (16) | 19:52 | 6 | 19:23 (10) | 18:37 | 33 | 18:10 (14) | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:54 (9) | 04:59 | | 19:18 (10) | 05:55 | | 17:37 (14) | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 20 | 20:14 (16) | 19:50 | 4 | 19:22 (10) | 18:34 | 31 | 18:08 (14) | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:54 (9) | 05:00 | | | 05:57 | | 17:37 (14) | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 19 | 20:13 (16) | 19:47 | | | 18:32 | 28 | 18:05 (14) | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:53 (9) | 05:02 | | 19:13 (37) | 05:59 | | 17:38 (14) | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 18 | 20:11 (16) | 19:45 | 5 | 19:18 (37) | 18:29 | 25 | 18:03 (14) | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 19:54 (9) | 05:04 | | 19:10 (37) | 06:01 | | 17:37 (14) | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 17 | 20:11 (16) | 19:43 | 5 | 19:15 (37) | 18:27 | 23 | 18:00 (14) | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:53 (9) | 05:06 | | 19:10 (37) | 06:02 | | 17:38 (14) | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 16 | 20:09 (9) | 19:41 | 3 | 19:13 (37) | 18:24 | 19 | 17:57 (14) | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 19:53 (9) | 05:08 | | 19:09 (37) | 06:04 | | 17:39 (14) | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 14 | 20:07 (9) | 19:38 | 2 | 19:11 (37) | 18:22 | 16 | 17:55 (14) | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:53 (9) | 05:10 | | | 06:06 | | 17:40 (14) | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 13 | 20:06 (9) | 19:36 | | | 18:19 | 13 | 17:53 (14) | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:53 (9) | 05:11 | | | 06:08 | | 17:39 (36) | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 12 | 20:05 (9) | 19:34 | | | 18:17 | 11 | 17:50 (14) | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:53 (9) | 05:13 | | | 06:10 | | 17:37 (36) | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 11 | 20:04 (9) | 19:31 | | | 18:14 | 11 | 17:48 (36) | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 19:53 (9) | 05:15 | | | 06:12 | | 17:35 (36) | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 9 | 20:02 (9) | 19:29 | | | 18:12 | 9 | 17:44 (36) | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 19:26 (10) | 05:17 | | | 06:13 | | 17:34 (36) | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 17 | 20:01 (9) | 19:26 | | | 18:09 | 8 | 17:42 (36) | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:23 (10) | 05:19 | | | 06:15 | | 17:34 (36) | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 19 | 19:59 (9) | 19:24 | | | 18:07 | 6 | 17:40 (36) | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:22 (10) | 05:20 | | | 06:17 | | 17:34 (36) | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 20 | 19:58 (9) | 19:22 | | | 18:04 | 3 | 17:37 (36) | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 19:20 (10) | 05:22 | | | 06:19 | | | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 20 | 19:40 (10) | 19:19 | | | 18:02 | | | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:20 (10) | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:24 | 21 | 19:41 (10) | 19:17 | | | | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 659 | | | 351 | | | 715 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AG - IO 33

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | | 05:55 | | 17:27 (14) | 04:44 | | 19:14 (37) | 03:53 | | 19:21 (10) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | | 18:55 | 56 | 18:30 (38) | 19:52 | 7 | 19:21 (37) | 20:44 | 42 | 20:11 (9) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | | 05:53 | | 17:27 (14) | 04:42 | | | 03:52 | | 19:21 (10) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | | 18:57 | 58 | 18:32 (38) | 19:54 | | | 20:45 | 43 | 20:12 (9) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | | 05:50 | | 17:27 (14) | 04:40 | | | 03:51 | | 19:23 (10) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | | 18:59 | 59 | 18:33 (38) | 19:56 | | | 20:46 | 43 | 20:14 (9) |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 07:05 | | | 05:48 | | 17:27 (14) | 04:38 | | 19:28 (10) | 03:50 | | 19:23 (10) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | | 19:01 | 62 | 18:36 (20) | 19:58 | 1 | 19:29 (10) | 20:48 | 43 | 20:14 (9) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:02 | | | 05:45 | | 17:27 (14) | 04:36 | | 19:25 (10) | 03:50 | | 19:23 (10) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | | 19:03 | 61 | 18:37 (39) | 20:00 | 6 | 19:31 (10) | 20:49 | 44 | 20:15 (9) |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 07:00 | | | 05:43 | | 17:28 (14) | 04:34 | | 19:24 (10) | 03:49 | | 19:24 (10) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | | 19:05 | 61 | 18:39 (39) | 20:02 | 9 | 19:33 (10) | 20:50 | 44 | 20:17 (9) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | | 05:40 | | 17:28 (14) | 04:32 | | 19:22 (10) | 03:48 | | 19:24 (10) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | | 19:07 | 62 | 18:42 (39) | 20:03 | 12 | 19:34 (10) | 20:51 | 43 | 20:17 (9) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | | 05:38 | | 17:28 (14) | 04:30 | | 19:22 (10) | 03:47 | | 19:25 (10) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | | 19:09 | 63 | 18:43 (39) | 20:05 | 15 | 19:37 (10) | 20:52 | 45 | 20:19 (9) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | | 05:35 | | 17:30 (14) | 04:28 | | 19:21 (10) | 03:47 | | 19:25 (10) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | | 19:10 | 62 | 18:45 (20) | 20:07 | 17 | 19:38 (10) | 20:53 | 44 | 20:19 (9) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | 17:45 (36) | 05:33 | | 17:30 (14) | 04:26 | | 19:20 (10) | 03:46 | | 19:26 (10) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | 3 | 17:48 (36) | 19:12 | 61 | 18:45 (20) | 20:09 | 20 | 19:40 (8) | 20:54 | 44 | 20:20 (9) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 17:43 (36) | 05:31 | | 17:31 (14) | 04:24 | | 19:19 (10) | 03:46 | | 19:26 (10) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | 7 | 17:50 (36) | 19:14 | 59 | 18:45 (20) | 20:11 | 22 | 19:41 (8) | 20:55 | 43 | 20:20 (9) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 17:43 (36) | 05:28 | | 17:33 (14) | 04:22 | | 19:19 (10) | 03:45 | | 19:27 (10) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | 9 | 17:52 (36) | 19:16 | 54 | 18:44 (20) | 20:13 | 24 | 19:43 (8) | 20:55 | 44 | 20:21 (9) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 17:42 (36) | 05:26 | | 17:34 (14) | 04:21 | | 19:18 (10) | 03:45 | | 19:28 (10) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | 12 | 17:54 (36) | 19:18 | 49 | 18:43 (20) | 20:14 | 26 | 19:44 (8) | 20:56 | 43 | 20:22 (9) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 17:42 (36) | 05:23 | | 17:36 (14) | 04:19 | | 19:18 (10) | 03:45 | | 19:29 (10) |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | 14 | 17:56 (36) | 19:20 | 43 | 18:42 (20) | 20:16 | 28 | 19:46 (8) | 20:57 | 43 | 20:23 (9) |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 06:38 | | 17:42 (36) | 05:21 | | 17:39 (14) | 04:17 | | 19:18 (10) | 03:45 | | 19:29 (10) |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | 16 | 17:58 (36) | 19:22 | 34 | 18:40 (20) | 20:18 | 30 | 19:48 (8) | 20:57 | 44 | 20:24 (9) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:35 | | 17:43 (36) | 05:18 | | 17:41 (14) | 04:15 | | 19:17 (10) | 03:44 | | 19:30 (10) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | 17 | 18:00 (36) | 19:24 | 20 | 18:36 (20) | 20:20 | 32 | 19:49 (8) | 20:58 | 42 | 20:24 (9) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 06:33 | | 17:43 (36) | 05:16 | | | 04:14 | | 19:18 (10) | 03:44 | | 19:29 (10) |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:27 | 19 | 18:02 (14) | 19:26 | | | 20:21 | 33 | 19:51 (8) | 20:58 | 43 | 20:24 (9) |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 06:30 | | 17:41 (14) | 05:14 | | | 04:12 | | 19:17 (10) | 03:44 | | 19:31 (10) |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:28 | 23 | 18:04 (14) | 19:28 | | | 20:23 | 35 | 19:52 (8) | 20:59 | 42 | 20:25 (9) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 17:38 (14) | 05:11 | | | 04:10 | | 19:17 (10) | 03:44 | | 19:31 (10) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | 28 | 18:06 (14) | 19:30 | | | 20:25 | 37 | 19:54 (8) | 20:59 | 42 | 20:25 (9) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 17:36 (14) | 05:09 | | | 04:09 | | 19:17 (10) | 03:44 | | 19:31 (10) |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | 31 | 18:07 (14) | 19:31 | | | 20:26 | 38 | 19:55 (8) | 21:00 | 42 | 20:25 (9) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 17:35 (14) | 05:07 | | | 04:07 | | 19:17 (10) | 03:44 | | 19:31 (10) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | 35 | 18:10 (14) | 19:33 | | | 20:28 | 40 | 19:57 (8) | 21:00 | 43 | 20:26 (9) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:20 | | 17:33 (14) | 05:04 | | | 04:06 | | 19:18 (10) | 03:45 | | 19:31 (10) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | 38 | 18:11 (14) | 19:35 | | | 20:30 | 39 | 19:57 (8) | 21:00 | 42 | 20:25 (9) |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 06:18 | | 17:33 (14) | 05:02 | | | 04:04 | | 19:18 (10) | 03:45 | | 19:31 (10) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | 40 | 18:13 (14) | 19:37 | | | 20:31 | 39 | 19:57 (8) | 21:00 | 42 | 20:25 (9) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 17:31 (14) | 05:00 | | 19:11 (37) | 04:03 | | 19:18 (10) | 03:45 | | 19:32 (10) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | 44 | 18:15 (14) | 19:39 | 1 | 19:12 (37) | 20:33 | 37 | 19:55 (8) | 21:00 | 42 | 20:26 (9) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 17:31 (14) | 04:58 | | 19:11 (37) | 04:01 | | 19:18 (10) | 03:45 | | 19:31 (10) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | 46 | 18:17 (14) | 19:41 | 2 | 19:13 (37) | 20:34 | 36 | 19:54 (8) | 21:00 | 43 | 20:26 (9) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 17:29 (14) | 04:55 | | 19:11 (37) | 04:00 | | 19:19 (10) | 03:46 | | 19:32 (10) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | 50 | 18:19 (14) | 19:43 | 4 | 19:15 (37) | 20:36 | 36 | 20:04 (9) | 21:00 | 42 | 20:26 (9) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 17:29 (14) | 04:53 | | 19:11 (37) | 03:59 | | 19:19 (10) | 03:46 | | 19:31 (10) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | 51 | 18:20 (14) | 19:45 | 6 | 19:17 (37) | 20:37 | 37 | 20:05 (9) | 21:00 | 43 | 20:26 (9) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 17:28 (14) | 04:51 | | 19:11 (37) | 03:58 | | 19:19 (10) | 03:47 | | 19:32 (10) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | 52 | 18:20 (14) | 19:47 | 8 | 19:19 (37) | 20:39 | 38 | 20:06 (9) | 21:00 | 43 | 20:26 (9) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 17:28 (14) | 04:49 | | 19:11 (37) | 03:56 | | 19:20 (10) | 03:47 | | 19:31 (10) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | 52 | 18:20 (14) | 19:49 | 10 | 19:21 (37) | 20:40 | 40 | 20:08 (9) | 21:00 | 43 | 20:25 (9) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 17:27 (14) | 04:47 | | 19:12 (37) | 03:55 | | 19:20 (10) | 03:48 | | 19:32 (10) |
| | 16:52 | | | | 18:51 | 53 | 18:20 (14) | 19:50 | 11 | 19:23 (37) | 20:41 | 41 | 20:09 (9) | 21:00 | 44 | 20:26 (9) |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | 17:27 (14) | | | | 03:54 | | 19:21 (10) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | 54 | 18:28 (38) | | | | 20:43 | 41 | 20:10 (9) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 694 | | | 906 | | | 816 | | | 1290 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AG - IO 33

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:31 (10) | 04:30 | 19:30 (10) | 05:26 | 17:30 (14) | 06:21 | 17:22 (36) | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 44 | 20:25 (9) | 20:23 | 23 19:53 (8) | 19:14 | 59 18:44 (20) | 17:59 | 10 17:32 (36) | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 19:31 (10) | 04:32 | 19:29 (10) | 05:28 | 17:29 (14) | 06:23 | 17:22 (36) | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 43 | 20:25 (9) | 20:21 | 22 19:51 (8) | 19:12 | 61 18:44 (20) | 17:57 | 8 17:30 (36) | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:31 (10) | 04:33 | 19:30 (10) | 05:30 | 17:27 (14) | 06:25 | 17:23 (36) | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 43 | 20:24 (9) | 20:19 | 19 19:49 (10) | 19:09 | 62 18:42 (20) | 17:54 | 4 17:27 (36) | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:31 (10) | 04:35 | 19:31 (10) | 05:31 | 17:26 (14) | 06:26 | 17:23 (36) | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 44 | 20:24 (9) | 20:17 | 16 19:47 (10) | 19:07 | 62 18:40 (39) | 17:52 | 1 17:24 (36) | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 19:31 (10) | 04:37 | 19:32 (10) | 05:33 | 17:25 (14) | 06:28 | | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 44 | 20:24 (9) | 20:15 | 14 19:46 (10) | 19:04 | 61 18:38 (39) | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:31 (10) | 04:39 | 19:33 (10) | 05:35 | 17:24 (14) | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 43 | 20:23 (9) | 20:13 | 11 19:44 (10) | 19:02 | 62 18:36 (39) | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:30 (10) | 04:40 | 19:34 (10) | 05:37 | 17:22 (14) | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 44 | 20:22 (9) | 20:11 | 8 19:42 (10) | 19:00 | 62 18:33 (39) | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:29 (10) | 04:42 | 19:35 (10) | 05:39 | 17:21 (14) | 06:34 | | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 43 | 20:21 (9) | 20:09 | 5 19:40 (10) | 18:57 | 62 18:30 (20) | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:29 (10) | 04:44 | | 05:41 | 17:21 (14) | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 44 | 20:21 (9) | 20:07 | | 18:55 | 60 18:28 (38) | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:29 (10) | 04:46 | | 05:42 | 17:20 (14) | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 43 | 20:20 (9) | 20:05 | | 18:52 | 59 18:26 (38) | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:30 (10) | 04:48 | 19:25 (37) | 05:44 | 17:19 (14) | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 42 | 20:20 (9) | 20:03 | 2 19:27 (37) | 18:49 | 57 18:23 (38) | 17:34 | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:29 (10) | 04:49 | 19:22 (37) | 05:46 | 17:19 (14) | 06:42 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 42 | 20:19 (9) | 20:01 | 8 19:30 (37) | 18:47 | 53 18:20 (38) | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:29 (10) | 04:51 | 19:20 (37) | 05:48 | 17:19 (14) | 06:43 | | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 41 | 20:18 (9) | 19:58 | 10 19:30 (37) | 18:44 | 52 18:11 (14) | 17:30 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:29 (10) | 04:53 | 19:19 (37) | 05:50 | 17:19 (14) | 06:45 | | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 40 | 20:17 (9) | 19:56 | 9 19:28 (37) | 18:42 | 52 18:11 (14) | 17:27 | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:04 | | 19:28 (10) | 04:55 | 19:18 (37) | 05:51 | 17:18 (14) | 06:47 | | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 40 | 20:16 (9) | 19:54 | 8 19:26 (37) | 18:39 | 51 18:09 (14) | 17:25 | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:28 (10) | 04:57 | 19:17 (37) | 05:53 | 17:18 (14) | 06:49 | | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 38 | 20:14 (9) | 19:52 | 6 19:23 (37) | 18:37 | 51 18:09 (14) | 17:22 | | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:28 (10) | 04:59 | 19:17 (37) | 05:55 | 17:18 (14) | 06:51 | | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 37 | 20:14 (9) | 19:50 | 5 19:22 (37) | 18:34 | 50 18:08 (14) | 17:20 | | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:28 (10) | 05:00 | 19:18 (37) | 05:57 | 17:18 (14) | 06:53 | | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 36 | 20:04 (8) | 19:47 | 2 19:20 (37) | 18:32 | 47 18:05 (14) | 17:18 | | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:27 (10) | 05:02 | | 05:59 | 17:19 (14) | 06:55 | | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 37 | 20:04 (8) | 19:45 | | 18:29 | 44 18:03 (14) | 17:15 | | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 19:28 (10) | 05:04 | | 06:01 | 17:18 (14) | 06:57 | | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 38 | 20:06 (8) | 19:43 | | 18:27 | 42 18:00 (14) | 17:13 | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:28 (10) | 05:06 | | 06:02 | 17:19 (14) | 06:59 | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 38 | 20:06 (8) | 19:41 | | 18:24 | 38 17:57 (14) | 17:11 | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 19:28 (10) | 05:08 | | 06:04 | 17:19 (14) | 07:01 | | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 40 | 20:08 (8) | 19:38 | | 18:22 | 36 17:55 (14) | 17:08 | | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:28 (10) | 05:10 | | 06:06 | 17:20 (14) | 07:03 | | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 38 | 20:06 (8) | 19:36 | | 18:19 | 33 17:53 (14) | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:27 (10) | 05:11 | | 06:08 | 17:22 (14) | 07:05 | | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 38 | 20:05 (8) | 19:34 | | 18:17 | 28 17:50 (14) | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:28 (10) | 05:13 | | 06:10 | 17:23 (14) | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 36 | 20:04 (8) | 19:31 | | 18:14 | 25 17:48 (14) | 17:02 | | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 19:27 (10) | 05:15 | | 06:12 | 17:24 (14) | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 35 | 20:02 (8) | 19:29 | | 18:12 | 20 17:44 (14) | 17:00 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 19:28 (10) | 05:17 | 17:43 (14) | 06:13 | 17:24 (36) | 07:11 | | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 33 | 20:01 (8) | 19:26 | 22 18:38 (20) | 18:09 | 18 17:42 (14) | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:28 (10) | 05:19 | 17:39 (14) | 06:15 | 17:23 (36) | 07:13 | | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 31 | 19:59 (8) | 19:24 | 35 18:41 (20) | 18:07 | 17 17:40 (36) | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:28 (10) | 05:20 | 17:37 (14) | 06:17 | 17:22 (36) | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 30 | 19:58 (8) | 19:22 | 43 18:43 (20) | 18:04 | 15 17:37 (36) | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 19:28 (10) | 05:22 | 17:34 (14) | 06:19 | 17:22 (36) | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 27 | 19:55 (8) | 19:19 | 49 18:43 (20) | 18:02 | 13 17:35 (36) | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:29 (10) | 05:24 | 17:32 (14) | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:24 | 25 | 19:54 (8) | 19:17 | 54 18:43 (20) | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1197 | | 371 | | 1352 | | 23 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AH - IO 34

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 17:25 (14) | | 04:44 | | 19:20 (37) | | 03:53 | | 19:35 (10) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | 62 | 18:27 (14) | 4 | 19:52 | 4 | 19:24 (37) | 36 | 20:44 | 36 | 20:11 (10) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 17:25 (14) | | 04:42 | | 19:20 (37) | | 03:52 | | 19:35 (10) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | 63 | 18:28 (14) | 6 | 19:54 | 6 | 19:26 (37) | 37 | 20:45 | 37 | 20:12 (10) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 17:24 (14) | | 04:40 | | 19:20 (37) | | 03:51 | | 19:36 (10) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | 64 | 18:33 (38) | 8 | 19:56 | 8 | 19:28 (37) | 38 | 20:46 | 38 | 20:14 (10) |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 07:05 | | 05:48 | | 17:24 (14) | | 04:38 | | 19:20 (37) | | 03:50 | | 19:36 (10) |
| | 16:08 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | 69 | 18:36 (38) | 9 | 19:58 | 9 | 19:29 (37) | 38 | 20:48 | 38 | 20:14 (10) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:02 | | 05:45 | | 17:23 (14) | | 04:36 | | 19:20 (37) | | 03:50 | | 19:36 (10) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | 71 | 18:37 (38) | 11 | 20:00 | 11 | 19:31 (37) | 39 | 20:49 | 39 | 20:15 (10) |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 17:23 (14) | | 04:34 | | 19:20 (37) | | 03:49 | | 19:36 (10) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | 74 | 18:39 (38) | 13 | 20:02 | 13 | 19:33 (37) | 41 | 20:50 | 41 | 20:17 (10) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 17:23 (14) | | 04:32 | | 19:21 (37) | | 03:48 | | 19:36 (10) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | 77 | 18:42 (39) | 12 | 20:04 | 12 | 19:33 (37) | 41 | 20:51 | 41 | 20:17 (10) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 17:22 (14) | | 04:30 | | 19:23 (37) | | 03:48 | | 19:37 (10) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | 79 | 18:43 (39) | 9 | 20:05 | 9 | 19:32 (37) | 42 | 20:52 | 42 | 20:19 (10) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | 17:22 (14) | | 04:28 | | 19:25 (37) | | 03:47 | | 19:36 (10) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | 80 | 18:45 (39) | 5 | 20:07 | 5 | 19:30 (37) | 42 | 20:53 | 42 | 20:18 (10) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 17:22 (14) | | 04:26 | | | | 03:46 | | 19:37 (10) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:12 | 81 | 18:46 (39) | | 20:09 | | | | 20:54 | 42 | 20:19 (10) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 17:45 (36) | | 05:31 | | 17:22 (14) | | 04:24 | | | | 03:46 | | 19:36 (10) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | 5 | 17:50 (36) | | 19:14 | 82 | 18:49 (39) | | 20:11 | | | | 20:55 | 42 | 20:18 (10) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 17:44 (36) | | 05:28 | | 17:23 (14) | | 04:22 | | | | 03:45 | | 19:37 (10) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | 8 | 17:52 (36) | | 19:16 | 81 | 18:51 (39) | | 20:13 | | | | 20:55 | 42 | 20:19 (10) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 17:43 (36) | | 05:26 | | 17:22 (14) | | 04:21 | | | | 03:45 | | 19:37 (10) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | 11 | 17:54 (36) | | 19:18 | 81 | 18:52 (20) | | 20:14 | | | | 20:56 | 42 | 20:19 (10) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 17:42 (36) | | 05:23 | | 17:23 (14) | | 04:19 | | | | 03:45 | | 19:38 (10) |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | 14 | 17:56 (36) | | 19:20 | 82 | 18:54 (20) | | 20:16 | | | | 20:57 | 42 | 20:20 (10) |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 06:38 | | 17:41 (36) | | 05:21 | | 17:23 (14) | | 04:17 | | 19:46 (10) | | 03:45 | | 19:38 (10) |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | 17 | 17:58 (36) | | 19:22 | 84 | 18:56 (20) | | 20:18 | 2 | 19:48 (10) | | 20:57 | 43 | 20:24 (9) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:35 | | 17:42 (36) | | 05:18 | | 17:23 (14) | | 04:15 | | 19:44 (10) | | 03:44 | | 19:38 (10) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | 18 | 18:00 (36) | | 19:24 | 82 | 18:55 (20) | | 20:20 | 5 | 19:49 (10) | | 20:58 | 43 | 20:24 (9) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 06:33 | | 17:41 (36) | | 05:16 | | 17:24 (14) | | 04:14 | | 19:43 (10) | | 03:44 | | 19:37 (10) |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:27 | 21 | 18:02 (36) | | 19:26 | 81 | 18:55 (20) | | 20:21 | 8 | 19:51 (8) | | 20:58 | 45 | 20:24 (9) |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 06:30 | | 17:42 (36) | | 05:14 | | 17:25 (14) | | 04:12 | | 19:41 (10) | | 03:44 | | 19:39 (10) |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:28 | 22 | 18:04 (14) | | 19:28 | 79 | 18:55 (20) | | 20:23 | 11 | 19:52 (8) | | 20:59 | 44 | 20:25 (9) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 17:42 (36) | | 05:11 | | 17:25 (14) | | 04:10 | | 19:40 (10) | | 03:44 | | 19:39 (10) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | 24 | 18:06 (14) | | 19:30 | 76 | 18:53 (20) | | 20:25 | 14 | 19:54 (8) | | 20:59 | 44 | 20:25 (9) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 17:42 (36) | | 05:09 | | 17:26 (14) | | 04:09 | | 19:39 (10) | | 03:44 | | 19:39 (10) |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | 25 | 18:07 (14) | | 19:31 | 73 | 18:53 (20) | | 20:26 | 16 | 19:55 (8) | | 21:00 | 44 | 20:25 (9) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 17:42 (14) | | 05:07 | | 17:27 (14) | | 04:07 | | 19:39 (10) | | 03:44 | | 19:39 (10) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | 28 | 18:10 (14) | | 19:33 | 69 | 18:52 (20) | | 20:28 | 18 | 19:57 (8) | | 21:00 | 45 | 20:26 (9) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:20 | | 17:39 (14) | | 05:04 | | 17:28 (14) | | 04:06 | | 19:38 (10) | | 03:45 | | 19:39 (10) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | 32 | 18:11 (14) | | 19:35 | 65 | 18:51 (20) | | 20:30 | 20 | 19:58 (8) | | 21:00 | 44 | 20:25 (9) |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 06:18 | | 17:38 (14) | | 05:02 | | 17:30 (14) | | 04:04 | | 19:38 (10) | | 03:45 | | 19:39 (10) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | 35 | 18:13 (14) | | 19:37 | 58 | 18:49 (20) | | 20:31 | 22 | 20:00 (8) | | 21:00 | 44 | 20:25 (9) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 17:35 (14) | | 05:00 | | 17:30 (14) | | 04:03 | | 19:37 (10) | | 03:45 | | 19:40 (10) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | 40 | 18:15 (14) | | 19:39 | 52 | 18:46 (20) | | 20:33 | 24 | 20:01 (8) | | 21:00 | 44 | 20:26 (9) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 17:34 (14) | | 04:58 | | 17:32 (14) | | 04:01 | | 19:37 (10) | | 03:45 | | 19:40 (10) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | 43 | 18:17 (14) | | 19:41 | 39 | 18:11 (14) | | 20:34 | 25 | 20:02 (8) | | 21:00 | 44 | 20:26 (9) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 17:32 (14) | | 04:55 | | 17:34 (14) | | 04:00 | | 19:36 (10) | | 03:46 | | 19:40 (10) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | 47 | 18:19 (14) | | 19:43 | 35 | 18:09 (14) | | 20:36 | 28 | 20:04 (8) | | 21:00 | 44 | 20:26 (9) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 17:31 (14) | | 04:53 | | 17:36 (14) | | 03:59 | | 19:36 (10) | | 03:46 | | 19:40 (10) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | 50 | 18:21 (14) | | 19:45 | 31 | 18:07 (14) | | 20:37 | 29 | 20:05 (8) | | 21:00 | 43 | 20:26 (9) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 17:29 (14) | | 04:51 | | 17:38 (14) | | 03:58 | | 19:36 (10) | | 03:47 | | 19:41 (10) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | 53 | 18:22 (14) | | 19:47 | 27 | 18:05 (14) | | 20:39 | 30 | 20:06 (8) | | 21:00 | 42 | 20:23 (10) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 17:29 (14) | | 04:49 | | 17:41 (14) | | 03:56 | | 19:36 (10) | | 03:47 | | 19:40 (10) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | 56 | 18:25 (14) | | 19:49 | 20 | 18:01 (14) | | 20:40 | 32 | 20:08 (8) | | 21:00 | 43 | 20:23 (10) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 17:27 (14) | | 04:47 | | 17:47 (14) | | 03:55 | | 19:36 (10) | | 03:48 | | 19:41 (10) |
| | 16:52 | | | | 18:51 | 59 | 18:26 (14) | | 19:50 | 11 | 19:23 (37) | 33 | 20:09 (8) | | 21:00 | 42 | 20:23 (10) |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | 17:27 (14) | | | | | | 03:54 | | 19:36 (10) | | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | 61 | 18:28 (14) | | | | | | 20:43 | 34 | 20:10 (8) | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | | | 421 | | | | 497 | | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 669 | | | | 1928 | | | | 428 | | | | 1262 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AH - IO 34

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:41 (10) | 04:30 | | 05:26 | 17:21 (14) | 06:21 | 17:23 (36) | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 42 | 20:23 (10) | 20:23 | | 19:14 | 82 | 18:48 (39) | 17:59 | 9 | 17:32 (36) | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 19:41 (10) | 04:32 | | 05:28 | 17:21 (14) | 06:23 | 17:24 (36) | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 42 | 20:23 (10) | 20:21 | | 19:12 | 80 | 18:45 (39) | 17:57 | 6 | 17:30 (36) | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:41 (10) | 04:33 | | 05:30 | 17:20 (14) | 06:25 | 17:25 (36) | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 43 | 20:24 (10) | 20:19 | | 19:09 | 79 | 18:42 (39) | 17:54 | 2 | 17:27 (36) | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:42 (10) | 04:35 | 19:33 (37) | 05:31 | 17:19 (14) | 06:26 | | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 42 | 20:24 (10) | 20:17 | 7 | 19:40 (37) | 19:07 | 79 | 18:40 (39) | 17:52 | | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 19:42 (10) | 04:37 | 19:32 (37) | 05:33 | 17:19 (14) | 06:28 | | | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 42 | 20:24 (10) | 20:15 | 10 | 19:42 (37) | 19:04 | 77 | 18:38 (38) | 17:49 | | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:43 (10) | 04:39 | 19:31 (37) | 05:35 | 17:19 (14) | 06:30 | | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 40 | 20:23 (10) | 20:13 | 12 | 19:43 (37) | 19:02 | 75 | 18:36 (38) | 17:47 | | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:42 (10) | 04:41 | 19:30 (37) | 05:37 | 17:18 (14) | 06:32 | | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 40 | 20:22 (10) | 20:11 | 12 | 19:42 (37) | 19:00 | 73 | 18:33 (38) | 17:44 | | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:42 (10) | 04:42 | 19:29 (37) | 05:39 | 17:18 (14) | 06:34 | | | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 39 | 20:21 (10) | 20:09 | 11 | 19:40 (37) | 18:57 | 69 | 18:30 (38) | 17:42 | | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:42 (10) | 04:44 | 19:29 (37) | 05:41 | 17:18 (14) | 06:36 | | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 39 | 20:21 (10) | 20:07 | 9 | 19:38 (37) | 18:55 | 66 | 18:28 (38) | 17:39 | | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:43 (10) | 04:46 | 19:28 (37) | 05:42 | 17:18 (14) | 06:38 | | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 37 | 20:20 (10) | 20:05 | 8 | 19:36 (37) | 18:52 | 63 | 18:21 (14) | 17:37 | | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:44 (10) | 04:48 | 19:28 (37) | 05:44 | 17:18 (14) | 06:40 | | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 36 | 20:20 (10) | 20:03 | 6 | 19:34 (37) | 18:50 | 62 | 18:20 (14) | 17:34 | | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:44 (10) | 04:49 | 19:29 (37) | 05:46 | 17:18 (14) | 06:42 | | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 35 | 20:19 (10) | 20:01 | 3 | 19:32 (37) | 18:47 | 61 | 18:19 (14) | 17:32 | | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:44 (10) | 04:51 | 17:53 (14) | 05:48 | 17:19 (14) | 06:43 | | | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 34 | 20:18 (8) | 19:59 | 14 | 19:30 (37) | 18:44 | 59 | 18:18 (14) | 17:30 | | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:44 (10) | 04:53 | 17:48 (14) | 05:50 | 17:19 (14) | 06:45 | | | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 33 | 20:17 (8) | 19:56 | 22 | 18:10 (14) | 18:42 | 57 | 18:16 (14) | 17:27 | | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:04 | | 19:44 (10) | 04:55 | 17:45 (14) | 05:51 | 17:19 (14) | 06:47 | | | 07:49 | 08:35 |
| | 20:48 | 32 | 20:16 (8) | 19:54 | 28 | 18:13 (14) | 18:39 | 53 | 18:12 (14) | 17:25 | | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:45 (10) | 04:57 | 17:42 (14) | 05:53 | 17:19 (14) | 06:49 | | | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 29 | 20:14 (8) | 19:52 | 32 | 18:14 (14) | 18:37 | 51 | 18:10 (14) | 17:22 | | | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:46 (10) | 04:59 | 17:40 (14) | 05:55 | 17:20 (14) | 06:51 | | | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 28 | 20:14 (8) | 19:50 | 36 | 18:16 (14) | 18:34 | 48 | 18:08 (14) | 17:20 | | | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:46 (10) | 05:00 | 17:38 (14) | 05:57 | 17:21 (14) | 06:53 | | | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 27 | 20:13 (8) | 19:47 | 40 | 18:18 (14) | 18:32 | 44 | 18:05 (14) | 17:18 | | | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:46 (10) | 05:02 | 17:36 (14) | 05:59 | 17:23 (14) | 06:55 | | | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 25 | 20:11 (8) | 19:45 | 54 | 18:53 (20) | 18:29 | 40 | 18:03 (14) | 17:15 | | | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 19:47 (10) | 05:04 | 17:34 (14) | 06:01 | 17:23 (14) | 06:57 | | | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 24 | 20:11 (8) | 19:43 | 60 | 18:54 (20) | 18:27 | 37 | 18:00 (14) | 17:13 | | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:48 (10) | 05:06 | 17:33 (14) | 06:02 | 17:24 (14) | 06:59 | | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 21 | 20:09 (8) | 19:41 | 65 | 18:56 (20) | 18:24 | 33 | 17:57 (14) | 17:11 | | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 19:49 (10) | 05:08 | 17:32 (14) | 06:04 | 17:26 (14) | 07:01 | | | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 19 | 20:08 (8) | 19:38 | 69 | 18:57 (20) | 18:22 | 29 | 17:55 (14) | 17:08 | | | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:49 (10) | 05:10 | 17:29 (14) | 06:06 | 17:27 (36) | 07:03 | | | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 17 | 20:06 (8) | 19:36 | 74 | 18:57 (20) | 18:19 | 26 | 17:53 (14) | 17:06 | | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:50 (10) | 05:11 | 17:28 (14) | 06:08 | 17:26 (36) | 07:05 | | | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 15 | 20:05 (8) | 19:34 | 77 | 18:57 (20) | 18:17 | 24 | 17:50 (14) | 17:04 | | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:51 (10) | 05:13 | 17:28 (14) | 06:10 | 17:25 (36) | 07:07 | | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 13 | 20:04 (8) | 19:31 | 79 | 18:58 (20) | 18:14 | 23 | 17:48 (14) | 17:02 | | | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 19:52 (10) | 05:15 | 17:27 (14) | 06:12 | 17:23 (36) | 07:09 | | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 10 | 20:02 (8) | 19:29 | 81 | 18:58 (20) | 18:12 | 21 | 17:44 (36) | 17:00 | | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 19:54 (10) | 05:17 | 17:25 (14) | 06:13 | 17:23 (36) | 07:11 | | | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 7 | 20:01 (8) | 19:26 | 82 | 18:57 (20) | 18:09 | 19 | 17:42 (36) | 16:57 | | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:55 (10) | 05:19 | 17:24 (14) | 06:15 | 17:22 (36) | 07:13 | | | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 4 | 19:59 (10) | 19:24 | 84 | 18:57 (20) | 18:07 | 18 | 17:40 (36) | 16:55 | | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:57 (10) | 05:20 | 17:24 (14) | 06:17 | 17:22 (36) | 07:15 | | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 1 | 19:58 (10) | 19:22 | 82 | 18:55 (20) | 18:04 | 15 | 17:37 (36) | 16:53 | | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | 17:22 (14) | 06:19 | 17:22 (36) | 07:17 | | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | 81 | 18:52 (20) | 18:02 | 13 | 17:35 (36) | 16:51 | | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | 17:22 (14) | | | | | 07:19 | | | | 08:43 |
| | 20:24 | | | 19:17 | 81 | 18:50 (39) | | | | 16:49 | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | | | 327 | | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 816 | | | 1219 | | | 1476 | | | 17 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AI - IO 35

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | | 19:46 (17) |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 20 | 20:06 (17) |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | | 19:46 (17) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 20 | 20:06 (17) |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | | 19:48 (17) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:46 | 18 | 20:06 (17) |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | | 19:48 (17) |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 18 | 20:06 (17) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | | 19:48 (17) |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 17 | 20:05 (17) |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | | 19:50 (17) |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 15 | 20:05 (17) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:57 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | | 19:50 (17) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:03 | | 20:51 | 15 | 20:05 (17) |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | | 19:51 (17) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:08 | 20:05 | | 20:52 | 14 | 20:05 (17) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | | 19:52 (17) |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:10 | 20:07 | | 20:53 | 12 | 20:04 (17) |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | | 19:53 (17) |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | 20:09 | | 20:54 | 11 | 20:04 (17) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:30 | 04:24 | 19:39 (13) | 03:46 | | 19:53 (17) |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 2 19:41 (13) | 20:54 | 10 | 20:03 (17) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 19:39 (13) | 03:45 | | 19:54 (17) |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:12 | 4 19:43 (13) | 20:55 | 8 | 20:02 (17) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:20 | 19:39 (13) | 03:45 | | 19:56 (17) |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:14 | 5 19:44 (13) | 20:56 | 6 | 20:02 (17) |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 19:38 (13) | 03:45 | | 19:57 (17) |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 8 19:46 (13) | 20:57 | 4 | 20:01 (17) |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 19:39 (13) | 03:45 | | |
| | 16:24 | 17:24 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 9 19:48 (13) | 20:57 | | |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | 05:18 | 04:15 | 19:39 (13) | 03:44 | | |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:19 | 10 19:49 (13) | 20:58 | | |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 19:40 (13) | 03:44 | | |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 | 19:26 | 20:21 | 11 19:51 (13) | 20:58 | | |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 19:40 (13) | 03:44 | | |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 19:28 | 20:23 | 12 19:52 (13) | 20:59 | | |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 19:40 (13) | 03:44 | | |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:29 | 20:25 | 14 19:54 (13) | 20:59 | | |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 19:41 (13) | 03:44 | | |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:31 | 20:26 | 14 19:55 (13) | 20:59 | | |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 19:42 (13) | 03:44 | | |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 20:28 | 15 19:57 (17) | 21:00 | | |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 19:43 (13) | 03:45 | | |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:29 | 15 19:58 (17) | 21:00 | | |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 19:42 (17) | 03:45 | | |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 17 19:59 (17) | 21:00 | | |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 19:43 (17) | 03:45 | | |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 18 20:01 (17) | 21:00 | | |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:57 | 04:01 | 19:43 (17) | 03:45 | | |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 19 20:02 (17) | 21:00 | | |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 19:44 (17) | 03:46 | | |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 20 20:04 (17) | 21:00 | | |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 19:44 (17) | 03:46 | | |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21 20:05 (17) | 21:00 | | |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 19:44 (17) | 03:47 | | 20:01 (17) |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 22 20:06 (17) | 21:00 | 3 | 20:04 (17) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 19:45 (17) | 03:47 | | 19:59 (17) |
| | 16:50 | 17:53 | 18:49 | 19:48 | 20:40 | 22 20:07 (17) | 21:00 | 6 | 20:05 (17) |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:46 | 03:55 | 19:45 (17) | 03:48 | | 19:59 (17) |
| | 16:52 | | 18:51 | 19:50 | 20:41 | 22 20:07 (17) | 20:59 | 7 | 20:06 (17) |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | 03:54 | 19:46 (17) | | | |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 | 21 20:07 (17) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 301 | | 204 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AI - IO 35

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:58 (17) | 04:30 | 19:50 (13) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 8 | 20:06 (17) | 20:23 | 3 | 19:53 (13) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 19:57 (17) | 04:32 | 19:50 (13) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 11 | 20:08 (17) | 20:21 | 1 | 19:51 (13) | 19:12 | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:57 (17) | 04:33 | | | 05:30 | 06:24 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 12 | 20:09 (17) | 20:19 | | | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:57 (17) | 04:35 | | | 05:31 | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 13 | 20:10 (17) | 20:17 | | | 19:07 | 17:51 | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 19:57 (17) | 04:37 | | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 14 | 20:11 (17) | 20:15 | | | 19:04 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:55 (17) | 04:39 | | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 16 | 20:11 (17) | 20:13 | | | 19:02 | 17:46 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:55 (17) | 04:40 | | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 16 | 20:11 (17) | 20:11 | | | 18:59 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:55 (17) | 04:42 | | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 17 | 20:12 (17) | 20:09 | | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:54 (17) | 04:44 | | | 05:40 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 19 | 20:13 (17) | 20:07 | | | 18:54 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:54 (17) | 04:46 | | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | 19 | 20:13 (17) | 20:05 | | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:54 (17) | 04:48 | | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 20 | 20:14 (17) | 20:03 | | | 18:49 | 17:34 | 16:27 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:54 (17) | 04:49 | | | 05:46 | 06:41 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 21 | 20:15 (17) | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:54 (17) | 04:51 | | | 05:48 | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 21 | 20:15 (17) | 19:58 | | | 18:44 | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:54 (17) | 04:53 | | | 05:50 | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 20:49 | 22 | 20:16 (17) | 19:56 | | | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 19:53 (17) | 04:55 | | | 05:51 | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 23 | 20:16 (17) | 19:54 | | | 18:39 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:53 (17) | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 21 | 20:14 (17) | 19:52 | | | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:53 (17) | 04:58 | | | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 21 | 20:14 (17) | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:53 (17) | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 20 | 20:13 (17) | 19:47 | | | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:53 (17) | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 18 | 20:11 (17) | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 19:53 (17) | 05:04 | | | 06:00 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 17 | 20:10 (17) | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:53 (17) | 05:06 | | | 06:02 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 16 | 20:09 (17) | 19:40 | | | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 19:52 (13) | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 15 | 20:07 (17) | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:52 (13) | 05:09 | | | 06:06 | 07:03 | 08:03 | 08:41 |
| | 20:38 | 14 | 20:06 (13) | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:51 (13) | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 14 | 20:05 (13) | 19:33 | | | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:51 (13) | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 13 | 20:04 (13) | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 19:50 (13) | 05:15 | | | 06:11 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 12 | 20:02 (13) | 19:29 | | | 18:11 | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 19:50 (13) | 05:17 | | | 06:13 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 11 | 20:01 (13) | 19:26 | | | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:49 (13) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 10 | 19:59 (13) | 19:24 | | | 18:06 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:49 (13) | 05:20 | | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:42 |
| | 20:28 | 9 | 19:58 (13) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 19:49 (13) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 6 | 19:55 (13) | 19:19 | | | 18:01 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:49 (13) | 05:24 | | | | 07:19 | | 08:42 |
| | 20:24 | 5 | 19:54 (13) | 19:17 | | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 474 | | | 4 | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AJ - IO 36

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | | 03:53 | | 20:02 (13) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | | | 20:44 | 9 | 20:11 (13) |
| 2 | 08:42 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | | 03:52 | | 20:02 (13) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | | | 20:45 | 10 | 20:12 (13) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | | 03:51 | | 20:03 (13) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | | | 20:46 | 11 | 20:14 (13) |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 19:27 (16) | 03:50 | | 20:03 (13) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 2 | 19:29 (16) | 20:48 | 11 | 20:14 (13) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:02 | | 05:45 | | 04:36 | | 19:26 (16) | 03:50 | | 20:03 (13) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | 5 | 19:31 (16) | 20:49 | 12 | 20:15 (13) |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 19:26 (16) | 03:49 | | 20:04 (13) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | 7 | 19:33 (16) | 20:50 | 13 | 20:17 (13) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:57 | | 05:40 | | 04:32 | | 19:26 (16) | 03:48 | | 20:03 (13) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | 20:03 | 8 | 19:34 (16) | 20:51 | 14 | 20:17 (13) |
| 8 | 08:40 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 19:26 (16) | 03:47 | | 20:04 (13) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | 20:05 | 10 | 19:36 (16) | 20:52 | 15 | 20:19 (13) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | | 19:27 (16) | 03:47 | | 20:04 (13) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:10 | | 20:07 | 11 | 19:38 (16) | 20:53 | 15 | 20:19 (13) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | 19:27 (16) | 03:46 | | 20:05 (13) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:12 | | 20:09 | 12 | 19:39 (16) | 20:54 | 15 | 20:20 (13) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:30 | | 04:24 | | 19:27 (16) | 03:46 | | 20:04 (13) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | 14 | 19:41 (16) | 20:54 | 16 | 20:20 (13) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 19:29 (16) | 03:45 | | 20:05 (13) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | 20:12 | 14 | 19:43 (16) | 20:55 | 16 | 20:21 (13) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 19:29 (16) | 03:45 | | 20:06 (13) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | | 20:14 | 13 | 19:42 (16) | 20:56 | 16 | 20:22 (13) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 19:30 (16) | 03:45 | | 20:06 (13) |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | 12 | 19:46 (18) | 20:57 | 17 | 20:23 (13) |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 19:33 (16) | 03:45 | | 20:07 (13) |
| | 16:24 | | 17:24 | | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | 9 | 19:48 (18) | 20:57 | 16 | 20:23 (13) |
| 16 | 08:34 | | 07:44 | | 06:35 | | 05:18 | | 04:15 | | 19:44 (18) | 03:44 | | 20:06 (13) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 5 | 19:49 (18) | 20:58 | 17 | 20:23 (13) |
| 17 | 08:33 | | 07:41 | | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 19:45 (18) | 03:44 | | 20:06 (13) |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:26 | | 19:26 | | 20:21 | 6 | 19:51 (18) | 20:58 | 18 | 20:24 (13) |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | 19:45 (18) | 03:44 | | 20:07 (13) |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:28 | | 19:28 | | 20:23 | 7 | 19:52 (18) | 20:59 | 17 | 20:24 (13) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | 19:46 (18) | 03:44 | | 20:08 (13) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | | 19:29 | | 20:25 | 8 | 19:54 (18) | 20:59 | 17 | 20:25 (13) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | 19:46 (18) | 03:44 | | 20:08 (13) |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | | 19:31 | | 20:26 | 9 | 19:55 (18) | 20:59 | 17 | 20:25 (13) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | 19:48 (18) | 03:44 | | 20:08 (13) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | 19:33 | | 20:28 | 6 | 19:54 (18) | 21:00 | 17 | 20:25 (13) |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | | | 03:45 | | 20:08 (13) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | | 20:29 | | | 21:00 | 17 | 20:25 (13) |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | | 03:45 | | 20:08 (13) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | | | 21:00 | 17 | 20:25 (13) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | | 03:45 | | 20:09 (13) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | | | 21:00 | 17 | 20:26 (13) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | | | 03:45 | | 20:08 (13) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | | | 21:00 | 18 | 20:26 (13) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | | 20:03 (13) | 03:46 | | 20:09 (13) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | 1 | 20:04 (13) | 21:00 | 17 | 20:26 (13) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | | 20:02 (13) | 03:46 | | 20:09 (13) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | 3 | 20:05 (13) | 21:00 | 17 | 20:26 (13) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 03:58 | | 20:02 (13) | 03:47 | | 20:09 (13) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | 4 | 20:06 (13) | 21:00 | 17 | 20:26 (13) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | | 03:56 | | 20:02 (13) | 03:47 | | 20:09 (13) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:49 | | 19:48 | | 20:40 | 6 | 20:08 (13) | 21:00 | 16 | 20:25 (13) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:46 | | 03:55 | | 20:02 (13) | 03:48 | | 20:09 (13) |
| | 16:52 | | | | 18:51 | | 19:50 | | 20:41 | 7 | 20:09 (13) | 20:59 | 17 | 20:26 (13) |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | 20:02 (13) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 8 | 20:10 (13) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | | | | | 187 | | | 462 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AJ - IO 36

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 20:09 (13) | 04:30 | | 19:39 (16) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 16 | 20:25 (13) | 20:23 | 14 | 19:53 (16) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 20:09 (13) | 04:32 | | 19:37 (16) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 16 | 20:25 (13) | 20:21 | 14 | 19:51 (16) | 19:12 | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 20:09 (13) | 04:33 | | 19:37 (16) | 05:30 | 06:24 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 15 | 20:24 (13) | 20:19 | 12 | 19:49 (16) | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 20:10 (13) | 04:35 | | 19:36 (16) | 05:31 | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 14 | 20:24 (13) | 20:17 | 11 | 19:47 (16) | 19:07 | 17:51 | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 20:10 (13) | 04:37 | | 19:36 (16) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 14 | 20:24 (13) | 20:15 | 10 | 19:46 (16) | 19:04 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 20:09 (13) | 04:39 | | 19:36 (16) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 13 | 20:22 (13) | 20:13 | 8 | 19:44 (16) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 20:09 (13) | 04:40 | | 19:36 (16) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 13 | 20:22 (13) | 20:11 | 6 | 19:42 (16) | 18:59 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 20:09 (13) | 04:42 | | 19:36 (16) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 12 | 20:21 (13) | 20:09 | 4 | 19:40 (16) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 20:09 (13) | 04:44 | | 19:37 (16) | 05:40 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 12 | 20:21 (13) | 20:07 | 1 | 19:38 (16) | 18:54 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 20:10 (13) | 04:46 | | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | 10 | 20:20 (13) | 20:05 | | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 20:10 (13) | 04:48 | | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 9 | 20:19 (13) | 20:03 | | | 18:49 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 20:11 (13) | 04:49 | | | 05:46 | 06:41 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 8 | 20:19 (13) | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 20:11 (13) | 04:51 | | | 05:48 | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 7 | 20:18 (13) | 19:58 | | | 18:44 | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 20:11 (13) | 04:53 | | | 05:50 | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 20:49 | 6 | 20:17 (13) | 19:56 | | | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 20:11 (13) | 04:55 | | | 05:51 | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 5 | 20:16 (13) | 19:54 | | | 18:39 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 20:11 (13) | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 3 | 20:14 (13) | 19:52 | | | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 20:12 (13) | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 2 | 20:14 (13) | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 20:12 (13) | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 1 | 20:13 (13) | 19:47 | | | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | | | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:40 | | | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 19:58 (18) | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 4 | 20:02 (18) | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:57 (18) | 05:09 | | | 06:06 | 07:03 | 08:03 | 08:41 |
| | 20:38 | 8 | 20:05 (18) | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:56 (18) | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 9 | 20:05 (18) | 19:33 | | | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:56 (18) | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 8 | 20:04 (18) | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 19:55 (18) | 05:15 | | | 06:11 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 7 | 20:02 (18) | 19:29 | | | 18:12 | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 19:55 (18) | 05:17 | | | 06:13 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 6 | 20:01 (18) | 19:26 | | | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:54 (18) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 5 | 19:59 (18) | 19:24 | | | 18:06 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:42 (16) | 05:20 | | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:42 |
| | 20:28 | 11 | 19:58 (18) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 19:40 (16) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 12 | 19:55 (18) | 19:19 | | | 18:01 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:39 (16) | 05:24 | | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:24 | 14 | 19:53 (16) | 19:17 | | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 260 | | | 80 | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AK - IO 37

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | | Juni | | Juli | | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | | 03:49 | | 20:19 (13) | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | | 20:59 | 6 | 20:25 (13) | 20:23 | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | | 03:50 | | 20:19 (13) | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | | 20:59 | 6 | 20:25 (13) | 20:21 | 19:12 | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | | 03:50 | | 20:20 (13) | 04:33 | 05:30 | 06:24 | 07:25 | 08:20 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:46 | | 20:58 | 4 | 20:24 (13) | 20:19 | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | | 03:51 | | 20:20 (13) | 04:35 | 05:31 | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | | 20:58 | 4 | 20:24 (13) | 20:17 | 19:07 | 17:51 | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | 20:14 (13) | 03:52 | | 20:20 (13) | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 1 20:15 (13) | 20:57 | 4 | 20:24 (13) | 20:15 | 19:04 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | 20:14 (13) | 03:53 | | 20:20 (13) | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 3 20:17 (13) | 20:57 | 2 | 20:22 (13) | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:57 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | 20:14 (13) | 03:54 | | 20:20 (13) | 04:40 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:03 | | 20:51 | 3 20:17 (13) | 20:56 | 2 | 20:22 (13) | 20:11 | 18:59 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | 20:15 (13) | 03:55 | | | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:05 | | 20:52 | 4 20:19 (13) | 20:55 | | | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | 20:14 (13) | 03:56 | | | 04:44 | 05:40 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:10 | 20:07 | | 20:53 | 5 20:19 (13) | 20:54 | | | 20:07 | 18:54 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | 20:15 (13) | 03:57 | | | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | 20:09 | | 20:54 | 5 20:20 (13) | 20:53 | | | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:30 | 04:24 | | 03:46 | 20:14 (13) | 03:58 | | | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:54 | 6 20:20 (13) | 20:53 | | | 20:03 | 18:49 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | 20:15 (13) | 04:00 | | | 04:49 | 05:46 | 06:41 | 07:43 | 08:32 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:12 | | 20:55 | 6 20:21 (13) | 20:52 | | | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | 20:15 (13) | 04:01 | | 20:12 (18) | 04:51 | 05:48 | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:14 | | 20:56 | 7 20:22 (13) | 20:51 | 3 | 20:15 (18) | 19:58 | 18:44 | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 03:45 | 20:16 (13) | 04:02 | | 20:10 (18) | 04:53 | 05:50 | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | 20:57 | 7 20:23 (13) | 20:49 | 6 | 20:16 (18) | 19:56 | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | 03:45 | 20:16 (13) | 04:03 | | 20:09 (18) | 04:55 | 05:51 | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 16:24 | 17:24 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | | 20:57 | 7 20:23 (13) | 20:48 | 7 | 20:16 (18) | 19:54 | 18:39 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | 05:18 | 04:15 | | 03:44 | 20:15 (13) | 04:05 | | 20:08 (18) | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | | 20:58 | 8 20:23 (13) | 20:47 | 6 | 20:14 (18) | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 03:44 | 20:16 (13) | 04:06 | | 20:08 (18) | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 | 19:26 | 20:21 | | 20:58 | 8 20:24 (13) | 20:46 | 6 | 20:14 (18) | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 03:44 | 20:16 (13) | 04:08 | | 20:08 (18) | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 19:28 | 20:23 | | 20:59 | 8 20:24 (13) | 20:45 | 5 | 20:13 (18) | 19:47 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 03:44 | 20:17 (13) | 04:09 | | 20:07 (18) | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:29 | 20:25 | | 20:59 | 8 20:25 (13) | 20:43 | 4 | 20:11 (18) | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 03:44 | 20:17 (13) | 04:11 | | 20:08 (18) | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:31 | 20:26 | | 20:59 | 8 20:25 (13) | 20:42 | 2 | 20:10 (18) | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 03:44 | 20:17 (13) | 04:12 | | 20:08 (18) | 05:06 | 06:02 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 20:28 | | 21:00 | 8 20:25 (13) | 20:41 | 1 | 20:09 (18) | 19:40 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 03:45 | 20:17 (13) | 04:14 | | | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:29 | | 21:00 | 8 20:25 (13) | 20:39 | | | 19:38 | 18:22 | 17:08 | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 19:58 (18) | 03:45 | 20:17 (13) | 04:15 | | | 05:09 | 06:06 | 07:03 | 08:03 | 08:41 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 2 20:00 (18) | 21:00 | 8 20:25 (13) | 20:38 | | | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 19:58 (18) | 03:45 | 20:18 (13) | 04:17 | | | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 3 20:01 (18) | 21:00 | 8 20:26 (13) | 20:36 | | | 19:33 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 19:58 (18) | 03:45 | 20:18 (13) | 04:18 | | | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 4 20:02 (18) | 21:00 | 8 20:26 (13) | 20:35 | | | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 19:59 (18) | 03:46 | 20:18 (13) | 04:20 | | | 05:15 | 06:11 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 5 20:04 (18) | 21:00 | 8 20:26 (13) | 20:33 | | | 19:29 | 18:12 | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 19:59 (18) | 03:46 | 20:18 (13) | 04:21 | | | 05:17 | 06:13 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 6 20:05 (18) | 21:00 | 8 20:26 (13) | 20:31 | | | 19:26 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 20:00 (18) | 03:47 | 20:19 (13) | 04:23 | | | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 6 20:06 (18) | 21:00 | 7 20:26 (13) | 20:30 | | | 19:24 | 18:06 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 20:01 (18) | 03:47 | 20:18 (13) | 04:25 | | | 05:20 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:42 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:49 | 19:48 | 20:40 | 7 20:08 (18) | 21:00 | 7 20:25 (13) | 20:28 | | | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:46 | 03:55 | 20:02 (18) | 03:48 | 20:19 (13) | 04:26 | | | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 16:52 | | 18:51 | 19:50 | 20:41 | 5 20:07 (18) | 20:59 | 6 20:25 (13) | 20:26 | | | 19:19 | 18:01 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | 03:54 | | | | 04:28 | | | 05:24 | | 07:19 | | 08:42 |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 | | | | 20:24 | | | 19:17 | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | | 514 | | 516 | | | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 38 | | 170 | | 68 | | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AL - IO 38

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | | | 04:44 | | 19:10 (14) | 03:53 | | |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | | | 19:52 | 14 | 19:24 (14) | 20:44 | | |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | | | 04:42 | | 19:11 (14) | 03:52 | | |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | | | 19:54 | 15 | 19:26 (14) | 20:45 | | |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | | | 04:40 | | 19:12 (14) | 03:51 | | |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | | | 19:56 | 12 | 19:24 (14) | 20:46 | | |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 05:48 | | | 04:38 | | 19:13 (14) | 03:50 | | |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | | | 19:58 | 9 | 19:22 (14) | 20:48 | | |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:50 | | |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 | | |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 | | 20:16 (16) |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 | 1 | 20:17 (16) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:57 | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 | | 20:16 (16) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | | | 20:03 | | | 20:51 | 1 | 20:17 (16) |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 | | 20:16 (16) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | | | 20:05 | | | 20:52 | 3 | 20:19 (16) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:35 | | | 04:28 | | | 03:47 | | 20:16 (16) |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:10 | | | 20:07 | | | 20:53 | 3 | 20:19 (16) |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 | | 20:16 (16) |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | | | 20:09 | | | 20:54 | 4 | 20:20 (16) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:30 | | | 04:24 | | | 03:46 | | 20:16 (16) |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:54 | 4 | 20:20 (16) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 | | 20:16 (16) |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | | | 20:12 | | | 20:55 | 5 | 20:21 (16) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | | | 04:21 | | | 03:45 | | 20:16 (16) |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | | | 20:14 | | | 20:56 | 6 | 20:22 (16) |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 20:17 (16) |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 6 | 20:23 (16) |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:45 | | 20:17 (16) |
| | 16:24 | 17:24 | 18:23 | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:57 | 6 | 20:23 (16) |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | 05:18 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 20:16 (16) |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 7 | 20:23 (16) |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 05:16 | | | 04:14 | | | 03:44 | | 20:17 (16) |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 | 19:26 | | | 20:21 | | | 20:58 | 7 | 20:24 (16) |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 05:14 | | | 04:12 | | | 03:44 | | 20:17 (16) |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 19:28 | | | 20:23 | | | 20:59 | 7 | 20:24 (16) |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | | | 04:10 | | | 03:44 | | 20:18 (16) |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:29 | | | 20:25 | | | 20:59 | 7 | 20:25 (16) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 20:18 (16) |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:31 | | | 20:26 | | | 20:59 | 7 | 20:25 (16) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 20:18 (16) |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | | | 20:28 | | | 21:00 | 7 | 20:25 (16) |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:45 | | 20:18 (16) |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | | | 20:29 | | | 21:00 | 7 | 20:25 (16) |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | | 20:18 (16) |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | 7 | 20:25 (16) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | | 19:10 (14) | 04:03 | | | 03:45 | | 20:19 (16) |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 1 | 19:11 (14) | 20:33 | | | 21:00 | 7 | 20:26 (16) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | | 19:09 (14) | 04:01 | | | 03:45 | | 20:19 (16) |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 4 | 19:13 (14) | 20:34 | | | 21:00 | 7 | 20:26 (16) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 04:55 | | 19:09 (14) | 04:00 | | | 03:46 | | 20:20 (16) |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 6 | 19:15 (14) | 20:36 | | | 21:00 | 6 | 20:26 (16) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | | 19:09 (14) | 03:59 | | | 03:46 | | 20:19 (16) |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 8 | 19:17 (14) | 20:37 | | | 21:00 | 7 | 20:26 (16) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | | 19:09 (14) | 03:58 | | | 03:47 | | 20:20 (16) |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 10 | 19:19 (14) | 20:39 | | | 21:00 | 6 | 20:26 (16) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 04:49 | | 19:09 (14) | 03:56 | | | 03:47 | | 20:20 (16) |
| | 16:50 | 17:53 | 18:49 | 19:48 | 12 | 19:21 (14) | 20:40 | | | 21:00 | 5 | 20:25 (16) |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:46 | | 19:09 (14) | 03:55 | | | 03:48 | | 20:20 (16) |
| | 16:52 | | 18:51 | 19:50 | 14 | 19:23 (14) | 20:41 | | | 20:59 | 5 | 20:25 (16) |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | | | 03:54 | | | | | |
| | 16:54 | | 18:53 | | | | 20:43 | | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | 55 | | | 50 | | | 138 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AL - IO 38

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | 20:20 (16) | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 5 20:25 (16) | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | 20:20 (16) | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 4 20:24 (16) | 20:21 | | 19:12 | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | 20:21 (16) | 04:33 | | 05:30 | 06:24 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 3 20:24 (16) | 20:19 | | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | 20:21 (16) | 04:35 | | 05:31 | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 3 20:24 (16) | 20:17 | | 19:07 | 17:51 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | 20:22 (16) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 2 20:24 (16) | 20:15 | | 19:04 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | 20:21 (16) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 1 20:22 (16) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | 18:59 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | 19:25 (14) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | | 20:09 | 4 19:29 (14) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | 19:22 (14) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | | 20:07 | 10 19:32 (14) | 18:54 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | 19:20 (14) | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | | 20:05 | 13 19:33 (14) | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | 19:19 (14) | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | | 20:03 | 15 19:34 (14) | 18:49 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:49 | 19:18 (14) | 05:46 | 06:41 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | | 20:01 | 14 19:32 (14) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | 19:17 (14) | 05:48 | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | | 19:58 | 13 19:30 (14) | 18:44 | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | 19:17 (14) | 05:50 | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 20:49 | | 19:56 | 11 19:28 (14) | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | 19:17 (14) | 05:51 | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | | 19:54 | 9 19:26 (14) | 18:39 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | 19:16 (14) | 05:53 | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | | 19:52 | 7 19:23 (14) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:59 | 19:16 (14) | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | | 19:50 | 6 19:22 (14) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 05:00 | 19:16 (14) | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | | 19:47 | 4 19:20 (14) | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | 19:16 (14) | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | | 19:45 | 1 19:17 (14) | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 05:09 | | 06:06 | 07:03 | 08:03 | 08:41 |
| | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | 19:29 | | 18:12 | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:17 | | 06:13 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | | 19:26 | | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | | 19:24 | | 18:06 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:20 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:42 |
| | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | 19:19 | | 18:01 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:24 | | 19:17 | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 18 | | 107 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AM - IO 39

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | Juli | | August | | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | 19:16 (14) | 03:53 | | 03:49 | | 04:30 | | | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | | 08:17 | |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | 8 | 19:24 (14) | 20:44 | | 20:59 | | 20:23 | | | 19:14 | | 17:59 | | 16:47 | | 16:01 | |
| 2 | 08:42 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | 19:16 (14) | 03:52 | | 03:50 | | 04:32 | | | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | | 08:19 | |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | 10 | 19:26 (14) | 20:45 | | 20:59 | | 20:21 | | | 19:12 | | 17:56 | | 16:45 | | 16:00 | |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | 19:16 (14) | 03:51 | | 03:50 | | 04:33 | | | 05:30 | | 06:24 | | 07:25 | | 08:20 | |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | 12 | 19:28 (14) | 20:46 | | 20:58 | | 20:19 | | | 19:09 | | 17:54 | | 16:43 | | 15:59 | |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | 19:16 (14) | 03:50 | | 03:51 | | 04:35 | | 19:30 (14) | 05:31 | | 06:26 | | 07:27 | | 08:22 | |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | 13 | 19:29 (14) | 20:48 | | 20:58 | | 20:17 | 8 | 19:38 (14) | 19:07 | | 17:51 | | 16:41 | | 15:59 | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:02 | | 05:45 | | | 04:36 | | 19:16 (14) | 03:50 | | 03:52 | | 04:37 | | 19:29 (14) | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | | 08:23 | |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | 15 | 19:31 (14) | 20:49 | | 20:57 | | 20:15 | 12 | 19:41 (14) | 19:04 | | 17:49 | | 16:39 | | 15:58 | |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | 19:17 (14) | 03:49 | | 03:53 | | 04:39 | | 19:28 (14) | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | | 08:25 | |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | 16 | 19:33 (14) | 20:50 | | 20:57 | | 20:13 | 14 | 19:42 (14) | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 | | 15:57 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:57 | | 05:40 | | | 04:32 | | 19:18 (14) | 03:48 | | 03:54 | | 04:40 | | 19:26 (14) | 05:37 | | 06:32 | | 07:33 | | 08:26 | |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | | 20:03 | 13 | 19:31 (14) | 20:51 | | 20:56 | | 20:11 | 16 | 19:42 (14) | 18:59 | | 17:44 | | 16:35 | | 15:57 | |
| 8 | 08:40 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 19:19 (14) | 03:47 | | 03:55 | | 04:42 | | 19:26 (14) | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | | 08:27 | |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | | 20:05 | 11 | 19:30 (14) | 20:52 | | 20:55 | | 20:09 | 14 | 19:40 (14) | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 | | 15:56 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | | 04:28 | | 19:22 (14) | 03:47 | | 03:56 | | 04:44 | | 19:25 (14) | 05:41 | | 06:36 | | 07:37 | | 08:29 | |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:10 | | | 20:07 | 6 | 19:28 (14) | 20:53 | | 20:54 | | 20:07 | 13 | 19:38 (14) | 18:54 | | 17:39 | | 16:31 | | 15:56 | |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 | | 03:57 | | 04:46 | | 19:24 (14) | 05:42 | | 06:38 | | 07:39 | | 08:30 | |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:12 | | | 20:09 | | | 20:54 | | 20:53 | | 20:05 | 12 | 19:36 (14) | 18:52 | | 17:37 | | 16:29 | | 15:56 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:30 | | | 04:24 | | | 03:46 | | 03:58 | | 04:48 | | 19:24 (14) | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | | 08:31 | |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:54 | | 20:53 | | 20:03 | 10 | 19:34 (14) | 18:49 | | 17:34 | | 16:28 | | 15:55 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 | | 04:00 | | 04:49 | | 19:24 (14) | 05:46 | | 06:41 | | 07:43 | | 08:32 | |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | | 20:12 | | | 20:55 | | 20:52 | | 20:01 | 8 | 19:32 (14) | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | | 15:55 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | | 04:21 | | | 03:45 | | 04:01 | | 04:51 | | 19:23 (14) | 05:48 | | 06:43 | | 07:45 | | 08:33 | |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | | | 20:14 | | | 20:56 | | 20:51 | | 19:58 | 7 | 19:30 (14) | 18:44 | | 17:29 | | 16:24 | | 15:55 | |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:02 | | 04:53 | | 19:24 (14) | 05:50 | | 06:45 | | 07:46 | | 08:34 | |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | | 20:49 | | 19:56 | 4 | 19:28 (14) | 18:42 | | 17:27 | | 16:22 | | 15:55 | |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:03 | | 04:55 | | 19:24 (14) | 05:51 | | 06:47 | | 07:48 | | 08:35 | |
| | 16:24 | | 17:24 | | 18:23 | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:57 | | 20:48 | | 19:54 | 2 | 19:26 (14) | 18:39 | | 17:25 | | 16:21 | | 15:55 | |
| 16 | 08:34 | | 07:44 | | 06:35 | | 05:18 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:05 | | 04:57 | | | 05:53 | | 06:49 | | 07:50 | | 08:36 | |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | | 20:47 | | 19:52 | | | 18:37 | | 17:22 | | 16:19 | | 15:55 | |
| 17 | 08:33 | | 07:41 | | 06:33 | | 05:16 | | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:06 | | 04:59 | | | 05:55 | | 06:51 | | 07:52 | | 08:37 | |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:26 | | 19:26 | | | 20:21 | | | 20:58 | | 20:46 | | 19:50 | | | 18:34 | | 17:20 | | 16:18 | | 15:55 | |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 06:30 | | 05:14 | | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:08 | | 05:00 | | | 05:57 | | 06:53 | | 07:54 | | 08:38 | |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:28 | | 19:28 | | | 20:23 | | | 20:59 | | 20:45 | | 19:47 | | | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | | 15:55 | |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 05:11 | | | 04:10 | | | 03:44 | | 04:09 | | 05:02 | | | 05:59 | | 06:55 | | 07:56 | | 08:39 | |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | | 19:29 | | | 20:25 | | | 20:59 | | 20:43 | | 19:45 | | | 18:29 | | 17:15 | | 16:15 | | 15:56 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 04:11 | | 05:04 | | | 06:01 | | 06:57 | | 07:58 | | 08:39 | |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | | 19:31 | | | 20:26 | | | 20:59 | | 20:42 | | 19:43 | | | 18:27 | | 17:13 | | 16:13 | | 15:56 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 04:12 | | 05:06 | | | 06:02 | | 06:59 | | 08:00 | | 08:40 | |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | 19:33 | | | 20:28 | | | 21:00 | | 20:41 | | 19:41 | | | 18:24 | | 17:11 | | 16:12 | | 15:56 | |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | | 06:20 | | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:45 | | 04:14 | | 05:08 | | | 06:04 | | 07:01 | | 08:02 | | 08:40 | |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | | | 20:29 | | | 21:00 | | 20:39 | | 19:38 | | | 18:22 | | 17:08 | | 16:11 | | 15:57 | |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | | 04:15 | | 05:09 | | | 06:06 | | 07:03 | | 08:03 | | 08:41 | |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | | 20:38 | | 19:36 | | | 18:19 | | 17:06 | | 16:09 | | 15:57 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | | 04:03 | | | 03:45 | | 04:17 | | 05:11 | | | 06:08 | | 07:05 | | 08:05 | | 08:41 | |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | | | 20:33 | | | 21:00 | | 20:36 | | 19:34 | | | 18:17 | | 17:04 | | 16:08 | | 15:58 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | | 04:01 | | | 03:45 | | 04:18 | | 05:13 | | | 06:10 | | 07:07 | | 08:07 | | 08:42 | |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | | | 20:34 | | | 21:00 | | 20:35 | | 19:31 | | | 18:14 | | 17:02 | | 16:07 | | 15:59 | |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | | | 04:00 | | | 03:46 | | 04:20 | | 05:15 | | | 06:12 | | 07:09 | | 08:09 | | 08:42 | |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | | | 20:36 | | | 21:00 | | 20:33 | | 19:29 | | | 18:12 | | 16:59 | | 16:06 | | 15:59 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | | 03:59 | | | 03:46 | | 04:22 | | 05:17 | | | 06:13 | | 07:11 | | 08:11 | | 08:42 | |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | | | 20:37 | | | 21:00 | | 20:31 | | 19:26 | | | 18:09 | | 16:57 | | 16:05 | | 16:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 19:17 (14) | 03:58 | | | 03:47 | | 04:23 | | 05:19 | | | 06:15 | | 07:13 | | 08:12 | | 08:42 | |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 2 | 19:19 (14) | 20:39 | | | 21:00 | | 20:30 | | 19:24 | | | 18:06 | | 16:55 | | 16:04 | | 16:01 | |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | | 19:16 (14) | 03:56 | | | 03:47 | | 04:25 | | 05:20 | | | 06:17 | | 07:15 | | 08:14 | | 08:42 | |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:49 | | 19:48 | 5 | 19:21 (14) | 20:40 | | | 21:00 | | 20:28 | | 19:22 | | | 18:04 | | 16:53 | | 16:03 | | 16:02 | |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:46 | | 19:16 (14) | 03:55 | | | 03:48 | | 04:27 | | 05:22 | | | 06:19 | | 07:17 | | 08:16 | | 08:43 | |
| | 16:52 | | | | 18:51 | | 19:50 | 7 | 19:23 (14) | 20:41 | | | 20:59 | | 20:26 | | 19:19 | | | 18:01 | | 16:51 | | 16:02 | | 16:03 | |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | | | | 04:28 | | 05:24 | | | | | 07:19 | | | | 08:43 | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | | | | | 20:24 | | 19:17 | | | | | 16:49 | | | | 16:04 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 514 | | 516 | | 462 | | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | | | 14 | | | 104 | | | | | | | 120 | | | | | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AN - IO 40

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | | Juni | | Juli | | | August | | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | | 03:53 | | 03:49 | | | 04:30 | | 19:38 (14) | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | | 08:17 |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | | | 20:44 | | 20:59 | | | 20:23 | 13 | 19:51 (14) | 19:14 | | 17:59 | | 16:47 | | 16:01 |
| 2 | 08:42 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | | 03:52 | | 03:50 | | | 04:32 | | 19:36 (14) | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | | 08:19 |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | | | 20:45 | | 20:59 | | | 20:21 | 15 | 19:51 (14) | 19:12 | | 17:56 | | 16:45 | | 16:00 |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 19:26 (14) | 03:51 | | 03:50 | | | 04:33 | | 19:36 (14) | 05:30 | | 06:24 | | 07:25 | | 08:20 |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | 2 | 19:28 (14) | 20:46 | | 20:58 | | | 20:19 | 13 | 19:49 (14) | 19:09 | | 17:54 | | 16:43 | | 15:59 |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 19:25 (14) | 03:50 | | 03:51 | | | 04:35 | | 19:35 (14) | 05:31 | | 06:26 | | 07:27 | | 08:22 |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 4 | 19:29 (14) | 20:48 | | 20:58 | | | 20:17 | 12 | 19:47 (14) | 19:07 | | 17:51 | | 16:41 | | 15:59 |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:02 | | 05:45 | | 04:36 | | 19:25 (14) | 03:50 | | 03:52 | | | 04:37 | | 19:35 (14) | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | | 08:23 |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | 6 | 19:31 (14) | 20:49 | | 20:57 | | | 20:15 | 11 | 19:46 (14) | 19:04 | | 17:49 | | 16:39 | | 15:58 |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 19:24 (14) | 03:49 | | 03:53 | | | 04:39 | | 19:35 (14) | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | | 08:25 |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | 9 | 19:33 (14) | 20:50 | | 20:57 | | | 20:13 | 9 | 19:44 (14) | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 | | 15:57 |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:57 | | 05:40 | | 04:32 | | 19:24 (14) | 03:48 | | 03:54 | | | 04:40 | | 19:34 (14) | 05:37 | | 06:32 | | 07:33 | | 08:26 |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | 20:03 | 10 | 19:34 (14) | 20:51 | | 20:56 | | | 20:11 | 8 | 19:42 (14) | 18:59 | | 17:44 | | 16:35 | | 15:57 |
| 8 | 08:40 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 19:24 (14) | 03:47 | | 03:55 | | | 04:42 | | 19:34 (14) | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | | 08:27 |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | 20:05 | 12 | 19:36 (14) | 20:52 | | 20:55 | | | 20:09 | 6 | 19:40 (14) | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 | | 15:56 |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | | 19:26 (14) | 03:47 | | 03:56 | | | 04:44 | | 19:35 (14) | 05:41 | | 06:36 | | 07:37 | | 08:29 |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:10 | | 20:07 | 12 | 19:38 (14) | 20:53 | | 20:54 | | | 20:07 | 3 | 19:38 (14) | 18:54 | | 17:39 | | 16:31 | | 15:56 |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | 19:26 (14) | 03:46 | | 03:57 | | | 04:46 | | 19:34 (14) | 05:42 | | 06:38 | | 07:39 | | 08:30 |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:12 | | 20:09 | 13 | 19:39 (14) | 20:54 | | 20:53 | | | 20:05 | 2 | 19:36 (14) | 18:52 | | 17:37 | | 16:29 | | 15:56 |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:30 | | 04:24 | | 19:26 (14) | 03:46 | | 03:58 | | | 04:48 | | | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | | 08:31 |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | 15 | 19:41 (14) | 20:54 | | 20:53 | | | 20:03 | | | 18:49 | | 17:34 | | 16:28 | | 15:55 |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 19:28 (14) | 03:45 | | 04:00 | | | 04:49 | | | 05:46 | | 06:41 | | 07:43 | | 08:32 |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | 20:12 | 13 | 19:41 (14) | 20:55 | | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | | 15:55 |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 19:29 (14) | 03:45 | | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | | 06:43 | | 07:45 | | 08:33 |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | | 20:14 | 10 | 19:39 (14) | 20:56 | | 20:51 | | | 19:58 | | | 18:44 | | 17:29 | | 16:24 | | 15:55 |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 19:31 (14) | 03:45 | | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | | 06:45 | | 07:46 | | 08:34 |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | 5 | 19:36 (14) | 20:57 | | 20:49 | | | 19:56 | | | 18:42 | | 17:27 | | 16:22 | | 15:55 |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:51 | | 06:47 | | 07:48 | | 08:35 |
| | 16:24 | | 17:24 | | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | | | 20:57 | | 20:48 | | | 19:54 | | | 18:39 | | 17:25 | | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 08:34 | | 07:44 | | 06:35 | | 05:18 | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | | 06:49 | | 07:50 | | 08:36 |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | | | 20:58 | | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | | 17:22 | | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 08:33 | | 07:41 | | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | | 06:51 | | 07:52 | | 08:37 |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:26 | | 19:26 | | 20:21 | | | 20:58 | | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | | 17:20 | | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | | 06:53 | | 07:54 | | 08:38 |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:28 | | 19:28 | | 20:23 | | | 20:59 | | 20:45 | | | 19:47 | | | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | | 03:44 | | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | | 06:55 | | 07:56 | | 08:39 |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | | 19:29 | | 20:25 | | | 20:59 | | 20:43 | | | 19:45 | | | 18:29 | | 17:15 | | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | | 03:44 | | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | | 06:57 | | 07:58 | | 08:39 |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | | 19:31 | | 20:26 | | | 20:59 | | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | | 17:13 | | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | | 03:44 | | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | | 06:59 | | 08:00 | | 08:40 |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | 19:33 | | 20:28 | | | 21:00 | | 20:41 | | | 19:40 | | | 18:24 | | 17:11 | | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | | | 03:45 | | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | | 07:01 | | 08:02 | | 08:40 |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | | 20:29 | | | 21:00 | | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | | 17:08 | | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | | 03:45 | | 04:15 | | | 05:09 | | | 06:06 | | 07:03 | | 08:03 | | 08:41 |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | | | 21:00 | | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | | 17:06 | | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | | 03:45 | | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | | 07:05 | | 08:05 | | 08:41 |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | | | 21:00 | | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | | 17:04 | | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | | | 03:45 | | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | | 07:07 | | 08:07 | | 08:42 |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | | | 21:00 | | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | | 17:02 | | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | | | 03:46 | | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | | 07:09 | | 08:09 | | 08:42 |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | | | 21:00 | | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | | 16:59 | | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | | | 03:46 | | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:13 | | 07:11 | | 08:11 | | 08:42 |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | | | 21:00 | | 20:31 | | | 19:26 | | | 18:09 | | 16:57 | | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 03:58 | | | 03:47 | | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | | 07:13 | | 08:12 | | 08:42 |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | | | 21:00 | | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:06 | | 16:55 | | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | | 03:56 | | | 03:47 | | 04:25 | | | 05:20 | | | 06:17 | | 07:15 | | 08:14 | | 08:42 |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:49 | | 19:48 | | 20:40 | | | 21:00 | | 20:28 | | | 19:22 | | | 18:04 | | 16:53 | | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:46 | | 03:55 | | | 03:48 | | 04:27 | | 19:40 (14) | 05:22 | | | 06:19 | | 07:17 | | 08:16 | | 08:43 |
| | 16:52 | | | | 18:51 | | 19:50 | | 20:41 | | | 20:59 | | 20:26 | 7 | 19:47 (14) | 19:19 | | | 18:01 | | 16:51 | | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | | | | 04:28 | | 19:39 (14) | 05:24 | | | | | 07:19 | | | | 08:42 |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | | | | | 20:24 | 11 | 19:50 (14) | 19:17 | | | | | 16:49 | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | | 514 | | 516 | | | 462 | | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | | | | | 111 | | | | | 18 | | | 92 | | | | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AO - IO 41

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | | Juni | | Juli | | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | | 20:05 (14) | 03:49 | 20:11 (14) | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 6 | 20:11 (14) | 20:59 | 13 20:24 (14) | 20:23 | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | | 20:04 (14) | 03:50 | 20:11 (14) | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 8 | 20:12 (14) | 20:59 | 13 20:24 (14) | 20:21 | 19:12 | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | | 20:05 (14) | 03:50 | 20:12 (14) | 04:33 | 05:30 | 06:24 | 07:25 | 08:20 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:46 | 9 | 20:14 (14) | 20:58 | 12 20:24 (14) | 20:19 | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | | 20:05 (14) | 03:51 | 20:12 (14) | 04:35 | 05:31 | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 9 | 20:14 (14) | 20:58 | 12 20:24 (14) | 20:17 | 19:07 | 17:51 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | | 20:05 (14) | 03:52 | 20:12 (14) | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 10 | 20:15 (14) | 20:57 | 12 20:24 (14) | 20:15 | 19:04 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | | 20:06 (14) | 03:53 | 20:12 (14) | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 11 | 20:17 (14) | 20:57 | 11 20:23 (14) | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:57 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | | 20:06 (14) | 03:54 | 20:12 (14) | 04:40 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:03 | | 20:51 | 11 | 20:17 (14) | 20:56 | 10 20:22 (14) | 20:11 | 18:59 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:48 | | 20:07 (14) | 03:55 | 20:12 (14) | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:05 | | 20:52 | 11 | 20:18 (14) | 20:55 | 9 20:21 (14) | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | | 20:06 (14) | 03:56 | 20:12 (14) | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:10 | 20:07 | | 20:53 | 13 | 20:19 (14) | 20:54 | 8 20:20 (14) | 20:07 | 18:54 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | | 20:07 (14) | 03:57 | 20:12 (14) | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | 20:09 | | 20:54 | 13 | 20:20 (14) | 20:53 | 8 20:20 (14) | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | | 20:07 (14) | 03:58 | 20:13 (14) | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:54 | 13 | 20:20 (14) | 20:53 | 7 20:20 (14) | 20:03 | 18:49 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | | 20:07 (14) | 04:00 | 20:13 (14) | 04:49 | 05:46 | 06:41 | 07:43 | 08:32 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:12 | | 20:55 | 14 | 20:21 (14) | 20:52 | 6 20:19 (14) | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | | 20:08 (14) | 04:01 | 20:13 (14) | 04:51 | 05:48 | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:14 | | 20:56 | 14 | 20:22 (14) | 20:51 | 5 20:18 (14) | 19:58 | 18:44 | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 03:45 | | 20:08 (14) | 04:02 | 20:13 (14) | 04:53 | 05:50 | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | 20:57 | 15 | 20:23 (14) | 20:49 | 4 20:17 (14) | 19:56 | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | 03:45 | | 20:09 (14) | 04:04 | 20:13 (14) | 04:55 | 05:51 | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | | 20:57 | 14 | 20:23 (14) | 20:48 | 3 20:16 (14) | 19:54 | 18:39 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | 05:18 | 04:15 | | 03:44 | | 20:09 (14) | 04:05 | | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | | 20:58 | 15 | 20:24 (14) | 20:47 | | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 03:44 | | 20:08 (14) | 04:06 | | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 | 19:26 | 20:21 | | 20:58 | 15 | 20:23 (14) | 20:46 | | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 03:44 | | 20:10 (14) | 04:08 | | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 19:28 | 20:23 | | 20:59 | 15 | 20:25 (14) | 20:45 | | 19:47 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 03:44 | | 20:10 (14) | 04:09 | | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:29 | 20:25 | | 20:59 | 15 | 20:25 (14) | 20:43 | | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 03:44 | | 20:10 (14) | 04:11 | | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:31 | 20:26 | | 20:59 | 15 | 20:25 (14) | 20:42 | | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 03:44 | | 20:10 (14) | 04:12 | | 05:06 | 06:02 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 20:28 | | 21:00 | 15 | 20:25 (14) | 20:41 | | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 03:45 | | 20:10 (14) | 04:14 | | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:29 | | 21:00 | 15 | 20:25 (14) | 20:39 | | 19:38 | 18:22 | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 03:45 | | 20:10 (14) | 04:15 | | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:03 | 08:41 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | | 21:00 | 15 | 20:25 (14) | 20:38 | | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 03:45 | | 20:11 (14) | 04:17 | | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | | 21:00 | 15 | 20:26 (14) | 20:36 | | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:01 | | 03:45 | | 20:10 (14) | 04:18 | | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | | 21:00 | 16 | 20:26 (14) | 20:35 | | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 03:46 | | 20:11 (14) | 04:20 | | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | | 21:00 | 15 | 20:26 (14) | 20:33 | | 19:29 | 18:12 | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 03:46 | | 20:11 (14) | 04:22 | | 05:17 | 06:13 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | | 21:00 | 15 | 20:26 (14) | 20:31 | | 19:26 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 20:05 (14) | 03:47 | | 20:11 (14) | 04:23 | | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 1 20:06 (14) | 21:00 | 15 | 20:26 (14) | 20:30 | | 19:24 | 18:06 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 20:05 (14) | 03:47 | | 20:11 (14) | 04:25 | | 05:20 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:42 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:49 | 19:48 | 20:40 | 3 20:08 (14) | 21:00 | 14 | 20:25 (14) | 20:28 | | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 20:05 (14) | 03:48 | | 20:11 (14) | 04:27 | | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 16:52 | | 18:51 | 19:50 | 20:41 | 4 20:09 (14) | 20:59 | 14 | 20:25 (14) | 20:26 | | 19:19 | 18:01 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | 03:54 | 20:05 (14) | | | | 04:28 | | 05:24 | | 07:19 | | 08:42 |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 | 5 20:10 (14) | | | | 20:24 | | 19:17 | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | | 514 | | 516 | | | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 13 | | 395 | | 133 | | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AP - IO 42

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | | Juli | | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | | 20:10 (14) | 03:49 | 20:15 (14) | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:52 | 20:44 | 1 | 20:11 (14) | 20:59 9 | 20:24 (14) | 20:23 | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | | 20:09 (14) | 03:50 | 20:15 (14) | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 | 3 | 20:12 (14) | 20:59 9 | 20:24 (14) | 20:21 | 19:12 | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | | 20:10 (14) | 03:50 | 20:16 (14) | 04:33 | 05:30 | 06:24 | 07:25 | 08:20 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:46 | 4 | 20:14 (14) | 20:58 8 | 20:24 (14) | 20:19 | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | | 20:10 (14) | 03:51 | 20:16 (14) | 04:35 | 05:31 | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 4 | 20:14 (14) | 20:58 8 | 20:24 (14) | 20:17 | 19:07 | 17:51 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | | 20:10 (14) | 03:52 | 20:16 (14) | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 5 | 20:15 (14) | 20:57 8 | 20:24 (14) | 20:15 | 19:04 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | | 20:10 (14) | 03:53 | 20:17 (14) | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 7 | 20:17 (14) | 20:57 6 | 20:23 (14) | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:57 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | | 20:10 (14) | 03:54 | 20:16 (14) | 04:40 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:03 | 20:51 | 7 | 20:17 (14) | 20:56 6 | 20:22 (14) | 20:11 | 18:59 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | | 20:11 (14) | 03:55 | 20:16 (14) | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:05 | 20:52 | 7 | 20:18 (14) | 20:55 5 | 20:21 (14) | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:35 | 04:28 | 03:47 | | 20:10 (14) | 03:56 | 20:17 (14) | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:10 | 20:07 | 20:53 | 9 | 20:19 (14) | 20:54 3 | 20:20 (14) | 20:07 | 18:54 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | | 20:11 (14) | 03:57 | 20:17 (14) | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | 20:09 | 20:54 | 9 | 20:20 (14) | 20:53 3 | 20:20 (14) | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | | 20:11 (14) | 03:58 | 20:18 (14) | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:54 | 9 | 20:20 (14) | 20:53 2 | 20:20 (14) | 20:03 | 18:49 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:45 | | 20:11 (14) | 04:00 | 20:18 (14) | 04:49 | 05:46 | 06:41 | 07:43 | 08:32 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:12 | 20:55 | 10 | 20:21 (14) | 20:52 1 | 20:19 (14) | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | | 20:12 (14) | 04:01 | | 04:51 | 05:48 | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:14 | 20:56 | 10 | 20:22 (14) | 20:51 | | 19:58 | 18:44 | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | | 20:12 (14) | 04:02 | | 04:53 | 05:50 | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 11 | 20:23 (14) | 20:49 | | 19:56 | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | | 20:12 (14) | 04:04 | | 04:55 | 05:51 | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:57 | 11 | 20:23 (14) | 20:48 | | 19:54 | 18:39 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | 05:18 | 04:15 | 03:44 | | 20:13 (14) | 04:05 | | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 11 | 20:24 (14) | 20:47 | | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | | 20:12 (14) | 04:06 | | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 | 19:26 | 20:21 | 20:58 | 11 | 20:23 (14) | 20:46 | | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | | 20:13 (14) | 04:08 | | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 12 | 20:25 (14) | 20:45 | | 19:47 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | | 20:13 (14) | 04:09 | | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:29 | 20:25 | 20:59 | 12 | 20:25 (14) | 20:43 | | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | | 20:13 (14) | 04:11 | | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:31 | 20:26 | 20:59 | 12 | 20:25 (14) | 20:42 | | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | | 20:14 (14) | 04:12 | | 05:06 | 06:02 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 20:28 | 21:00 | 11 | 20:25 (14) | 20:41 | | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 03:45 | | 20:14 (14) | 04:14 | | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:29 | 21:00 | 11 | 20:25 (14) | 20:39 | | 19:38 | 18:22 | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | | 20:13 (14) | 04:15 | | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:03 | 08:41 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 12 | 20:25 (14) | 20:38 | | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | | 20:14 (14) | 04:17 | | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:00 | 12 | 20:26 (14) | 20:36 | | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 03:45 | | 20:14 (14) | 04:18 | | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:00 | 12 | 20:26 (14) | 20:35 | | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | | 20:15 (14) | 04:20 | | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:00 | 11 | 20:26 (14) | 20:33 | | 19:29 | 18:12 | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | | 20:15 (14) | 04:22 | | 05:17 | 06:13 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 11 | 20:26 (14) | 20:31 | | 19:26 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | | 20:15 (14) | 04:23 | | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 11 | 20:26 (14) | 20:30 | | 19:24 | 18:06 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 03:47 | | 20:15 (14) | 04:25 | | 05:20 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:42 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:49 | 19:48 | 20:40 | 21:00 | 10 | 20:25 (14) | 20:28 | | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | | 20:15 (14) | 04:27 | | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 16:52 | | 18:51 | 19:50 | 20:41 | 20:59 | 10 | 20:25 (14) | 20:26 | | 19:19 | 18:01 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | 03:54 | | | | 04:28 | | 05:24 | | 07:19 | | 08:42 |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 | | | | 20:24 | | 19:17 | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 | | | 516 | | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | | 276 | | 68 | | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AQ - IO 43

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:52 | 20:44 | | 20:59 | 20:23 | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 | | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | | 03:50 | 04:33 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:46 | | 20:58 | 20:19 | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | | 03:51 | 04:35 | 05:31 | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:51 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | | 20:57 | 20:15 | 19:04 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | | 03:54 | 04:40 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:03 | 20:51 | | 20:56 | 20:11 | 18:59 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:05 | 20:52 | | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:35 | 04:28 | 03:47 | | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:10 | 20:07 | 20:53 | | 20:54 | 20:07 | 18:54 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | | 03:57 | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | 20:09 | 20:54 | | 20:53 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:54 | | 20:53 | 20:03 | 18:49 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | | 04:00 | 04:49 | 05:46 | 06:41 | 07:43 | 08:32 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:12 | 20:55 | | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 20:21 (14) | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:14 | 20:56 | 1 20:22 (14) | 20:51 | 19:58 | 18:44 | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 20:21 (14) | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 2 20:23 (14) | 20:49 | 19:56 | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 20:21 (14) | 04:04 | 04:55 | 05:51 | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:57 | 2 20:23 (14) | 20:48 | 19:54 | 18:39 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | 05:18 | 04:15 | 03:44 | 20:22 (14) | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 2 20:24 (14) | 20:47 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 20:21 (14) | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 | 19:26 | 20:21 | 20:58 | 2 20:23 (14) | 20:46 | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 20:22 (14) | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 3 20:25 (14) | 20:45 | 19:47 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 20:22 (14) | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 20:59 | 3 20:25 (14) | 20:43 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 20:22 (14) | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:31 | 20:26 | 20:59 | 3 20:25 (14) | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 20:22 (14) | 04:12 | 05:06 | 06:02 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 20:28 | 21:00 | 3 20:25 (14) | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 03:45 | 20:22 (14) | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:29 | 21:00 | 3 20:25 (14) | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 20:22 (14) | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:03 | 08:41 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 3 20:25 (14) | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 20:23 (14) | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:00 | 3 20:26 (14) | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 03:46 | 20:23 (14) | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:00 | 3 20:26 (14) | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 20:24 (14) | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:00 | 2 20:26 (14) | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 20:24 (14) | 04:22 | 05:17 | 06:13 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 2 20:26 (14) | 20:31 | 19:26 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 20:24 (14) | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 2 20:26 (14) | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 03:48 | 20:24 (14) | 04:25 | 05:20 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:42 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:49 | 19:48 | 20:40 | 21:00 | 1 20:25 (14) | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 16:52 | | 18:51 | 19:50 | 20:41 | 20:59 | | 20:26 | 19:19 | 18:01 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | 03:54 | | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | 08:43 |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 | | | 20:24 | 19:17 | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 | | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | | 40 | | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AR - IO 44

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | | Juni | | Juli | | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | | 19:47 (14) | 03:49 | 19:59 (14) | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 21 | 20:08 (14) | 20:59 9 | 20:08 (14) | 20:23 | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | | 19:48 (14) | 03:50 | 19:58 (14) | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 19 | 20:07 (14) | 20:59 11 | 20:09 (14) | 20:21 | 19:12 | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | | 19:49 (14) | 03:50 | 19:58 (14) | 04:33 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:46 | 19 | 20:08 (14) | 20:58 12 | 20:10 (14) | 20:19 | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | | 19:49 (14) | 03:51 | 19:58 (14) | 04:35 | 05:31 | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 18 | 20:07 (14) | 20:58 13 | 20:11 (14) | 20:17 | 19:07 | 17:51 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | | 19:50 (14) | 03:52 | 19:58 (14) | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 17 | 20:07 (14) | 20:57 14 | 20:12 (14) | 20:15 | 19:04 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | | 19:51 (14) | 03:53 | 19:58 (14) | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 16 | 20:07 (14) | 20:57 15 | 20:13 (14) | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | | 19:51 (14) | 03:54 | 19:56 (14) | 04:40 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:03 | | 20:51 | 15 | 20:06 (14) | 20:56 17 | 20:13 (14) | 20:11 | 18:59 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:48 | | 19:53 (14) | 03:55 | 19:56 (14) | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:05 | | 20:52 | 13 | 20:06 (14) | 20:55 17 | 20:13 (14) | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | | 19:53 (14) | 03:56 | 19:56 (14) | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:10 | 20:07 | | 20:53 | 12 | 20:05 (14) | 20:54 18 | 20:14 (14) | 20:07 | 18:54 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | | 19:54 (14) | 03:57 | 19:55 (14) | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | 20:09 | | 20:54 | 11 | 20:05 (14) | 20:53 20 | 20:15 (14) | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | | 19:54 (14) | 03:58 | 19:56 (14) | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:54 | 10 | 20:04 (14) | 20:53 20 | 20:16 (14) | 20:03 | 18:49 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | | 19:55 (14) | 04:00 | 19:56 (14) | 04:49 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | 20:55 | 9 | 20:04 (14) | 20:52 20 | 20:16 (14) | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | | 19:56 (14) | 04:01 | 19:55 (14) | 04:51 | 05:48 | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:14 | | 20:56 | 8 | 20:04 (14) | 20:51 22 | 20:17 (14) | 19:58 | 18:44 | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 03:45 | | 19:58 (14) | 04:02 | 19:55 (14) | 04:53 | 05:50 | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | 20:57 | 5 | 20:03 (14) | 20:49 22 | 20:17 (14) | 19:56 | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 19:47 (14) | 03:45 | | 19:59 (14) | 04:04 | 19:55 (14) | 04:55 | 05:51 | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 1 | 19:48 (14) | 20:57 | 4 | 20:03 (14) | 20:48 21 | 20:16 (14) | 19:54 | 18:39 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | 05:18 | 04:15 | 19:46 (14) | 03:44 | | | 04:05 | 19:54 (14) | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 3 | 19:49 (14) | 20:58 | | | 20:47 20 | 20:14 (14) | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 19:46 (14) | 03:44 | | | 04:06 | 19:55 (14) | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 | 19:26 | 20:21 5 | 19:51 (14) | 20:58 | | | 20:46 19 | 20:14 (14) | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 19:45 (14) | 03:44 | | | 04:08 | 19:55 (14) | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 19:28 | 20:23 7 | 19:52 (14) | 20:59 | | | 20:45 17 | 20:12 (14) | 19:47 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 19:45 (14) | 03:44 | | | 04:09 | 19:54 (14) | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 20:25 9 | 19:54 (14) | 20:59 | | | 20:43 17 | 20:11 (14) | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 19:44 (14) | 03:44 | | | 04:11 | 19:55 (14) | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:31 | 20:26 11 | 19:55 (14) | 20:59 | | | 20:42 15 | 20:10 (14) | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 19:45 (14) | 03:44 | | | 04:12 | 19:55 (14) | 05:06 | 06:02 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 20:28 12 | 19:57 (14) | 21:00 | | | 20:41 14 | 20:09 (14) | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 19:45 (14) | 03:45 | | | 04:14 | 19:54 (14) | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:29 13 | 19:58 (14) | 21:00 | | | 20:39 13 | 20:07 (14) | 19:38 | 18:22 | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 19:45 (14) | 03:45 | | | 04:15 | 19:55 (14) | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:03 | 08:41 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 15 | 20:00 (14) | 21:00 | | | 20:38 11 | 20:06 (14) | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 19:45 (14) | 03:45 | | | 04:17 | 19:55 (14) | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 16 | 20:01 (14) | 21:00 | | | 20:36 10 | 20:05 (14) | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 19:45 (14) | 03:45 | | | 04:18 | 19:56 (14) | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 17 | 20:02 (14) | 21:00 | | | 20:35 8 | 20:04 (14) | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 19:45 (14) | 03:46 | | | 04:20 | 19:56 (14) | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 19 | 20:04 (14) | 21:00 | | | 20:33 6 | 20:02 (14) | 19:29 | 18:12 | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 19:46 (14) | 03:46 | | 20:02 (14) | 04:22 | 19:57 (14) | 05:17 | 06:13 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 19 | 20:05 (14) | 21:00 | 2 | 20:04 (14) | 20:31 4 | 20:01 (14) | 19:26 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 19:46 (14) | 03:47 | | 20:01 (14) | 04:23 | 19:57 (14) | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 20 | 20:06 (14) | 21:00 | 5 | 20:06 (14) | 20:30 2 | 19:59 (14) | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 19:46 (14) | 03:47 | | 20:00 (14) | 04:25 | | 05:20 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:49 | 19:48 | 20:40 22 | 20:08 (14) | 21:00 | 7 | 20:07 (14) | 20:28 | | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 19:47 (14) | 03:48 | | 20:00 (14) | 04:27 | | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 16:52 | | 18:51 | 19:50 | 20:41 21 | 20:08 (14) | 20:59 | 8 | 20:08 (14) | 20:26 | | 19:19 | 18:01 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | 03:54 | 19:47 (14) | | | | 04:28 | | 05:24 | | 07:19 | | 08:43 |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 21 | 20:08 (14) | | | | 20:24 | | 19:17 | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | | 514 | | | 516 | | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 231 | | 219 | | | 407 | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AS - IO 45

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | | Juni | | Juli | | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | | 19:44 (14) | 03:49 | 19:55 (14) | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 23 | 20:07 (14) | 20:59 13 | 20:08 (14) | 20:23 | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | | 19:45 (14) | 03:50 | 19:55 (14) | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 21 | 20:06 (14) | 20:59 14 | 20:09 (14) | 20:21 | 19:12 | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | | 19:46 (14) | 03:50 | 19:55 (14) | 04:33 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:46 | 21 | 20:07 (14) | 20:58 15 | 20:10 (14) | 20:19 | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | | 19:46 (14) | 03:51 | 19:55 (14) | 04:35 | 05:31 | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 20 | 20:06 (14) | 20:58 16 | 20:11 (14) | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | | 19:46 (14) | 03:52 | 19:54 (14) | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 20 | 20:06 (14) | 20:57 18 | 20:12 (14) | 20:15 | 19:04 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | | 19:48 (14) | 03:53 | 19:54 (14) | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 18 | 20:06 (14) | 20:57 18 | 20:12 (14) | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | | 19:48 (14) | 03:54 | 19:53 (14) | 04:40 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:03 | | 20:51 | 17 | 20:05 (14) | 20:56 19 | 20:12 (14) | 20:11 | 18:59 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:48 | | 19:49 (14) | 03:55 | 19:53 (14) | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:05 | | 20:52 | 17 | 20:06 (14) | 20:55 20 | 20:13 (14) | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | | 19:49 (14) | 03:56 | 19:53 (14) | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:10 | 20:07 | | 20:53 | 16 | 20:05 (14) | 20:54 20 | 20:13 (14) | 20:07 | 18:54 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | | 19:50 (14) | 03:57 | 19:52 (14) | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | 20:09 | | 20:54 | 15 | 20:05 (14) | 20:53 22 | 20:14 (14) | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | | 19:50 (14) | 03:58 | 19:53 (14) | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:54 | 14 | 20:04 (14) | 20:53 22 | 20:15 (14) | 20:03 | 18:49 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | | 19:51 (14) | 04:00 | 19:53 (14) | 04:49 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | 20:55 | 13 | 20:04 (14) | 20:52 22 | 20:15 (14) | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | | 19:52 (14) | 04:01 | 19:52 (14) | 04:51 | 05:48 | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:14 | | 20:56 | 12 | 20:04 (14) | 20:51 24 | 20:16 (14) | 19:58 | 18:44 | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 19:44 (14) | 03:45 | | 19:53 (14) | 04:02 | 19:52 (14) | 04:53 | 05:50 | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 2 19:46 (14) | 20:57 | 11 | 20:04 (14) | 20:49 24 | 20:16 (14) | 19:56 | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 19:44 (14) | 03:45 | | 19:54 (14) | 04:04 | 19:52 (14) | 04:55 | 05:51 | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 4 19:48 (14) | 20:57 | 10 | 20:04 (14) | 20:48 24 | 20:16 (14) | 19:54 | 18:39 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | 05:18 | 04:15 | 19:43 (14) | 03:44 | | 19:54 (14) | 04:05 | 19:51 (14) | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 6 19:49 (14) | 20:58 | 10 | 20:04 (14) | 20:47 23 | 20:14 (14) | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 19:43 (14) | 03:44 | | 19:54 (14) | 04:06 | 19:52 (14) | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 | 19:26 | 20:21 | 8 19:51 (14) | 20:58 | 9 | 20:03 (14) | 20:46 22 | 20:14 (14) | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 19:42 (14) | 03:44 | | 19:56 (14) | 04:08 | 19:52 (14) | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 19:28 | 20:23 | 10 19:52 (14) | 20:59 | 8 | 20:04 (14) | 20:45 21 | 20:13 (14) | 19:47 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 19:42 (14) | 03:44 | | 19:56 (14) | 04:09 | 19:51 (14) | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 12 19:54 (14) | 20:59 | 7 | 20:03 (14) | 20:43 20 | 20:11 (14) | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 19:41 (14) | 03:44 | | 19:56 (14) | 04:11 | 19:52 (14) | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:31 | 20:26 | 14 19:55 (14) | 21:00 | 7 | 20:03 (14) | 20:42 18 | 20:10 (14) | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 19:42 (14) | 03:44 | | 19:56 (14) | 04:12 | 19:52 (14) | 05:06 | 06:02 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 20:28 | 15 19:57 (14) | 21:00 | 7 | 20:03 (14) | 20:41 17 | 20:09 (14) | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 19:42 (14) | 03:45 | | 19:56 (14) | 04:14 | 19:51 (14) | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:29 | 16 19:58 (14) | 21:00 | 7 | 20:03 (14) | 20:39 16 | 20:07 (14) | 19:38 | 18:22 | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 19:42 (14) | 03:45 | | 19:56 (14) | 04:15 | 19:52 (14) | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:03 | 08:41 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 18 20:00 (14) | 21:00 | 7 | 20:03 (14) | 20:38 14 | 20:06 (14) | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 19:42 (14) | 03:45 | | 19:57 (14) | 04:17 | 19:52 (14) | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 19 20:01 (14) | 21:00 | 7 | 20:04 (14) | 20:36 13 | 20:05 (14) | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 19:42 (14) | 03:45 | | 19:56 (14) | 04:18 | 19:53 (14) | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 20 20:02 (14) | 21:00 | 9 | 20:05 (14) | 20:35 11 | 20:04 (14) | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 19:42 (14) | 03:46 | | 19:57 (14) | 04:20 | 19:53 (14) | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 22 20:04 (14) | 21:00 | 9 | 20:06 (14) | 20:33 9 | 20:02 (14) | 19:29 | 18:12 | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 19:43 (14) | 03:46 | | 19:56 (14) | 04:22 | 19:53 (14) | 05:17 | 06:13 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 22 20:05 (14) | 21:00 | 10 | 20:06 (14) | 20:31 8 | 20:01 (14) | 19:26 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 19:43 (14) | 03:47 | | 19:56 (14) | 04:23 | 19:54 (14) | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 23 20:06 (14) | 21:00 | 11 | 20:07 (14) | 20:30 5 | 19:59 (14) | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 19:43 (14) | 03:47 | | 19:56 (14) | 04:25 | 19:55 (14) | 05:20 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:49 | 19:48 | 20:40 | 24 20:07 (14) | 21:00 | 11 | 20:07 (14) | 20:28 3 | 19:58 (14) | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 19:44 (14) | 03:48 | | 19:56 (14) | 04:27 | | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 16:52 | | 18:51 | 19:50 | 20:41 | 23 20:07 (14) | 20:59 | 12 | 20:08 (14) | 20:26 | | 19:19 | 18:01 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | 03:54 | 19:44 (14) | | | | 04:28 | | 05:24 | | 07:19 | | 08:43 |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 | 23 20:07 (14) | | | | 20:24 | | 19:17 | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | | 514 | | | 516 | | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 281 | | 379 | | | 491 | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AT - IO 46

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | | 19:43 (14) |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 18 | 20:01 (14) |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | | 19:43 (14) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 17 | 20:00 (14) |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | | 19:45 (14) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:46 | 15 | 20:00 (14) |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | | 19:46 (14) |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 14 | 20:00 (14) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | | 19:46 (14) |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 13 | 19:59 (14) |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | | 19:48 (14) |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 11 | 19:59 (14) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | | 19:49 (14) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:03 | | 20:51 | 8 | 19:57 (14) |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:48 | | 19:51 (14) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:05 | | 20:52 | 6 | 19:57 (14) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | | |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:10 | 20:07 | | 20:53 | | |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | | |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | 20:09 | | 20:54 | | |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | | |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:54 | | |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 19:41 (14) | 03:45 | | |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 2 19:43 (14) | 20:55 | | |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 19:40 (14) | 03:45 | | |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:14 | 4 19:44 (14) | 20:56 | | |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 19:39 (14) | 03:45 | | |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 7 19:46 (14) | 20:57 | | |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 19:39 (14) | 03:45 | | |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 9 19:48 (14) | 20:57 | | |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | 05:18 | 04:15 | 19:38 (14) | 03:44 | | 20:23 (10) |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 11 19:49 (14) | 20:58 | 1 | 20:24 (10) |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 19:38 (14) | 03:44 | | 20:23 (10) |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 | 19:26 | 20:21 | 13 19:51 (14) | 20:58 | 1 | 20:24 (10) |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 19:38 (14) | 03:44 | | 20:24 (10) |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 19:28 | 20:23 | 14 19:52 (14) | 20:59 | 1 | 20:25 (10) |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 19:38 (14) | 03:44 | | 20:24 (10) |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 16 19:54 (14) | 20:59 | 1 | 20:25 (10) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 19:38 (14) | 03:44 | | 20:24 (10) |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:31 | 20:26 | 17 19:55 (14) | 21:00 | 1 | 20:25 (10) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 19:38 (14) | 03:44 | | 20:24 (10) |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 20:28 | 19 19:57 (14) | 21:00 | 1 | 20:25 (10) |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 19:38 (14) | 03:45 | | 20:24 (10) |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:29 | 20 19:58 (14) | 21:00 | 1 | 20:25 (10) |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 19:39 (14) | 03:45 | | 20:24 (10) |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21 20:00 (14) | 21:00 | 1 | 20:25 (10) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 19:38 (14) | 03:45 | | 20:25 (10) |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 23 20:01 (14) | 21:00 | 1 | 20:26 (10) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 19:39 (14) | 03:45 | | 20:25 (10) |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 23 20:02 (14) | 21:00 | 1 | 20:26 (10) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 19:39 (14) | 03:46 | | |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 24 20:03 (14) | 21:00 | | |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 19:40 (14) | 03:46 | | 20:25 (10) |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 23 20:03 (14) | 21:00 | 1 | 20:26 (10) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 19:41 (14) | 03:47 | | |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21 20:02 (14) | 21:00 | | |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 19:41 (14) | 03:47 | | |
| | 16:50 | 17:53 | 18:49 | 19:48 | 20:40 | 21 20:02 (14) | 21:00 | | |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 19:42 (14) | 03:48 | | |
| | 16:52 | | 18:51 | 19:50 | 20:41 | 20 20:02 (14) | 20:59 | | |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | 03:54 | 19:42 (14) | | | |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 | 19 20:01 (14) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 327 | | 113 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AT - IO 46

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | 19:52 (14) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | 1 19:53 (14) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | | 20:19 | | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | 19:57 (14) | 04:35 | | 05:31 | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 4 20:01 (14) | 20:17 | | 19:07 | 17:51 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | 19:56 (14) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 7 20:03 (14) | 20:15 | | 19:04 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | 19:55 (14) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 9 20:04 (14) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | 19:53 (14) | 04:40 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 12 20:05 (14) | 20:11 | | 18:59 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | 19:52 (14) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 14 20:06 (14) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | 19:52 (14) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 15 20:07 (14) | 20:07 | | 18:54 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | 19:51 (14) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | 16 20:07 (14) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | 19:52 (14) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 17 20:09 (14) | 20:03 | | 18:49 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | 19:51 (14) | 04:49 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 19 20:10 (14) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | 19:50 (14) | 04:51 | | 05:48 | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 20 20:10 (14) | 19:58 | | 18:44 | 17:29 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | 19:50 (14) | 04:53 | | 05:50 | 06:45 | 07:46 | 08:34 |
| | 20:49 | 21 20:11 (14) | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:04 | 19:49 (14) | 04:55 | | 05:51 | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 22 20:11 (14) | 19:54 | | 18:39 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | 19:49 (14) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 22 20:11 (14) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | 19:49 (14) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 23 20:12 (14) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | 19:49 (14) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 23 20:12 (14) | 19:47 | | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | 19:48 (14) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 23 20:11 (14) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | 19:49 (14) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 21 20:10 (14) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | 19:48 (14) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 21 20:09 (14) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | 19:48 (14) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 19 20:07 (14) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | 19:48 (14) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 08:03 | 08:41 |
| | 20:38 | 18 20:06 (14) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | 19:48 (14) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 17 20:05 (14) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | 19:49 (14) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 15 20:04 (14) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | 19:48 (14) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 14 20:02 (14) | 19:29 | | 18:12 | 16:59 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | 19:49 (14) | 05:17 | | 06:13 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 12 20:01 (14) | 19:26 | | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | 19:49 (14) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 10 19:59 (14) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | 19:50 (14) | 05:20 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 8 19:58 (14) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | 19:50 (14) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 5 19:55 (14) | 19:19 | | 18:01 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | 19:51 (14) | 05:24 | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:24 | 3 19:54 (14) | 19:17 | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 430 | | 1 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AU - IO 47

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | | | 04:44 | | 05:21 (14) | 03:53 | | 04:27 (20) |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | | | 19:52 | 49 | 06:10 (36) | 20:44 | 24 | 04:51 (20) |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | | | 04:42 | | 05:21 (14) | 03:52 | | 04:27 (13) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | | | 19:54 | 48 | 06:09 (36) | 20:45 | 26 | 04:53 (20) |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | | | 04:40 | | 05:21 (14) | 03:51 | | 04:26 (13) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | | | 19:56 | 48 | 06:09 (36) | 20:47 | 27 | 04:53 (20) |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | 05:48 | | | 04:38 | | 05:22 (14) | 03:51 | | 04:25 (13) |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | | | 19:58 | 46 | 06:08 (36) | 20:48 | 28 | 04:53 (20) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 05:45 | | | 04:36 | | 05:22 (14) | 03:50 | | 04:24 (13) |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | | | 20:00 | 46 | 06:08 (36) | 20:49 | 29 | 04:53 (20) |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | | | 04:34 | | 05:22 (14) | 03:49 | | 04:24 (13) |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | | | 20:02 | 45 | 06:07 (36) | 20:50 | 29 | 04:53 (20) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:40 | | | 04:32 | | 05:23 (14) | 03:48 | | 04:23 (13) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | | | 20:04 | 43 | 06:06 (36) | 20:51 | 30 | 04:53 (20) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | | | 04:30 | | 05:25 (14) | 03:48 | | 04:23 (13) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | | | 20:05 | 41 | 06:06 (36) | 20:52 | 31 | 04:54 (20) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:36 | | | 04:28 | | 05:26 (14) | 03:47 | | 04:22 (13) |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:11 | | | 20:07 | 39 | 06:05 (36) | 20:53 | 32 | 04:54 (20) |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | | | 04:26 | | 05:27 (14) | 03:46 | | 04:23 (13) |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | | | 20:09 | 37 | 06:04 (36) | 20:54 | 31 | 04:54 (20) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | | | 04:24 | | 05:28 (14) | 03:46 | | 04:24 (13) |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | | | 20:11 | 35 | 06:03 (36) | 20:55 | 31 | 04:55 (20) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | | | 04:22 | | 05:30 (14) | 03:46 | | 04:24 (13) |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | | | 20:13 | 32 | 06:02 (36) | 20:55 | 30 | 04:54 (20) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | | | 04:21 | | 05:33 (14) | 03:45 | | 04:24 (13) |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | | | 20:14 | 28 | 06:01 (36) | 20:56 | 31 | 04:55 (20) |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | | | 04:19 | | 05:37 (36) | 03:45 | | 04:25 (13) |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 19:20 | | | 20:16 | 22 | 05:59 (36) | 20:57 | 30 | 04:55 (20) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | | 05:48 (36) | 04:17 | | 05:39 (36) | 03:45 | | 04:25 (13) |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 10 | 05:58 (36) | 20:18 | 18 | 05:57 (36) | 20:57 | 30 | 04:55 (20) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:35 | 05:19 | | 05:45 (36) | 04:15 | | 05:41 (36) | 03:45 | | 04:26 (13) |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 16 | 06:01 (36) | 20:20 | 14 | 05:55 (36) | 20:58 | 30 | 04:56 (20) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | 05:16 | | 05:43 (36) | 04:14 | | 04:45 (16) | 03:44 | | 04:26 (13) |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 21 | 06:04 (36) | 20:21 | 6 | 05:51 (36) | 20:58 | 30 | 04:56 (20) |
| 18 | 08:33 | 07:39 | 06:30 | 05:14 | | 05:41 (36) | 04:12 | | 04:43 (16) | 03:44 | | 04:27 (13) |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 25 | 06:06 (36) | 20:23 | 3 | 04:46 (16) | 20:59 | 29 | 04:56 (20) |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | | 05:38 (36) | 04:10 | | 04:42 (16) | 03:44 | | 04:27 (13) |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 28 | 06:06 (36) | 20:25 | 5 | 04:47 (16) | 20:59 | 29 | 04:56 (20) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | | 05:36 (36) | 04:09 | | 04:41 (16) | 03:44 | | 04:27 (13) |
| | 16:33 | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 31 | 06:07 (36) | 20:26 | 7 | 04:48 (16) | 21:00 | 29 | 04:56 (20) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | | 05:34 (36) | 04:07 | | 04:39 (20) | 03:45 | | 04:27 (13) |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 34 | 06:08 (36) | 20:28 | 9 | 04:48 (16) | 21:00 | 29 | 04:56 (20) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:20 | 05:04 | | 05:32 (14) | 04:06 | | 04:38 (20) | 03:45 | | 04:27 (13) |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 37 | 06:09 (36) | 20:30 | 11 | 04:49 (16) | 21:00 | 29 | 04:56 (20) |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | | 05:30 (14) | 04:04 | | 04:37 (20) | 03:45 | | 04:28 (13) |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 40 | 06:10 (36) | 20:31 | 12 | 04:49 (16) | 21:00 | 29 | 04:57 (20) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | | 05:27 (14) | 04:03 | | 04:35 (20) | 03:45 | | 04:28 (13) |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 42 | 06:09 (36) | 20:33 | 14 | 04:49 (16) | 21:00 | 29 | 04:57 (20) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | | 05:25 (14) | 04:02 | | 04:34 (20) | 03:46 | | 04:27 (13) |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 45 | 06:10 (36) | 20:34 | 15 | 04:49 (16) | 21:00 | 30 | 04:57 (20) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 04:55 | | 05:23 (14) | 04:00 | | 04:33 (20) | 03:46 | | 04:28 (13) |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 47 | 06:10 (36) | 20:36 | 17 | 04:50 (16) | 21:00 | 30 | 04:58 (20) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | | 05:21 (14) | 03:59 | | 04:32 (20) | 03:46 | | 04:28 (13) |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 49 | 06:10 (36) | 20:37 | 18 | 04:50 (16) | 21:00 | 30 | 04:58 (20) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | | 05:21 (14) | 03:58 | | 04:31 (20) | 03:47 | | 04:28 (13) |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 49 | 06:10 (36) | 20:39 | 19 | 04:50 (20) | 21:00 | 30 | 04:58 (20) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 04:49 | | 05:21 (14) | 03:57 | | 04:30 (20) | 03:48 | | 04:28 (13) |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 49 | 06:10 (36) | 20:40 | 20 | 04:50 (20) | 21:00 | 30 | 04:58 (20) |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | | 05:21 (14) | 03:55 | | 04:29 (20) | 03:48 | | 04:28 (13) |
| | 16:52 | | 18:52 | 19:51 | 49 | 06:10 (36) | 20:41 | 22 | 04:51 (20) | 21:00 | 30 | 04:58 (20) |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | | | 03:54 | | 04:28 (20) | | | |
| | 16:54 | | 18:53 | | | | 20:43 | 23 | 04:51 (20) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | 572 | | | 792 | | | 882 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AU - IO 47

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:28 (13) | 04:30 | 05:40 (14) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 31 | 04:59 (20) | 20:23 33 | 06:13 (36) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:28 (13) | 04:32 | 05:38 (14) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 31 | 04:59 (20) | 20:21 36 | 06:14 (36) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:28 (13) | 04:34 | 05:37 (14) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 31 | 04:59 (20) | 20:19 38 | 06:15 (36) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (13) | 04:35 | 05:35 (14) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 31 | 04:59 (20) | 20:17 40 | 06:15 (36) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (13) | 04:37 | 05:34 (14) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 31 | 05:00 (20) | 20:15 42 | 06:16 (36) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (13) | 04:39 | 05:33 (14) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 30 | 05:00 (20) | 20:13 44 | 06:17 (36) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:31 (13) | 04:41 | 05:32 (14) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 29 | 05:00 (20) | 20:11 45 | 06:17 (36) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:32 (13) | 04:42 | 05:31 (14) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 28 | 05:00 (20) | 20:09 46 | 06:17 (36) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:33 (13) | 04:44 | 05:31 (14) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 27 | 05:00 (20) | 20:07 47 | 06:18 (36) | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:34 (13) | 04:46 | 05:30 (14) | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 26 | 05:00 (20) | 20:05 48 | 06:18 (36) | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:59 | | 04:35 (13) | 04:48 | 05:29 (14) | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 25 | 05:00 (20) | 20:03 49 | 06:18 (36) | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:56 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (20) | 04:50 | 05:29 (14) | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 24 | 05:00 (20) | 20:01 49 | 06:18 (36) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (20) | 04:51 | 05:28 (14) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 22 | 04:59 (20) | 19:59 50 | 06:18 (36) | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (20) | 04:53 | 05:28 (14) | 05:50 | 06:45 | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 21 | 04:59 (20) | 19:56 50 | 06:18 (36) | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 04:04 | | 04:39 (20) | 04:55 | 05:28 (14) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:35 |
| | 20:49 | 20 | 04:59 (20) | 19:54 50 | 06:18 (36) | 18:39 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (20) | 04:57 | 05:29 (14) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 19 | 05:00 (16) | 19:52 49 | 06:18 (36) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (20) | 04:59 | 05:30 (14) | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 18 | 05:00 (16) | 19:50 47 | 06:17 (36) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (20) | 05:00 | 05:32 (14) | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 16 | 04:59 (16) | 19:48 44 | 06:16 (36) | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (20) | 05:02 | 05:34 (14) | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 15 | 04:59 (16) | 19:45 42 | 06:16 (36) | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (20) | 05:04 | 05:35 (14) | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 13 | 04:59 (16) | 19:43 39 | 06:14 (36) | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (20) | 05:06 | 05:37 (14) | 06:02 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 12 | 04:59 (16) | 19:41 37 | 06:14 (36) | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (20) | 05:08 | 05:39 (36) | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 10 | 04:59 (16) | 19:38 34 | 06:13 (36) | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (16) | 05:10 | 05:40 (36) | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 8 | 04:58 (16) | 19:36 31 | 06:11 (36) | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (16) | 05:11 | 05:42 (36) | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 6 | 04:57 (16) | 19:34 28 | 06:10 (36) | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (16) | 05:13 | 05:44 (36) | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 4 | 04:57 (16) | 19:31 24 | 06:08 (36) | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (16) | 05:15 | 05:46 (36) | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 2 | 04:56 (16) | 19:29 20 | 06:06 (36) | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:54 (36) | 05:17 | 05:47 (36) | 06:13 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 10 | 06:04 (36) | 19:27 16 | 06:03 (36) | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:51 (36) | 05:19 | 05:49 (36) | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:43 |
| | 20:30 | 15 | 06:06 (36) | 19:24 10 | 05:59 (36) | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:49 (36) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 20 | 06:09 (36) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:47 (14) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 24 | 06:11 (36) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:42 (14) | 05:24 | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:25 | 29 | 06:11 (36) | 19:17 | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 628 | | 1088 | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AV - IO 48

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | 05:13 (20) | 03:53 | | 04:27 (15) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | 5 | 05:18 (20) | 20:44 | 29 | 04:56 (38) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | 05:11 (20) | 03:52 | | 04:27 (15) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | 8 | 05:19 (20) | 20:45 | 30 | 04:57 (38) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | 05:09 (20) | 03:51 | | 04:26 (15) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | 10 | 05:19 (20) | 20:47 | 31 | 04:57 (38) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | 05:07 (20) | 03:51 | | 04:25 (15) |
| | 16:08 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | 12 | 05:19 (20) | 20:48 | 32 | 04:57 (38) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (20) | 03:50 | | 04:24 (15) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | 14 | 05:19 (20) | 20:49 | 33 | 04:57 (38) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 06:09 (36) | 04:34 | | 05:03 (20) | 03:49 | | 04:24 (15) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | 2 | 06:11 (36) | 20:02 | 16 | 05:19 (20) | 20:50 | 33 | 04:57 (38) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 06:07 (36) | 04:32 | | 05:01 (16) | 03:48 | | 04:23 (15) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | 6 | 06:13 (36) | 20:04 | 17 | 05:18 (20) | 20:51 | 34 | 04:57 (38) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 06:04 (36) | 04:30 | | 05:00 (16) | 03:48 | | 04:23 (15) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | 10 | 06:14 (36) | 20:05 | 19 | 05:19 (20) | 20:52 | 35 | 04:58 (38) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:36 | | 06:02 (36) | 04:28 | | 04:58 (16) | 03:47 | | 04:22 (15) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | 13 | 06:15 (36) | 20:07 | 20 | 05:18 (20) | 20:53 | 35 | 04:57 (38) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 05:59 (36) | 04:26 | | 04:56 (16) | 03:46 | | 04:22 (15) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | 16 | 06:15 (36) | 20:09 | 21 | 05:17 (20) | 20:54 | 36 | 04:58 (38) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | 05:57 (36) | 04:24 | | 04:54 (16) | 03:46 | | 04:22 (15) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | 18 | 06:15 (36) | 20:11 | 21 | 05:15 (20) | 20:55 | 36 | 04:58 (38) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 05:55 (36) | 04:23 | | 04:53 (16) | 03:46 | | 04:21 (15) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | 20 | 06:15 (36) | 20:13 | 21 | 05:14 (20) | 20:55 | 37 | 04:58 (38) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 05:52 (36) | 04:21 | | 04:51 (16) | 03:45 | | 04:21 (15) |
| | 16:20 | | 17:21 | | 18:19 | | 19:18 | 22 | 06:14 (36) | 20:14 | 16 | 05:07 (16) | 20:56 | 37 | 04:58 (38) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | 05:50 (14) | 04:19 | | 04:49 (16) | 03:45 | | 04:21 (15) |
| | 16:22 | | 17:23 | | 18:21 | | 19:20 | 24 | 06:14 (36) | 20:16 | 17 | 05:06 (16) | 20:57 | 37 | 04:58 (38) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | 05:48 (14) | 04:17 | | 04:48 (16) | 03:45 | | 04:21 (15) |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | | 19:22 | 26 | 06:14 (36) | 20:18 | 18 | 05:06 (16) | 20:57 | 37 | 04:58 (38) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:35 | | 05:19 | | 05:45 (14) | 04:15 | | 04:49 (16) | 03:45 | | 04:21 (15) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | 28 | 06:13 (36) | 20:20 | 16 | 05:05 (16) | 20:58 | 38 | 04:59 (38) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 06:33 | | 05:16 | | 05:43 (14) | 04:14 | | 04:45 (38) | 03:44 | | 04:21 (15) |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:27 | | 19:26 | 29 | 06:12 (36) | 20:21 | 18 | 05:04 (16) | 20:59 | 38 | 04:59 (38) |
| 18 | 08:33 | | 07:39 | | 06:30 | | 05:14 | | 05:41 (14) | 04:12 | | 04:43 (38) | 03:44 | | 04:21 (15) |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:29 | | 19:28 | 30 | 06:11 (36) | 20:23 | 19 | 05:03 (16) | 20:59 | 38 | 04:59 (38) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 05:11 | | 05:38 (14) | 04:10 | | 04:42 (38) | 03:44 | | 04:21 (15) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | | 19:30 | 30 | 06:08 (36) | 20:25 | 18 | 05:02 (16) | 20:59 | 38 | 04:59 (38) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | 05:38 (14) | 04:09 | | 04:41 (38) | 03:44 | | 04:21 (15) |
| | 16:33 | | 17:35 | | 18:32 | | 19:32 | 28 | 06:06 (36) | 20:26 | 15 | 04:59 (16) | 21:00 | 38 | 04:59 (38) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 05:39 (14) | 04:07 | | 04:39 (38) | 03:45 | | 04:21 (15) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | 19:33 | 24 | 06:03 (14) | 20:28 | 14 | 04:53 (38) | 21:00 | 38 | 04:59 (38) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:20 | | 05:05 | | 05:39 (14) | 04:06 | | 04:38 (38) | 03:45 | | 04:21 (15) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | 23 | 06:02 (14) | 20:30 | 16 | 04:54 (38) | 21:00 | 38 | 04:59 (38) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 05:40 (14) | 04:04 | | 04:37 (38) | 03:45 | | 04:22 (15) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | 21 | 06:01 (14) | 20:31 | 17 | 04:54 (38) | 21:00 | 38 | 05:00 (38) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 05:41 (14) | 04:03 | | 04:35 (38) | 03:45 | | 04:22 (15) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | 17 | 05:58 (14) | 20:33 | 19 | 04:54 (38) | 21:00 | 38 | 05:00 (38) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 05:43 (14) | 04:02 | | 04:34 (38) | 03:46 | | 04:22 (15) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | 14 | 05:57 (14) | 20:34 | 21 | 04:55 (38) | 21:00 | 38 | 05:00 (38) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | | 05:46 (14) | 04:00 | | 04:33 (38) | 03:46 | | 04:23 (15) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | 7 | 05:53 (14) | 20:36 | 22 | 04:55 (38) | 21:00 | 38 | 05:01 (38) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | | 03:59 | | 04:32 (38) | 03:46 | | 04:23 (15) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | | | 20:37 | 24 | 04:56 (38) | 21:00 | 38 | 05:01 (38) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | | 03:58 | | 04:31 (38) | 03:47 | | 04:24 (15) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | | | 20:39 | 25 | 04:56 (38) | 21:00 | 37 | 05:01 (38) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | | | 03:57 | | 04:30 (38) | 03:48 | | 04:24 (15) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | | | 20:40 | 26 | 04:56 (38) | 21:00 | 37 | 05:01 (38) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | | 05:15 (20) | 03:55 | | 04:29 (38) | 03:48 | | 04:25 (15) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 2 | 05:17 (20) | 20:41 | 27 | 04:56 (38) | 21:00 | 37 | 05:02 (38) |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | 04:28 (10) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | 28 | 04:56 (38) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | | | 410 | | | 560 | | | 1079 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AV - IO 48

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:26 (15) | 04:30 | | 05:04 (16) | 05:26 | | 05:56 (36) | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 36 | 05:02 (38) | 20:23 | 21 | 05:25 (20) | 19:14 | 18 | 06:14 (36) | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (15) | 04:32 | | 05:05 (16) | 05:28 | | 05:58 (36) | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 36 | 05:02 (38) | 20:21 | 21 | 05:26 (20) | 19:12 | 16 | 06:14 (36) | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (15) | 04:34 | | 05:07 (16) | 05:30 | | 06:00 (36) | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 35 | 05:02 (38) | 20:19 | 20 | 05:27 (20) | 19:10 | 13 | 06:13 (36) | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (15) | 04:35 | | 05:09 (16) | 05:32 | | 06:01 (36) | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 35 | 05:03 (38) | 20:17 | 20 | 05:29 (20) | 19:07 | 10 | 06:11 (36) | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (15) | 04:37 | | 05:10 (16) | 05:33 | | 06:03 (36) | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 34 | 05:03 (38) | 20:15 | 18 | 05:28 (20) | 19:05 | 7 | 06:10 (36) | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (15) | 04:39 | | 05:12 (20) | 05:35 | | 06:05 (36) | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 34 | 05:04 (38) | 20:13 | 17 | 05:29 (20) | 19:02 | 3 | 06:08 (36) | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:31 (15) | 04:41 | | 05:13 (20) | 05:37 | | | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 33 | 05:04 (38) | 20:11 | 15 | 05:28 (20) | 19:00 | | | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:32 (15) | 04:42 | | 05:15 (20) | 05:39 | | | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 32 | 05:04 (38) | 20:09 | 14 | 05:29 (20) | 18:57 | | | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:33 (15) | 04:44 | | 05:17 (20) | 05:41 | | | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 32 | 05:05 (38) | 20:07 | 12 | 05:29 (20) | 18:55 | | | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:34 (15) | 04:46 | | 05:18 (20) | 05:42 | | | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 31 | 05:05 (38) | 20:05 | 10 | 05:28 (20) | 18:52 | | | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:59 | | 04:35 (15) | 04:48 | | 05:20 (20) | 05:44 | | | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 30 | 05:05 (38) | 20:03 | 7 | 05:27 (20) | 18:50 | | | 17:34 | 16:28 | 15:56 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (15) | 04:50 | | 05:22 (20) | 05:46 | | | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 29 | 05:05 (38) | 20:01 | 5 | 05:27 (20) | 18:47 | | | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (10) | 04:51 | | 05:23 (20) | 05:48 | | | 06:44 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 28 | 05:05 (38) | 19:59 | 2 | 05:25 (20) | 18:45 | | | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (38) | 04:53 | | | 05:50 | | | 06:45 | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 27 | 05:05 (38) | 19:56 | | | 18:42 | | | 17:27 | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 04:04 | | 04:39 (38) | 04:55 | | | 05:52 | | | 06:47 | 07:49 | 08:35 |
| | 20:49 | 26 | 05:05 (38) | 19:54 | | | 18:40 | | | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (38) | 04:57 | | | 05:53 | | | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 24 | 05:05 (38) | 19:52 | | | 18:37 | | | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (38) | 04:59 | | 05:52 (14) | 05:55 | | | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 23 | 05:05 (38) | 19:50 | 9 | 06:01 (14) | 18:34 | | | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (38) | 05:01 | | 05:49 (14) | 05:57 | | | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 22 | 05:05 (38) | 19:48 | 15 | 06:04 (14) | 18:32 | | | 17:18 | 16:16 | 15:56 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (38) | 05:02 | | 05:47 (14) | 05:59 | | | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 20 | 05:04 (38) | 19:45 | 18 | 06:05 (14) | 18:29 | | | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (38) | 05:04 | | 05:45 (14) | 06:01 | | | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 18 | 05:04 (38) | 19:43 | 21 | 06:06 (14) | 18:27 | | | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (38) | 05:06 | | 05:44 (14) | 06:03 | | | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 17 | 05:04 (38) | 19:41 | 23 | 06:07 (14) | 18:24 | | | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (38) | 05:08 | | 05:43 (14) | 06:04 | | | 07:01 | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 15 | 05:04 (38) | 19:38 | 25 | 06:08 (14) | 18:22 | | | 17:09 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (38) | 05:10 | | 05:42 (14) | 06:06 | | | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 13 | 05:03 (38) | 19:36 | 28 | 06:10 (36) | 18:19 | | | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (38) | 05:11 | | 05:42 (14) | 06:08 | | | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 17 | 05:10 (16) | 19:34 | 30 | 06:12 (36) | 18:17 | | | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (38) | 05:13 | | 05:44 (14) | 06:10 | | | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 19 | 05:13 (16) | 19:31 | 30 | 06:14 (36) | 18:14 | | | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (38) | 05:15 | | 05:46 (14) | 06:12 | | | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 19 | 05:14 (16) | 19:29 | 29 | 06:15 (36) | 18:12 | | | 17:00 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (38) | 05:17 | | 05:47 (14) | 06:14 | | | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 18 | 05:15 (16) | 19:27 | 27 | 06:14 (36) | 18:09 | | | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:59 (16) | 05:19 | | 05:49 (14) | 06:15 | | | 07:13 | 08:12 | 08:43 |
| | 20:30 | 16 | 05:15 (16) | 19:24 | 26 | 06:15 (36) | 18:07 | | | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (16) | 05:21 | | 05:51 (14) | 06:17 | | | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 18 | 05:17 (16) | 19:22 | 24 | 06:15 (36) | 18:04 | | | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:01 (16) | 05:22 | | 05:53 (36) | 06:19 | | | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 17 | 05:18 (16) | 19:19 | 22 | 06:15 (36) | 18:02 | | | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (16) | 05:24 | | 05:54 (36) | | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:25 | 17 | 05:22 (20) | 19:17 | 20 | 06:14 (36) | | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 771 | | | 529 | | | 67 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AW - IO 49

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | | | 04:45 | | 05:33 (14) | 03:53 | | 04:27 (38) |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | | | 19:52 | 6 | 05:39 (14) | 20:44 | 16 | 04:43 (38) |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 04:27 (38) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 17 | 04:44 (38) |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 04:26 (38) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | 18 | 04:44 (38) |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:51 | | 04:25 (38) |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 19 | 04:44 (38) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:50 | | 04:24 (38) |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 | 20 | 04:44 (38) |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (20) | 03:49 | | 04:24 (38) |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | | | 20:02 | 2 | 05:05 (20) | 20:50 | 20 | 04:44 (38) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:40 | | | 04:32 | | 05:01 (20) | 03:48 | | 04:23 (38) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | | | 20:04 | 5 | 05:06 (20) | 20:51 | 21 | 04:44 (38) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | | | 04:30 | | 05:00 (20) | 03:48 | | 04:23 (38) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | | | 20:05 | 7 | 05:07 (20) | 20:52 | 22 | 04:45 (38) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:36 | | | 04:28 | | 04:58 (20) | 03:47 | | 04:22 (38) |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:11 | | | 20:07 | 9 | 05:07 (20) | 20:53 | 22 | 04:44 (38) |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (20) | 03:47 | | 04:22 (38) |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:13 | | | 20:09 | 10 | 05:06 (20) | 20:54 | 23 | 04:45 (38) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | | | 04:24 | | 04:54 (20) | 03:46 | | 04:22 (10) |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | | | 20:11 | 12 | 05:06 (20) | 20:55 | 23 | 04:45 (38) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | | | 04:23 | | 04:53 (20) | 03:46 | | 04:21 (10) |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | | | 20:13 | 13 | 05:06 (20) | 20:55 | 24 | 04:45 (38) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | | | 04:21 | | 04:51 (16) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:20 | 17:21 | 18:19 | 19:18 | | | 20:14 | 15 | 05:06 (20) | 20:56 | 24 | 04:45 (38) |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | | | 04:19 | | 04:49 (16) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 19:20 | | | 20:16 | 15 | 05:04 (20) | 20:57 | 25 | 04:46 (38) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | | 05:48 (36) | 04:17 | | 04:48 (16) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 2 | 05:50 (36) | 20:18 | 16 | 05:04 (20) | 20:57 | 25 | 04:46 (38) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:35 | 05:19 | | 05:45 (36) | 04:15 | | 04:46 (16) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 5 | 05:50 (36) | 20:20 | 16 | 05:02 (20) | 20:58 | 25 | 04:46 (38) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | 05:16 | | 05:43 (36) | 04:14 | | 04:45 (16) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 8 | 05:51 (36) | 20:21 | 15 | 05:00 (20) | 20:59 | 25 | 04:46 (38) |
| 18 | 08:33 | 07:39 | 06:30 | 05:14 | | 05:41 (36) | 04:12 | | 04:43 (16) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 11 | 05:52 (36) | 20:23 | 15 | 04:58 (16) | 20:59 | 26 | 04:47 (38) |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 05:12 | | 05:38 (36) | 04:10 | | 04:43 (16) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 13 | 05:51 (36) | 20:25 | 15 | 04:58 (16) | 20:59 | 26 | 04:47 (38) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | | 05:36 (36) | 04:09 | | 04:45 (16) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:33 | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 15 | 05:51 (36) | 20:26 | 12 | 04:57 (16) | 21:00 | 26 | 04:47 (38) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | | 05:34 (36) | 04:07 | | 04:45 (16) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 17 | 05:51 (36) | 20:28 | 11 | 04:56 (16) | 21:00 | 26 | 04:47 (38) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:20 | 05:05 | | 05:32 (36) | 04:06 | | 04:47 (16) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 19 | 05:51 (36) | 20:30 | 7 | 04:54 (16) | 21:00 | 26 | 04:47 (38) |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | | 05:30 (14) | 04:04 | | 04:37 (38) | 03:45 | | 04:22 (10) |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 21 | 05:51 (36) | 20:31 | 1 | 04:38 (38) | 21:00 | 26 | 04:48 (38) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | | 05:27 (14) | 04:03 | | 04:35 (38) | 03:45 | | 04:22 (10) |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 22 | 05:49 (36) | 20:33 | 3 | 04:38 (38) | 21:00 | 26 | 04:48 (38) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | | 05:25 (14) | 04:02 | | 04:34 (38) | 03:46 | | 04:22 (10) |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 23 | 05:48 (36) | 20:34 | 5 | 04:39 (38) | 21:00 | 25 | 04:47 (38) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 04:55 | | 05:25 (14) | 04:00 | | 04:33 (38) | 03:46 | | 04:23 (10) |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 22 | 05:47 (36) | 20:36 | 7 | 04:40 (38) | 21:00 | 25 | 04:48 (38) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | | 05:26 (14) | 03:59 | | 04:32 (38) | 03:46 | | 04:23 (10) |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 21 | 05:47 (14) | 20:37 | 9 | 04:41 (38) | 21:00 | 25 | 04:48 (38) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | | 05:27 (14) | 03:58 | | 04:31 (38) | 03:47 | | 04:24 (10) |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 18 | 05:45 (14) | 20:39 | 10 | 04:41 (38) | 21:00 | 25 | 04:49 (38) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 04:49 | | 05:28 (14) | 03:57 | | 04:30 (38) | 03:48 | | 04:24 (10) |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 16 | 05:44 (14) | 20:40 | 12 | 04:42 (38) | 21:00 | 24 | 04:48 (38) |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | | 05:30 (14) | 03:55 | | 04:29 (38) | 03:48 | | 04:25 (10) |
| | 16:52 | | 18:52 | 19:51 | 12 | 05:42 (14) | 20:41 | 13 | 04:42 (38) | 21:00 | 24 | 04:49 (38) |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | | | 03:54 | | 04:28 (38) | | | |
| | 16:54 | | 18:53 | | | | 20:43 | 15 | 04:43 (38) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | 245 | | | 276 | | | 699 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AW - IO 49

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:26 (10) | 04:30 | 05:04 (20) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 24 | 04:50 (38) | 20:23 | 13 | 05:17 (20) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (10) | 04:32 | 05:05 (20) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 23 | 04:49 (38) | 20:21 | 11 | 05:16 (20) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (38) | 04:34 | 05:07 (20) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 23 | 04:50 (38) | 20:19 | 10 | 05:17 (20) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (38) | 04:35 | 05:09 (20) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 22 | 04:50 (38) | 20:17 | 8 | 05:17 (20) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (38) | 04:37 | 05:10 (20) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 21 | 04:50 (38) | 20:15 | 6 | 05:16 (20) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (38) | 04:39 | 05:12 (20) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 21 | 04:51 (38) | 20:13 | 4 | 05:16 (20) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:31 (38) | 04:41 | 05:13 (20) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 20 | 04:51 (38) | 20:11 | 1 | 05:14 (20) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:32 (38) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 19 | 04:51 (38) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:57 |
| 9 | 03:56 | | 04:33 (38) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 18 | 04:51 (38) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:34 (38) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 17 | 04:51 (38) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:59 | | 04:35 (38) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 16 | 04:51 (38) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:56 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (38) | 04:50 | 05:40 (14) | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 15 | 04:51 (38) | 20:01 | 8 | 05:48 (14) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (38) | 04:51 | 05:37 (14) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 14 | 04:51 (38) | 19:59 | 13 | 05:50 (14) | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (38) | 04:53 | 05:35 (14) | 05:50 | 06:45 | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 13 | 04:51 (38) | 19:56 | 17 | 05:52 (14) | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 04:04 | | 04:39 (38) | 04:55 | 05:34 (14) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:35 |
| | 20:49 | 11 | 04:50 (38) | 19:54 | 19 | 05:53 (14) | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (38) | 04:57 | 05:33 (14) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 10 | 04:51 (38) | 19:52 | 21 | 05:54 (14) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (38) | 04:59 | 05:32 (14) | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 8 | 04:50 (38) | 19:50 | 22 | 05:54 (36) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (38) | 05:01 | 05:32 (14) | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 6 | 04:49 (38) | 19:48 | 23 | 05:55 (36) | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:56 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (38) | 05:02 | 05:34 (14) | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 4 | 04:48 (38) | 19:45 | 22 | 05:56 (36) | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (38) | 05:04 | 05:35 (14) | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 2 | 04:48 (38) | 19:43 | 20 | 05:55 (36) | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:59 (16) | 05:06 | 05:37 (36) | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 3 | 05:02 (16) | 19:41 | 19 | 05:56 (36) | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:57 |
| 22 | 04:14 | | 04:57 (16) | 05:08 | 05:39 (36) | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 8 | 05:05 (16) | 19:38 | 17 | 05:56 (36) | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:55 (16) | 05:10 | 05:40 (36) | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 12 | 05:07 (16) | 19:36 | 15 | 05:55 (36) | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:54 (16) | 05:11 | 05:42 (36) | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 13 | 05:07 (16) | 19:34 | 13 | 05:55 (36) | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (16) | 05:13 | 05:44 (36) | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 16 | 05:09 (16) | 19:31 | 11 | 05:55 (36) | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (16) | 05:15 | 05:46 (36) | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 15 | 05:09 (16) | 19:29 | 8 | 05:54 (36) | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (16) | 05:17 | 05:47 (36) | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 16 | 05:12 (20) | 19:27 | 5 | 05:52 (36) | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (16) | 05:19 | 05:49 (36) | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:43 |
| | 20:30 | 16 | 05:13 (20) | 19:24 | 1 | 05:50 (36) | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (16) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 16 | 05:15 (20) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:01 (16) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 15 | 05:16 (20) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (20) | 05:24 | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:25 | 14 | 05:16 (20) | 19:17 | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 451 | | | 307 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AX - IO 50

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | | | 04:45 | | 05:31 (14) | 03:53 | | 04:27 (38) |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | | | 19:52 | 7 | 05:38 (14) | 20:44 | 16 | 04:43 (38) |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 04:27 (38) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 17 | 04:44 (38) |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 04:26 (38) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | 18 | 04:44 (38) |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:51 | | 04:25 (38) |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 19 | 04:44 (38) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:50 | | 04:24 (38) |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 | 20 | 04:44 (38) |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (20) | 03:49 | | 04:24 (38) |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | | | 20:02 | 2 | 05:05 (20) | 20:50 | 21 | 04:45 (38) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:40 | | | 04:32 | | 05:01 (20) | 03:48 | | 04:23 (38) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | | | 20:04 | 4 | 05:05 (20) | 20:51 | 21 | 04:44 (38) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | | | 04:30 | | 05:00 (20) | 03:48 | | 04:23 (38) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | | | 20:05 | 6 | 05:06 (20) | 20:52 | 22 | 04:45 (38) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:36 | | | 04:28 | | 04:58 (20) | 03:47 | | 04:22 (10) |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:11 | | | 20:07 | 8 | 05:06 (20) | 20:53 | 22 | 04:44 (38) |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (20) | 03:47 | | 04:22 (10) |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:13 | | | 20:09 | 10 | 05:06 (20) | 20:54 | 23 | 04:45 (38) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | | | 04:24 | | 04:54 (20) | 03:46 | | 04:22 (10) |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | | | 20:11 | 11 | 05:05 (20) | 20:55 | 23 | 04:45 (38) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | | | 04:23 | | 04:53 (20) | 03:46 | | 04:21 (10) |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | | | 20:13 | 13 | 05:06 (20) | 20:55 | 24 | 04:45 (38) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | | | 04:21 | | 04:51 (16) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:20 | 17:21 | 18:19 | 19:18 | | | 20:14 | 14 | 05:05 (20) | 20:56 | 24 | 04:45 (38) |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | | | 04:19 | | 04:49 (16) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 19:20 | | | 20:16 | 15 | 05:04 (20) | 20:57 | 25 | 04:46 (38) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | | | 04:17 | | 04:48 (16) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | | | 20:18 | 15 | 05:03 (20) | 20:57 | 25 | 04:46 (38) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:35 | 05:19 | | 05:45 (36) | 04:15 | | 04:46 (16) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 2 | 05:47 (36) | 20:20 | 15 | 05:01 (20) | 20:58 | 25 | 04:46 (38) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | 05:16 | | 05:43 (36) | 04:14 | | 04:45 (16) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 5 | 05:48 (36) | 20:21 | 14 | 04:59 (16) | 20:59 | 25 | 04:46 (38) |
| 18 | 08:33 | 07:39 | 06:30 | 05:14 | | 05:41 (36) | 04:12 | | 04:43 (16) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 8 | 05:49 (36) | 20:23 | 15 | 04:58 (16) | 20:59 | 25 | 04:46 (38) |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 05:12 | | 05:38 (36) | 04:10 | | 04:44 (16) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 11 | 05:49 (36) | 20:25 | 13 | 04:57 (16) | 20:59 | 25 | 04:46 (38) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | | 05:36 (36) | 04:09 | | 04:45 (16) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:33 | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 13 | 05:49 (36) | 20:26 | 12 | 04:57 (16) | 21:00 | 26 | 04:47 (38) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | | 05:34 (36) | 04:07 | | 04:46 (16) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 15 | 05:49 (36) | 20:28 | 9 | 04:55 (16) | 21:00 | 26 | 04:47 (38) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:20 | 05:05 | | 05:32 (36) | 04:06 | | 04:49 (16) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 17 | 05:49 (36) | 20:30 | 4 | 04:53 (16) | 21:00 | 26 | 04:47 (38) |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | | 05:30 (36) | 04:04 | | 04:37 (38) | 03:45 | | 04:22 (10) |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 19 | 05:49 (36) | 20:31 | 2 | 04:39 (38) | 21:00 | 25 | 04:47 (38) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | | 05:27 (14) | 04:03 | | 04:35 (38) | 03:45 | | 04:22 (10) |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20 | 05:47 (36) | 20:33 | 5 | 04:40 (38) | 21:00 | 25 | 04:47 (38) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | | 05:25 (14) | 04:02 | | 04:34 (38) | 03:46 | | 04:22 (10) |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 22 | 05:47 (14) | 20:34 | 6 | 04:40 (38) | 21:00 | 25 | 04:47 (38) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 04:55 | | 05:24 (14) | 04:00 | | 04:33 (38) | 03:46 | | 04:23 (10) |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 22 | 05:46 (14) | 20:36 | 8 | 04:41 (38) | 21:00 | 25 | 04:48 (38) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | | 05:25 (14) | 03:59 | | 04:32 (38) | 03:47 | | 04:23 (10) |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20 | 05:45 (14) | 20:37 | 10 | 04:42 (38) | 21:00 | 25 | 04:48 (38) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | | 05:26 (14) | 03:58 | | 04:31 (38) | 03:47 | | 04:24 (10) |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 18 | 05:44 (14) | 20:39 | 11 | 04:42 (38) | 21:00 | 25 | 04:49 (38) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 04:49 | | 05:27 (14) | 03:57 | | 04:30 (38) | 03:48 | | 04:24 (10) |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 16 | 05:43 (14) | 20:40 | 13 | 04:43 (38) | 21:00 | 24 | 04:48 (38) |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | | 05:29 (14) | 03:55 | | 04:29 (38) | 03:48 | | 04:25 (10) |
| | 16:52 | | 18:52 | 19:51 | 12 | 05:41 (14) | 20:41 | 14 | 04:43 (38) | 21:00 | 24 | 04:49 (38) |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | | | 03:54 | | 04:28 (38) | | | |
| | 16:54 | | 18:53 | | | | 20:43 | 15 | 04:43 (38) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | 220 | | | 271 | | | 696 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AX - IO 50

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:26 (10) | 04:30 | 05:04 (20) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 24 | 04:50 (38) | 20:23 | 12 | 05:16 (20) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (10) | 04:32 | 05:05 (20) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 23 | 04:49 (38) | 20:21 | 11 | 05:16 (20) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (10) | 04:34 | 05:07 (20) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 23 | 04:50 (38) | 20:19 | 9 | 05:16 (20) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (10) | 04:35 | 05:09 (20) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 22 | 04:50 (38) | 20:17 | 8 | 05:17 (20) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (38) | 04:37 | 05:10 (20) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 22 | 04:51 (38) | 20:15 | 6 | 05:16 (20) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (38) | 04:39 | 05:12 (20) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 21 | 04:51 (38) | 20:13 | 3 | 05:15 (20) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:31 (38) | 04:41 | 05:13 (20) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 20 | 04:51 (38) | 20:11 | 1 | 05:14 (20) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:32 (38) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 19 | 04:51 (38) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:57 |
| 9 | 03:56 | | 04:33 (38) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 19 | 04:52 (38) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:34 (38) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 18 | 04:52 (38) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:59 | | 04:35 (38) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 17 | 04:52 (38) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:56 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (38) | 04:50 | 05:39 (14) | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 16 | 04:52 (38) | 20:01 | 8 | 05:47 (14) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (38) | 04:51 | 05:36 (14) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 14 | 04:51 (38) | 19:59 | 13 | 05:49 (14) | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (38) | 04:53 | 05:34 (14) | 05:50 | 06:45 | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 13 | 04:51 (38) | 19:56 | 17 | 05:51 (14) | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 04:04 | | 04:39 (38) | 04:55 | 05:33 (14) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:35 |
| | 20:49 | 12 | 04:51 (38) | 19:54 | 19 | 05:52 (14) | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (38) | 04:57 | 05:32 (14) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 11 | 04:52 (38) | 19:52 | 21 | 05:53 (14) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (38) | 04:59 | 05:31 (14) | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 9 | 04:51 (38) | 19:50 | 22 | 05:53 (14) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (38) | 05:01 | 05:32 (14) | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 7 | 04:50 (38) | 19:48 | 21 | 05:53 (36) | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:56 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (38) | 05:02 | 05:34 (14) | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 6 | 04:50 (38) | 19:45 | 20 | 05:54 (36) | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (38) | 05:04 | 05:35 (36) | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 4 | 04:50 (38) | 19:43 | 18 | 05:53 (36) | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (38) | 05:06 | 05:37 (36) | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 1 | 04:48 (38) | 19:41 | 17 | 05:54 (36) | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:57 |
| 22 | 04:14 | | 04:58 (16) | 05:08 | 05:39 (36) | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 6 | 05:04 (16) | 19:38 | 15 | 05:54 (36) | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:56 (16) | 05:10 | 05:40 (36) | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 10 | 05:06 (16) | 19:36 | 13 | 05:53 (36) | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:55 (16) | 05:11 | 05:42 (36) | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 13 | 05:08 (16) | 19:34 | 11 | 05:53 (36) | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:54 (16) | 05:13 | 05:44 (36) | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 14 | 05:08 (16) | 19:31 | 8 | 05:52 (36) | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (16) | 05:15 | 05:46 (36) | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 14 | 05:08 (16) | 19:29 | 5 | 05:51 (36) | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (16) | 05:17 | 05:47 (36) | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 13 | 05:09 (16) | 19:27 | 2 | 05:49 (36) | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (16) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:43 |
| | 20:30 | 15 | 05:12 (20) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (16) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 15 | 05:14 (20) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:01 (16) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 14 | 05:15 (20) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (20) | 05:24 | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:25 | 13 | 05:15 (20) | 19:17 | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 448 | | | 280 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AY - IO 51

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | | 04:45 | | | 03:53 | | 04:27 (10) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | 22 | 04:49 (38) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 04:27 (10) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 23 | 04:50 (38) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 04:26 (10) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | 23 | 04:49 (38) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | 05:07 (20) | 03:51 | | 04:25 (10) |
| | 16:08 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | 3 | 05:10 (20) | 20:48 | 24 | 04:49 (38) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (20) | 03:50 | | 04:24 (10) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | 5 | 05:10 (20) | 20:49 | 24 | 04:48 (38) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (20) | 03:49 | | 04:24 (10) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | 7 | 05:10 (20) | 20:50 | 25 | 04:49 (38) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:01 (20) | 03:48 | | 04:23 (10) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | 8 | 05:09 (20) | 20:51 | 25 | 04:48 (38) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:00 (20) | 03:48 | | 04:23 (10) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | | 20:05 | 10 | 05:10 (20) | 20:52 | 25 | 04:48 (38) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:36 | | | 04:28 | | 04:58 (20) | 03:47 | | 04:22 (10) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | 11 | 05:09 (20) | 20:53 | 25 | 04:47 (38) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | 04:57 (20) | 03:47 | | 04:22 (10) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | | 20:09 | 11 | 05:08 (20) | 20:54 | 25 | 04:47 (38) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | | 04:24 | | 04:58 (20) | 03:46 | | 04:22 (10) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | 9 | 05:07 (20) | 20:55 | 26 | 04:48 (38) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | | 04:23 | | 05:00 (20) | 03:46 | | 04:21 (10) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | | 20:13 | 6 | 05:06 (20) | 20:55 | 25 | 04:46 (38) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | | 04:21 | | | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:20 | | 17:21 | | 18:19 | | 19:18 | | | 20:14 | | | 20:56 | 25 | 04:46 (38) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:22 | | 17:23 | | 18:21 | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 25 | 04:46 (38) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | 05:48 (36) | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | | 19:22 | 3 | 05:51 (36) | 20:18 | | | 20:57 | 25 | 04:46 (38) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:35 | | 05:19 | | 05:45 (36) | 04:15 | | | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | 6 | 05:51 (36) | 20:20 | | | 20:58 | 25 | 04:46 (38) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 06:33 | | 05:16 | | 05:43 (36) | 04:14 | | 04:45 (38) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:27 | | 19:26 | 9 | 05:52 (36) | 20:21 | 1 | 04:46 (38) | 20:59 | 23 | 04:45 (38) |
| 18 | 08:33 | | 07:39 | | 06:30 | | 05:14 | | 05:41 (36) | 04:12 | | 04:43 (38) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:29 | | 19:28 | 11 | 05:52 (36) | 20:23 | 3 | 04:46 (38) | 20:59 | 21 | 04:42 (10) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 05:12 | | 05:38 (36) | 04:10 | | 04:42 (38) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:31 | | 19:30 | 13 | 05:51 (36) | 20:25 | 5 | 04:47 (38) | 20:59 | 21 | 04:42 (10) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | 05:36 (36) | 04:09 | | 04:41 (38) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:33 | | 17:35 | | 18:32 | | 19:32 | 15 | 05:51 (36) | 20:26 | 7 | 04:48 (38) | 21:00 | 21 | 04:42 (10) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 05:34 (36) | 04:07 | | 04:39 (38) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | 19:33 | 16 | 05:50 (36) | 20:28 | 9 | 04:48 (38) | 21:00 | 21 | 04:42 (10) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:20 | | 05:05 | | 05:32 (14) | 04:06 | | 04:38 (38) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | 18 | 05:50 (36) | 20:30 | 11 | 04:49 (38) | 21:00 | 21 | 04:42 (10) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 05:30 (14) | 04:04 | | 04:37 (38) | 03:45 | | 04:22 (10) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | 19 | 05:49 (36) | 20:31 | 12 | 04:49 (38) | 21:00 | 21 | 04:43 (10) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 05:27 (14) | 04:03 | | 04:35 (38) | 03:45 | | 04:22 (10) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | 21 | 05:48 (14) | 20:33 | 14 | 04:49 (38) | 21:00 | 21 | 04:43 (10) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 05:27 (14) | 04:02 | | 04:34 (38) | 03:46 | | 04:22 (10) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | 20 | 05:47 (14) | 20:34 | 15 | 04:49 (38) | 21:00 | 23 | 04:46 (38) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | | 05:28 (14) | 04:00 | | 04:33 (38) | 03:46 | | 04:23 (10) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | 18 | 05:46 (14) | 20:36 | 16 | 04:49 (38) | 21:00 | 23 | 04:47 (38) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 05:30 (14) | 03:59 | | 04:32 (38) | 03:47 | | 04:23 (10) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | 14 | 05:44 (14) | 20:37 | 18 | 04:50 (38) | 21:00 | 25 | 04:48 (38) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 05:31 (14) | 03:58 | | 04:31 (38) | 03:47 | | 04:24 (10) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 11 | 05:42 (14) | 20:39 | 19 | 04:50 (38) | 21:00 | 25 | 04:49 (38) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | | 05:35 (14) | 03:57 | | 04:30 (38) | 03:48 | | 04:24 (10) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | 3 | 05:38 (14) | 20:40 | 20 | 04:50 (38) | 21:00 | 25 | 04:49 (38) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | | | 03:55 | | 04:29 (10) | 03:48 | | 04:25 (10) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | | | 20:41 | 21 | 04:50 (38) | 21:00 | 25 | 04:50 (38) |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | 04:28 (10) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | 21 | 04:49 (38) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | | | 197 | | | 262 | | | 708 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AY - IO 51

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:26 (10) | 04:30 | 05:10 (20) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 26 | 04:52 (38) | 20:23 | 7 | 05:17 (20) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (10) | 04:32 | 05:08 (20) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 26 | 04:52 (38) | 20:21 | 10 | 05:18 (20) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (10) | 04:34 | 05:07 (20) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 25 | 04:52 (38) | 20:19 | 12 | 05:19 (20) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (10) | 04:35 | 05:09 (20) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 25 | 04:53 (38) | 20:17 | 11 | 05:20 (20) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (10) | 04:37 | 05:10 (20) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 25 | 04:54 (38) | 20:15 | 10 | 05:20 (20) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (10) | 04:39 | 05:12 (20) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 25 | 04:55 (38) | 20:13 | 8 | 05:20 (20) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:31 (10) | 04:41 | 05:13 (20) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 24 | 04:55 (38) | 20:11 | 6 | 05:19 (20) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:32 (10) | 04:42 | 05:15 (20) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 24 | 04:56 (38) | 20:09 | 4 | 05:19 (20) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:57 |
| 9 | 03:56 | | 04:33 (10) | 04:44 | 05:17 (20) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 24 | 04:57 (38) | 20:07 | 2 | 05:19 (20) | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:34 (10) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 23 | 04:57 (38) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:59 | | 04:35 (10) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 22 | 04:57 (38) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:56 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (10) | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 22 | 04:58 (38) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (10) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 21 | 04:58 (38) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (38) | 04:53 | 05:41 (14) | 05:50 | 06:45 | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 20 | 04:58 (38) | 19:56 | 6 | 05:47 (14) | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 04:04 | | 04:39 (38) | 04:55 | 05:39 (14) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:35 |
| | 20:49 | 19 | 04:58 (38) | 19:54 | 11 | 05:50 (14) | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (38) | 04:57 | 05:37 (14) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 18 | 04:59 (38) | 19:52 | 15 | 05:52 (14) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (38) | 04:59 | 05:35 (14) | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 17 | 04:59 (38) | 19:50 | 18 | 05:53 (14) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (38) | 05:01 | 05:34 (14) | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 16 | 04:59 (38) | 19:48 | 20 | 05:54 (14) | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:56 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (38) | 05:02 | 05:34 (14) | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 15 | 04:59 (38) | 19:45 | 20 | 05:54 (14) | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (38) | 05:04 | 05:35 (14) | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 13 | 04:59 (38) | 19:43 | 19 | 05:54 (36) | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (38) | 05:06 | 05:37 (14) | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 12 | 04:59 (38) | 19:41 | 18 | 05:55 (36) | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:57 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (38) | 05:08 | 05:39 (36) | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 10 | 04:59 (38) | 19:38 | 16 | 05:55 (36) | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (38) | 05:10 | 05:41 (36) | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 8 | 04:58 (38) | 19:36 | 15 | 05:56 (36) | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:52 (38) | 05:11 | 05:42 (36) | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 7 | 04:59 (38) | 19:34 | 13 | 05:55 (36) | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (38) | 05:13 | 05:44 (36) | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 5 | 04:58 (38) | 19:31 | 11 | 05:55 (36) | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (38) | 05:15 | 05:46 (36) | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 2 | 04:56 (38) | 19:29 | 8 | 05:54 (36) | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | 05:47 (36) | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:32 | | | 19:27 | 6 | 05:53 (36) | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | 05:49 (36) | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | 3 | 05:52 (36) | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 474 | | | 269 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AZ - IO 52

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | | 04:45 | | 05:24 (14) | 03:53 | | 04:27 (38) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | 12 | 05:36 (14) | 20:44 | 14 | 04:41 (38) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | 05:26 (14) | 03:52 | | 04:27 (38) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | 8 | 05:34 (14) | 20:45 | 15 | 04:42 (38) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 04:26 (38) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | 16 | 04:42 (38) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:51 | | 04:25 (38) |
| | 16:08 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 16 | 04:41 (38) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:50 | | 04:24 (38) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 | 17 | 04:41 (38) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 | | 04:24 (38) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 | 18 | 04:42 (38) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 | | 04:23 (38) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | | | 20:51 | 19 | 04:42 (38) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:00 (20) | 03:48 | | 04:23 (38) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | | 20:05 | 2 | 05:02 (20) | 20:52 | 19 | 04:42 (38) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:36 | | | 04:28 | | 04:58 (20) | 03:47 | | 04:22 (38) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | 5 | 05:03 (20) | 20:53 | 20 | 04:42 (38) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (20) | 03:47 | | 04:22 (10) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | | 20:09 | 6 | 05:02 (20) | 20:54 | 20 | 04:42 (38) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | | 04:24 | | 04:54 (20) | 03:46 | | 04:22 (10) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | 8 | 05:02 (20) | 20:55 | 21 | 04:43 (38) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | | 04:23 | | 04:53 (20) | 03:46 | | 04:21 (10) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | | 20:13 | 10 | 05:03 (20) | 20:55 | 21 | 04:42 (38) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | | 04:21 | | 04:51 (20) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:20 | | 17:21 | | 18:19 | | 19:18 | | | 20:14 | 11 | 05:02 (20) | 20:56 | 21 | 04:42 (38) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | | 04:19 | | 04:49 (20) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:22 | | 17:23 | | 18:21 | | 19:20 | | | 20:16 | 12 | 05:01 (20) | 20:57 | 22 | 04:43 (38) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | | 04:17 | | 04:51 (20) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | | 19:22 | | | 20:18 | 10 | 05:01 (20) | 20:57 | 22 | 04:43 (38) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:35 | | 05:19 | | | 04:15 | | 04:51 (20) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | | | 20:20 | 8 | 04:59 (20) | 20:58 | 22 | 04:43 (38) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 06:33 | | 05:16 | | | 04:14 | | 04:55 (20) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:27 | | 19:26 | | | 20:21 | 2 | 04:57 (20) | 20:59 | 22 | 04:43 (38) |
| 18 | 08:33 | | 07:39 | | 06:30 | | 05:14 | | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:29 | | 19:28 | | | 20:23 | | | 20:59 | 22 | 04:43 (38) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 05:12 | | 05:38 (36) | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:31 | | 19:30 | 3 | 05:41 (14) | 20:25 | | | 20:59 | 22 | 04:43 (38) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | 05:36 (36) | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:33 | | 17:35 | | 18:32 | | 19:32 | 6 | 05:42 (14) | 20:26 | | | 21:00 | 23 | 04:44 (38) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 05:34 (36) | 04:07 | | | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | 19:33 | 9 | 05:43 (14) | 20:28 | | | 21:00 | 23 | 04:44 (38) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:20 | | 05:05 | | 05:32 (36) | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | 11 | 05:43 (14) | 20:30 | | | 21:00 | 23 | 04:44 (38) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 05:30 (36) | 04:04 | | | 03:45 | | 04:22 (10) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | 13 | 05:43 (14) | 20:31 | | | 21:00 | 22 | 04:44 (38) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 05:27 (36) | 04:03 | | 04:35 (38) | 03:45 | | 04:22 (10) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | 15 | 05:42 (14) | 20:33 | 2 | 04:37 (38) | 21:00 | 22 | 04:44 (38) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 05:25 (36) | 04:02 | | 04:34 (38) | 03:46 | | 04:22 (10) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | 17 | 05:42 (14) | 20:34 | 4 | 04:38 (38) | 21:00 | 22 | 04:44 (38) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | | 05:23 (14) | 04:00 | | 04:33 (38) | 03:46 | | 04:23 (10) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | 19 | 05:42 (14) | 20:36 | 6 | 04:39 (38) | 21:00 | 22 | 04:45 (38) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 05:21 (14) | 03:59 | | 04:32 (38) | 03:47 | | 04:23 (10) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | 20 | 05:41 (14) | 20:37 | 7 | 04:39 (38) | 21:00 | 22 | 04:45 (38) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 05:21 (14) | 03:58 | | 04:31 (38) | 03:47 | | 04:24 (10) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 19 | 05:40 (14) | 20:39 | 9 | 04:40 (38) | 21:00 | 22 | 04:46 (38) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | | 05:21 (14) | 03:57 | | 04:30 (38) | 03:48 | | 04:24 (10) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | 18 | 05:39 (14) | 20:40 | 10 | 04:40 (38) | 21:00 | 21 | 04:45 (38) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | | 05:22 (14) | 03:55 | | 04:29 (38) | 03:48 | | 04:25 (10) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 16 | 05:38 (14) | 20:41 | 11 | 04:40 (38) | 21:00 | 21 | 04:46 (38) |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | 04:28 (38) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | 13 | 04:41 (38) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | | | 166 | | | 156 | | | 612 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** AZ - IO 52

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:26 (10) | 04:30 | 05:04 (20) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 21 | 04:47 (38) | 20:23 | 9 | 05:13 (20) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (10) | 04:32 | 05:05 (20) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 20 | 04:46 (38) | 20:21 | 8 | 05:13 (20) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (10) | 04:34 | 05:07 (20) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 20 | 04:47 (38) | 20:19 | 6 | 05:13 (20) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (38) | 04:35 | 05:09 (20) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 19 | 04:47 (38) | 20:17 | 4 | 05:13 (20) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (38) | 04:37 | 05:10 (20) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 19 | 04:48 (38) | 20:15 | 2 | 05:12 (20) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (38) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 18 | 04:48 (38) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:31 (38) | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 18 | 04:49 (38) | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:32 (38) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 17 | 04:49 (38) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:57 |
| 9 | 03:56 | | 04:33 (38) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 16 | 04:49 (38) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:34 (38) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 15 | 04:49 (38) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:59 | | 04:35 (38) | 04:48 | 05:34 (14) | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 14 | 04:49 (38) | 20:03 | 9 | 05:43 (14) | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:56 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (38) | 04:50 | 05:32 (14) | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 13 | 04:49 (38) | 20:01 | 13 | 05:45 (14) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (38) | 04:51 | 05:30 (14) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 12 | 04:49 (38) | 19:59 | 16 | 05:46 (14) | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (38) | 04:53 | 05:29 (14) | 05:50 | 06:45 | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 11 | 04:49 (38) | 19:56 | 18 | 05:47 (14) | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 04:04 | | 04:39 (38) | 04:55 | 05:28 (14) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:35 |
| | 20:49 | 10 | 04:49 (38) | 19:54 | 20 | 05:48 (14) | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (38) | 04:57 | 05:29 (14) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 8 | 04:49 (38) | 19:52 | 20 | 05:49 (14) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (38) | 04:59 | 05:30 (36) | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 7 | 04:49 (38) | 19:50 | 18 | 05:48 (14) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (38) | 05:01 | 05:32 (36) | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 5 | 04:48 (38) | 19:48 | 17 | 05:49 (14) | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:56 |
| 19 | 04:09 | | 04:45 (38) | 05:02 | 05:34 (36) | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 3 | 04:48 (38) | 19:45 | 15 | 05:49 (14) | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (38) | 05:04 | 05:35 (36) | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 1 | 04:47 (38) | 19:43 | 13 | 05:48 (14) | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | 05:37 (36) | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | 11 | 05:48 (14) | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:57 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | 05:39 (36) | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | 8 | 05:47 (14) | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | 05:41 (36) | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | 6 | 05:47 (14) | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | 05:42 (36) | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | | | 19:34 | 3 | 05:45 (14) | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:04 (20) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:32 | 5 | 05:09 (20) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:01 (20) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:43 |
| | 20:30 | 9 | 05:10 (20) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:01 (20) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 10 | 05:11 (20) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:01 (20) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 11 | 05:12 (20) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (20) | 05:24 | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:25 | 10 | 05:12 (20) | 19:17 | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 312 | | | 216 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BA - IO 53

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | | 04:45 | | | 03:53 | | 04:27 (10) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | 18 | 04:45 (38) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 04:27 (10) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 19 | 04:46 (38) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 04:26 (10) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | 19 | 04:45 (38) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:51 | | 04:25 (10) |
| | 16:08 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 20 | 04:45 (38) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:50 | | 04:24 (10) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 | 20 | 04:44 (38) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (20) | 03:49 | | 04:24 (10) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | 2 | 05:05 (20) | 20:50 | 20 | 04:44 (38) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:01 (20) | 03:48 | | 04:23 (10) |
| | 16:12 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | 4 | 05:05 (20) | 20:51 | 21 | 04:44 (38) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:00 (20) | 03:48 | | 04:23 (10) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | | 20:05 | 6 | 05:06 (20) | 20:52 | 21 | 04:44 (38) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:36 | | | 04:28 | | 04:58 (20) | 03:47 | | 04:22 (10) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | 7 | 05:05 (20) | 20:53 | 20 | 04:42 (38) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (20) | 03:47 | | 04:22 (10) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | | 20:09 | 9 | 05:05 (20) | 20:54 | 20 | 04:42 (38) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | | 04:24 | | 04:54 (20) | 03:46 | | 04:22 (10) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | 10 | 05:04 (20) | 20:55 | 19 | 04:41 (38) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | | 04:23 | | 04:55 (20) | 03:46 | | 04:21 (10) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | | 20:13 | 8 | 05:03 (20) | 20:55 | 17 | 04:38 (10) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | | 04:21 | | 04:56 (20) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:20 | | 17:21 | | 18:19 | | 19:18 | | | 20:14 | 5 | 05:01 (20) | 20:56 | 17 | 04:38 (10) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:22 | | 17:23 | | 18:21 | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 18 | 04:39 (10) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:57 | 18 | 04:39 (10) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:35 | | 05:19 | | | 04:15 | | | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 18 | 04:39 (10) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 06:33 | | 05:16 | | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:27 | | 19:26 | | | 20:21 | | | 20:59 | 19 | 04:40 (10) |
| 18 | 08:33 | | 07:39 | | 06:30 | | 05:14 | | 05:41 (36) | 04:12 | | | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:29 | | 19:28 | 2 | 05:43 (14) | 20:23 | | | 20:59 | 19 | 04:40 (10) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | | 05:12 | | 05:39 (36) | 04:10 | | 04:42 (38) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:31 | | 19:30 | 4 | 05:43 (36) | 20:25 | 2 | 04:44 (38) | 20:59 | 19 | 04:40 (10) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | 05:36 (36) | 04:09 | | 04:41 (38) | 03:44 | | 04:21 (10) |
| | 16:33 | | 17:35 | | 18:32 | | 19:32 | 7 | 05:43 (14) | 20:26 | 4 | 04:45 (38) | 21:00 | 19 | 04:40 (10) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 05:34 (36) | 04:07 | | 04:39 (38) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | 19:33 | 9 | 05:43 (36) | 20:28 | 6 | 04:45 (38) | 21:00 | 19 | 04:40 (10) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:20 | | 05:05 | | 05:32 (36) | 04:06 | | 04:38 (38) | 03:45 | | 04:21 (10) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | 12 | 05:44 (14) | 20:30 | 7 | 04:45 (38) | 21:00 | 19 | 04:40 (10) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 05:30 (36) | 04:04 | | 04:37 (38) | 03:45 | | 04:22 (10) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | 14 | 05:44 (14) | 20:31 | 9 | 04:46 (38) | 21:00 | 19 | 04:41 (10) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 05:27 (36) | 04:03 | | 04:35 (38) | 03:45 | | 04:22 (10) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | 15 | 05:42 (14) | 20:33 | 10 | 04:45 (38) | 21:00 | 19 | 04:41 (10) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 05:25 (14) | 04:02 | | 04:34 (38) | 03:46 | | 04:22 (10) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | 17 | 05:42 (14) | 20:34 | 12 | 04:46 (38) | 21:00 | 19 | 04:41 (10) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | | 05:23 (14) | 04:00 | | 04:33 (38) | 03:46 | | 04:23 (10) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | 18 | 05:41 (14) | 20:36 | 13 | 04:46 (38) | 21:00 | 18 | 04:41 (10) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 05:23 (14) | 03:59 | | 04:32 (38) | 03:47 | | 04:23 (10) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | 17 | 05:40 (14) | 20:37 | 14 | 04:46 (38) | 21:00 | 18 | 04:41 (10) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 05:24 (14) | 03:58 | | 04:31 (38) | 03:47 | | 04:24 (10) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 15 | 05:39 (14) | 20:39 | 15 | 04:46 (38) | 21:00 | 18 | 04:42 (10) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | | 05:25 (14) | 03:57 | | 04:30 (38) | 03:48 | | 04:24 (10) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | 13 | 05:38 (14) | 20:40 | 16 | 04:46 (38) | 21:00 | 18 | 04:42 (10) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | | 05:27 (14) | 03:55 | | 04:29 (38) | 03:48 | | 04:25 (10) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 8 | 05:35 (14) | 20:41 | 17 | 04:46 (38) | 21:00 | 17 | 04:42 (10) |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | 04:28 (10) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | 18 | 04:46 (38) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | | | 151 | | | 194 | | | 565 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BA - IO 53

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:26 (10) | 04:30 | 05:05 (20) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 19 | 04:45 (38) | 20:23 | 9 | 05:14 (20) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (10) | 04:32 | 05:05 (20) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 20 | 04:46 (38) | 20:21 | 9 | 05:14 (20) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:51 | | 04:27 (10) | 04:34 | 05:07 (20) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 20 | 04:47 (38) | 20:19 | 8 | 05:15 (20) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (10) | 04:35 | 05:09 (20) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 21 | 04:49 (38) | 20:17 | 7 | 05:16 (20) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (10) | 04:37 | 05:10 (20) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 21 | 04:50 (38) | 20:15 | 5 | 05:15 (20) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (10) | 04:39 | 05:12 (20) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 20 | 04:50 (38) | 20:13 | 4 | 05:16 (20) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:31 (10) | 04:41 | 05:13 (20) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 20 | 04:51 (38) | 20:11 | 2 | 05:15 (20) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:32 (10) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 20 | 04:52 (38) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:57 |
| 9 | 03:56 | | 04:33 (10) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 20 | 04:53 (38) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:34 (10) | 04:46 | | 05:43 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 19 | 04:53 (38) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:59 | | 04:35 (10) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 19 | 04:54 (38) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:56 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (10) | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 18 | 04:54 (38) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (38) | 04:51 | 05:34 (14) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 17 | 04:54 (38) | 19:59 | 9 | 05:43 (14) | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (38) | 04:53 | 05:32 (14) | 05:50 | 06:45 | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 16 | 04:54 (38) | 19:56 | 14 | 05:46 (14) | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 04:04 | | 04:39 (38) | 04:55 | 05:31 (14) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:35 |
| | 20:49 | 15 | 04:54 (38) | 19:54 | 16 | 05:47 (14) | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (38) | 04:57 | 05:30 (14) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 15 | 04:56 (38) | 19:52 | 18 | 05:48 (14) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (38) | 04:59 | 05:30 (14) | 05:55 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 13 | 04:55 (38) | 19:50 | 18 | 05:48 (14) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (38) | 05:01 | 05:32 (14) | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 12 | 04:55 (38) | 19:48 | 17 | 05:49 (14) | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:56 |
| 19 | 04:09 | | 04:45 (38) | 05:02 | 05:34 (36) | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 11 | 04:56 (38) | 19:45 | 15 | 05:49 (14) | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (38) | 05:04 | 05:35 (36) | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 10 | 04:56 (38) | 19:43 | 13 | 05:48 (14) | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (38) | 05:06 | 05:37 (36) | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 8 | 04:55 (38) | 19:41 | 11 | 05:48 (14) | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:57 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (38) | 05:08 | 05:39 (36) | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 7 | 04:56 (38) | 19:38 | 9 | 05:48 (14) | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (38) | 05:10 | 05:41 (36) | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 5 | 04:55 (38) | 19:36 | 7 | 05:48 (14) | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:58 |
| 24 | 04:17 | | 04:52 (38) | 05:11 | 05:42 (36) | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 3 | 04:55 (38) | 19:34 | 4 | 05:46 (36) | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (38) | 05:13 | 05:44 (36) | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 1 | 04:54 (38) | 19:31 | 1 | 05:45 (36) | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:06 (20) | 05:24 | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:25 | 6 | 05:12 (20) | 19:17 | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 376 | | | 196 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BB - IO 54

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:45 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 08:43 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:51 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:51 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:57 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:58 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:41 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 16:12 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:57 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 08:40 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:47 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:30 | 15:56 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:59 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:15 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:35 | 16:28 | 15:56 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:23 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 16:19 | 17:19 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 16:20 | 17:21 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 08:37 | 07:48 | 06:41 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:36 | 05:19 | 04:15 | 03:45 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:47 | 19:52 | 18:37 | 17:23 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:01 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:56 |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 06:28 | 05:12 | 04:11 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 20:59 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:16 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:26 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:40 |
| | 16:33 | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:45 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:57 |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:21 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:58 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:12 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:42 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:00 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:00 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:47 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:43 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:43 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 08:18 | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | 03:56 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 16:52 | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 08:15 | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | 08:43 |
| | 16:54 | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | | | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BC - IO 55

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | Juli | | | August | | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | | 04:45 | | | 03:53 | | 03:49 | | | 04:30 | | 05:04 (7) | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | | 08:17 | |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | | 19:53 | | | 20:44 | | 20:59 | | | 20:23 | 13 | 05:17 (7) | 19:15 | | 17:59 | | 16:47 | | 16:01 | |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 03:50 | | | 04:32 | | 05:05 (7) | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | | 08:19 | |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | | 20:59 | | | 20:21 | 11 | 05:16 (7) | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 | | 16:00 | |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 03:51 | | | 04:34 | | 05:07 (7) | 05:30 | | 06:25 | | 07:25 | | 08:21 | |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | | 20:59 | | | 20:19 | 10 | 05:17 (7) | 19:10 | | 17:54 | | 16:43 | | 15:59 | |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:51 | | 03:51 | | | 04:35 | | 05:09 (7) | 05:32 | | 06:27 | | 07:27 | | 08:22 | |
| | 16:08 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | | 20:58 | | | 20:17 | 8 | 05:17 (7) | 19:07 | | 17:52 | | 16:41 | | 15:59 | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (7) | 03:50 | | 03:52 | | | 04:37 | | 05:10 (7) | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | | 08:24 | |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | 1 | 05:06 (7) | 20:49 | | 20:57 | | | 20:15 | 6 | 05:16 (7) | 19:05 | | 17:49 | | 16:39 | | 15:58 | |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (7) | 03:49 | | 03:53 | | | 04:39 | | 05:12 (7) | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | | 08:25 | |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | 3 | 05:06 (7) | 20:50 | | 20:57 | | | 20:13 | 4 | 05:16 (7) | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 | | 15:58 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:41 | | | 04:32 | | 05:02 (7) | 03:48 | | 03:54 | | | 04:41 | | 05:13 (7) | 05:37 | | 06:32 | | 07:33 | | 08:26 | |
| | 16:12 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | 5 | 05:07 (7) | 20:51 | | 20:56 | | | 20:11 | 2 | 05:15 (7) | 19:00 | | 17:44 | | 16:35 | | 15:57 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:00 (7) | 03:48 | | 03:55 | | | 04:42 | | | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | | 08:28 | |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | | 20:06 | 7 | 05:07 (7) | 20:52 | | 20:55 | | | 20:09 | | | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 | | 15:57 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:36 | | | 04:28 | | 04:58 (7) | 03:47 | | 03:56 | | | 04:44 | | | 05:41 | | 06:36 | | 07:37 | | 08:29 | |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | 9 | 05:07 (7) | 20:53 | | 20:55 | | | 20:07 | | | 18:55 | | 17:39 | | 16:31 | | 15:56 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (7) | 03:47 | | 03:57 | | | 04:46 | | | 05:43 | | 06:38 | | 07:39 | | 08:30 | |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | | 20:09 | 10 | 05:06 (7) | 20:54 | | 20:54 | | | 20:05 | | | 18:52 | | 17:37 | | 16:30 | | 15:56 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | | 04:24 | | 04:54 (7) | 03:46 | | 03:59 | | | 04:48 | | | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | | 08:31 | |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | 12 | 05:06 (7) | 20:55 | | 20:53 | | | 20:03 | | | 18:50 | | 17:35 | | 16:28 | | 15:56 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | | 04:23 | | 04:53 (7) | 03:46 | | 04:00 | | | 04:50 | | | 05:46 | | 06:42 | | 07:43 | | 08:32 | |
| | 16:19 | | 17:19 | | 18:17 | | 19:16 | | | 20:13 | 13 | 05:06 (7) | 20:56 | | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | | 15:55 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 05:52 (8) | 04:21 | | 04:51 (7) | 03:45 | | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | | 06:44 | | 07:45 | | 08:34 | |
| | 16:20 | | 17:21 | | 18:19 | | 19:18 | 2 | 05:54 (8) | 20:15 | 14 | 05:05 (7) | 20:56 | | 20:51 | | | 19:59 | | | 18:45 | | 17:30 | | 16:24 | | 15:55 | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 06:41 | | 05:23 | | 05:50 (8) | 04:19 | | 04:50 (7) | 03:45 | | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | | 06:46 | | 07:47 | | 08:35 | |
| | 16:22 | | 17:23 | | 18:21 | | 19:20 | 4 | 05:54 (8) | 20:16 | 15 | 05:05 (7) | 20:57 | | 20:50 | | | 19:57 | | | 18:42 | | 17:27 | | 16:23 | | 15:55 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | 05:48 (8) | 04:17 | | 04:50 (7) | 03:45 | | 04:04 | | | 04:55 | | | 05:52 | | 06:47 | | 07:49 | | 08:36 | |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | | 19:22 | 7 | 05:55 (8) | 20:18 | 14 | 05:04 (7) | 20:58 | | 20:49 | | | 19:54 | | | 18:40 | | 17:25 | | 16:21 | | 15:55 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:36 | | 05:19 | | 05:45 (8) | 04:15 | | 04:51 (7) | 03:45 | | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | | 06:49 | | 07:51 | | 08:36 | |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | 9 | 05:54 (8) | 20:20 | 11 | 05:02 (7) | 20:58 | | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | | 17:23 | | 16:19 | | 15:55 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 06:33 | | 05:16 | | 05:43 (8) | 04:14 | | 04:53 (7) | 03:44 | | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | | 06:51 | | 07:53 | | 08:37 | |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:27 | | 19:26 | 11 | 05:54 (8) | 20:22 | 8 | 05:01 (7) | 20:59 | | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:35 | | 17:20 | | 16:18 | | 15:55 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 06:31 | | 05:14 | | 05:41 (8) | 04:12 | | | 03:44 | | 04:08 | | | 05:01 | | | 05:57 | | 06:53 | | 07:54 | | 08:38 | |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:29 | | 19:28 | 12 | 05:53 (8) | 20:23 | | | 20:59 | | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | | 15:56 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 06:28 | | 05:12 | | 05:39 (8) | 04:11 | | | 03:44 | | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | | 06:55 | | 07:56 | | 08:39 | |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:31 | | 19:30 | 14 | 05:53 (8) | 20:25 | | | 20:59 | | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | | 17:16 | | 16:15 | | 15:56 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:26 | | 05:09 | | 05:36 (8) | 04:09 | | | 03:44 | | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | | 06:57 | | 07:58 | | 08:40 | |
| | 16:33 | | 17:35 | | 18:32 | | 19:32 | 15 | 05:51 (8) | 20:27 | | | 21:00 | | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | | 17:13 | | 16:13 | | 15:56 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 05:38 (8) | 04:07 | | | 03:45 | | 04:12 | | | 05:06 | | 05:44 (8) | 06:03 | | 06:59 | | 08:00 | | 08:40 | |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | 19:34 | 11 | 05:49 (8) | 20:28 | | | 21:00 | | 20:41 | | | 19:41 | 8 | 05:52 (8) | 18:24 | | 17:11 | | 16:12 | | 15:57 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:21 | | 05:05 | | 05:40 (8) | 04:06 | | | 03:45 | | 04:14 | | | 05:08 | | 05:42 (8) | 06:04 | | 07:01 | | 08:02 | | 08:41 | |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | 7 | 05:47 (8) | 20:30 | | | 21:00 | | 20:39 | | | 19:38 | 12 | 05:54 (8) | 18:22 | | 17:09 | | 16:11 | | 15:57 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | | 04:15 | | | 05:10 | | 05:41 (8) | 06:06 | | 07:03 | | 08:04 | | 08:41 | |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | | 20:38 | | | 19:36 | 15 | 05:56 (8) | 18:19 | | 17:06 | | 16:09 | | 15:58 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | | 04:03 | | | 03:45 | | 04:17 | | | 05:12 | | 05:42 (8) | 06:08 | | 07:05 | | 08:06 | | 08:42 | |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | | | 20:33 | | | 21:00 | | 20:36 | | | 19:34 | 14 | 05:56 (8) | 18:17 | | 17:04 | | 16:08 | | 15:58 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | | 04:02 | | | 03:46 | | 04:18 | | | 05:13 | | 05:44 (8) | 06:10 | | 07:07 | | 08:07 | | 08:42 | |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | | | 20:34 | | | 21:01 | | 20:35 | | | 19:31 | 12 | 05:56 (8) | 18:14 | | 17:02 | | 16:07 | | 15:59 | |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 06:10 | | 04:55 | | | 04:00 | | | 03:46 | | 04:20 | | 05:05 (7) | 05:15 | | 05:46 (8) | 06:12 | | 07:09 | | 08:09 | | 08:42 | |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | | | 20:36 | | | 21:00 | | 20:33 | 4 | 05:09 (7) | 19:29 | 11 | 05:57 (8) | 18:12 | | 17:00 | | 16:06 | | 15:59 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | | 03:59 | | | 03:47 | | 04:22 | | 05:03 (7) | 05:17 | | 05:47 (8) | 06:14 | | 07:11 | | 08:11 | | 08:43 | |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | | | 20:37 | | | 21:00 | | 20:32 | 9 | 05:12 (7) | 19:27 | 9 | 05:56 (8) | 18:09 | | 16:57 | | 16:05 | | 16:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | | 03:58 | | | 03:47 | | 04:23 | | 05:02 (7) | 05:19 | | 05:49 (8) | 06:15 | | 07:13 | | 08:13 | | 08:43 | |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | | | 20:39 | | | 21:00 | | 20:30 | 12 | 05:14 (7) | 19:24 | 7 | 05:56 (8) | 18:07 | | 16:55 | | 16:04 | | 16:01 | |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | | 06:03 | | 04:49 | | | 03:57 | | | 03:48 | | 04:25 | | 05:00 (7) | 05:21 | | 05:51 (8) | 06:17 | | 07:15 | | 08:14 | | 08:43 | |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | | | 20:40 | | | 21:00 | | 20:28 | 15 | 05:15 (7) | 19:22 | 4 | 05:55 (8) | 18:04 | | 16:53 | | 16:03 | | 16:02 | |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | | | 03:55 | | | 03:48 | | 04:27 | | 05:01 (7) | 05:22 | | 05:53 (8) | 06:19 | | 07:17 | | 08:16 | | 08:43 | |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | | | 20:42 | | | 21:00 | | 20:26 | 15 | 05:16 (7) | 19:19 | 2 | 05:55 (8) | 18:02 | | 16:51 | | 16:02 | | 16:03 | |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | | | | 04:28 | | 05:02 (7) | 05:24 | | | | | 07:19 | | | | 08:43 | |
| | 16:54 | | | | 18:54 | | | | | 20:43 | | | | | 20:25 | 14 | 05:16 (7) | 19:17 | | | | | 16:49 | | | | 16:04 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 514 | | 516 | | | 462 | | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | | | | 92 | | | 122 | | | | | 69 | | | 148 | | | | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BD - IO 56

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | | Mai | | Juni | Juli | August | | September | | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | | 04:45 | 05:13 (7) | 03:53 | 03:49 | 04:30 | | 05:14 (7) | 05:26 | 05:56 (8) | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | | 19:53 | 5 05:18 (7) | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 8 | 05:22 (7) | 19:15 | 11 06:07 (8) | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | | 04:42 | 05:11 (7) | 03:52 | 03:50 | 04:32 | | 05:11 (7) | 05:28 | 05:58 (8) | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | | 19:54 | 7 05:18 (7) | 20:45 | 20:59 | 20:21 | 12 | 05:23 (7) | 19:12 | 9 06:07 (8) | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 08:43 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | | 04:40 | 05:09 (7) | 03:51 | 03:51 | 04:34 | | 05:10 (7) | 05:30 | 06:00 (8) | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | | 19:56 | 9 05:18 (7) | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 15 | 05:25 (7) | 19:10 | 6 06:06 (8) | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | 05:48 | | 04:38 | 05:07 (7) | 03:51 | 03:51 | 04:35 | | 05:10 (7) | 05:32 | 06:01 (8) | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | | 19:58 | 11 05:18 (7) | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 16 | 05:26 (7) | 19:07 | 4 06:05 (8) | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | 05:45 | | 04:36 | 05:05 (7) | 03:50 | 03:52 | 04:37 | | 05:10 (7) | 05:33 | 06:03 (8) | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | | 20:00 | 12 05:17 (7) | 20:49 | 20:57 | 20:15 | 16 | 05:26 (7) | 19:05 | 1 06:04 (8) | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | | 04:34 | 05:03 (7) | 03:49 | 03:53 | 04:39 | | 05:12 (7) | 05:35 | | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | | 20:02 | 14 05:17 (7) | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 15 | 05:27 (7) | 19:02 | | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:41 | 06:07 (8) | 04:32 | 05:02 (7) | 03:48 | 03:54 | 04:41 | | 05:13 (7) | 05:37 | | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 16:12 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 1 06:08 (8) | 20:04 | 15 05:17 (7) | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 13 | 05:26 (7) | 19:00 | | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 06:04 (8) | 04:30 | 05:00 (7) | 03:48 | 03:55 | 04:42 | | 05:15 (7) | 05:39 | | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 4 06:08 (8) | 20:06 | 16 05:16 (7) | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 12 | 05:27 (7) | 18:57 | | 17:42 | 16:33 | 15:57 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 06:02 (8) | 04:28 | 05:00 (7) | 03:47 | 03:56 | 04:44 | | 05:17 (7) | 05:41 | | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 6 06:08 (8) | 20:07 | 15 05:15 (7) | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 10 | 05:27 (7) | 18:55 | | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 08:40 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 06:00 (8) | 04:26 | 05:00 (7) | 03:47 | 03:57 | 04:46 | | 05:18 (7) | 05:43 | | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 9 06:09 (8) | 20:09 | 14 05:14 (7) | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 8 | 05:26 (7) | 18:52 | | 17:37 | 16:30 | 15:56 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 05:57 (8) | 04:24 | 05:01 (7) | 03:46 | 03:59 | 04:48 | | 05:20 (7) | 05:44 | | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 11 06:08 (8) | 20:11 | 11 05:12 (7) | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 6 | 05:26 (7) | 18:50 | | 17:35 | 16:28 | 15:56 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 05:55 (8) | 04:23 | 05:04 (7) | 03:46 | 04:00 | 04:50 | | 05:22 (7) | 05:46 | | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 13 06:08 (8) | 20:13 | 6 05:10 (7) | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 4 | 05:26 (7) | 18:47 | | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 05:52 (8) | 04:21 | | 03:45 | 04:01 | 04:51 | | 05:23 (7) | 05:48 | | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 16:20 | 17:21 | 18:19 | 19:18 | 14 06:06 (8) | 20:15 | | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 2 | 05:25 (7) | 18:45 | | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 08:37 | 07:48 | 06:41 | 05:23 | 05:50 (8) | 04:19 | | 03:45 | 04:02 | 04:53 | | | 05:50 | | 06:46 | 07:47 | 08:35 |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 15 06:05 (8) | 20:16 | | 20:57 | 20:50 | 19:57 | | | 18:42 | | 17:27 | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 05:50 (8) | 04:17 | | 03:45 | 04:04 | 04:55 | | | 05:52 | | 06:47 | 07:49 | 08:36 |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 14 06:04 (8) | 20:18 | | 20:58 | 20:49 | 19:54 | | | 18:40 | | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:36 | 05:19 | 05:51 (8) | 04:15 | | 03:45 | 04:05 | 04:57 | | | 05:53 | | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 11 06:02 (8) | 20:20 | | 20:58 | 20:47 | 19:52 | | | 18:37 | | 17:23 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 05:54 (8) | 04:14 | | 03:44 | 04:06 | 04:59 | | | 05:55 | | 06:51 | 07:53 | 08:37 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 4 05:58 (8) | 20:22 | | 20:59 | 20:46 | 19:50 | | | 18:35 | | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 06:31 | 05:14 | | 04:12 | | 03:44 | 04:08 | 05:01 | | | 05:57 | | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | 19:28 | | 20:23 | | 20:59 | 20:45 | 19:48 | | | 18:32 | | 17:18 | 16:16 | 15:56 |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 06:28 | 05:12 | | 04:10 | | 03:44 | 04:09 | 05:02 | | | 05:59 | | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:31 | 19:30 | | 20:25 | | 20:59 | 20:44 | 19:45 | | | 18:29 | | 17:16 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:26 | 05:09 | | 04:09 | | 03:44 | 04:11 | 05:04 | | | 06:01 | | 06:57 | 07:58 | 08:40 |
| | 16:33 | 17:35 | 18:32 | 19:32 | | 20:27 | | 21:00 | 20:42 | 19:43 | | | 18:27 | | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | | 04:07 | | 03:45 | 04:12 | 05:06 | | | 06:03 | | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:34 | | 20:28 | | 21:00 | 20:41 | 19:41 | | | 18:24 | | 17:11 | 16:12 | 15:57 |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:21 | 05:05 | | 04:06 | | 03:45 | 04:14 | 05:08 | | | 06:04 | | 07:01 | 08:02 | 08:41 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | | 20:30 | | 21:00 | 20:39 | 19:38 | | | 18:22 | | 17:09 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | | 04:04 | | 03:45 | 04:15 | 05:10 | | | 06:06 | | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | | 20:31 | | 21:00 | 20:38 | 19:36 | | | 18:19 | | 17:06 | 16:09 | 15:58 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | | 04:03 | | 03:45 | 04:17 | 05:12 | | | 06:08 | | 07:05 | 08:06 | 08:42 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | | 20:33 | | 21:01 | 20:36 | 19:34 | | | 18:17 | | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | | 04:02 | | 03:46 | 04:18 | 05:13 | | | 06:10 | | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | | 20:34 | | 21:01 | 20:35 | 19:31 | | | 18:14 | | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 06:10 | 04:55 | | 04:00 | | 03:46 | 04:20 | 05:15 | | 05:57 (8) | 06:12 | | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | | 20:36 | | 21:00 | 20:33 | 19:29 | 5 | 06:02 (8) | 18:12 | | 17:00 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | | 03:59 | | 03:47 | 04:22 | 05:17 | | 05:53 (8) | 06:14 | | 07:11 | 08:11 | 08:43 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | | 20:37 | | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 11 | 06:04 (8) | 18:09 | | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | | 03:58 | | 03:47 | 04:23 | 05:19 | | 05:51 (8) | 06:15 | | 07:13 | 08:13 | 08:43 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | | 20:39 | | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 14 | 06:05 (8) | 18:07 | | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 08:18 | 07:15 | 06:03 | 04:49 | | 03:57 | | 03:48 | 04:25 | 05:21 | | 05:51 (8) | 06:17 | | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | | 20:40 | | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 15 | 06:06 (8) | 18:04 | | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | 05:15 (7) | 03:55 | | 03:48 | 04:27 | 05:22 | | 05:53 (8) | 06:19 | | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 16:52 | | 18:52 | 19:51 | 2 05:17 (7) | 20:42 | | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 14 | 06:07 (8) | 18:02 | | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 08:15 | | 05:58 | | | 03:54 | | | 04:28 | 05:24 | | 05:54 (8) | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 16:54 | | 18:54 | | | 20:43 | | | 20:25 | 19:17 | 13 | 06:07 (8) | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | | 497 | | 514 | 516 | 462 | | | 383 | | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | 104 | | 135 | | | | 209 | | | 31 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BE - IO 57

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | | Mai | | Juni | Juli | August | | September | | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | | 04:45 | 05:13 (7) | 03:53 | 03:49 | 04:30 | | 05:26 | 05:56 (8) | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | | 19:53 9 | 05:22 (7) | 20:44 | 20:59 | 20:23 | | 19:15 14 | 06:10 (8) | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | | 04:42 | 05:11 (7) | 03:52 | 03:50 | 04:32 | | 05:28 | 05:58 (8) | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | | 19:54 11 | 05:22 (7) | 20:45 | 20:59 | 20:21 | | 19:12 12 | 06:10 (8) | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 08:43 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | | 04:40 | 05:09 (7) | 03:51 | 03:51 | 04:34 | 05:19 (7) | 05:30 | 06:00 (8) | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | | 19:56 13 | 05:22 (7) | 20:47 | 20:59 | 20:19 5 | 05:24 (7) | 19:10 10 | 06:10 (8) | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | 05:48 | | 04:38 | 05:07 (7) | 03:51 | 03:51 | 04:35 | 05:17 (7) | 05:32 | 06:01 (8) | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | | 19:58 14 | 05:21 (7) | 20:48 | 20:58 | 20:17 10 | 05:27 (7) | 19:07 8 | 06:09 (8) | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | 05:45 | | 04:36 | 05:05 (7) | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:14 (7) | 05:33 | 06:03 (8) | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | | 20:00 15 | 05:20 (7) | 20:49 | 20:57 | 20:15 14 | 05:28 (7) | 19:05 6 | 06:09 (8) | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 06:09 (8) | 04:34 | 05:03 (7) | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:14 (7) | 05:35 | 06:05 (8) | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 3 | 06:12 (8) | 20:02 17 | 05:20 (7) | 20:50 | 20:57 | 20:13 15 | 05:29 (7) | 19:02 3 | 06:08 (8) | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:41 | 06:07 (8) | 04:32 | 05:04 (7) | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:13 (7) | 05:37 | | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 16:12 | 17:08 | 18:07 | 19:07 6 | 06:13 (8) | 20:04 15 | 05:19 (7) | 20:51 | 20:56 | 20:11 16 | 05:29 (7) | 19:00 | | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 06:04 (8) | 04:30 | 05:05 (7) | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:15 (7) | 05:39 | | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 8 | 06:12 (8) | 20:06 13 | 05:18 (7) | 20:52 | 20:55 | 20:09 15 | 05:30 (7) | 18:57 | | 17:42 | 16:33 | 15:57 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 06:02 (8) | 04:28 | 05:07 (7) | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:17 (7) | 05:41 | | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:11 10 | 06:12 (8) | 20:07 9 | 05:16 (7) | 20:53 | 20:55 | 20:07 14 | 05:31 (7) | 18:55 | | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 08:40 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 06:00 (8) | 04:26 | | 03:47 | 03:57 | 04:46 | 05:18 (7) | 05:43 | | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:13 12 | 06:12 (8) | 20:09 | | 20:54 | 20:54 | 20:05 12 | 05:30 (7) | 18:52 | | 17:37 | 16:30 | 15:56 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 05:57 (8) | 04:24 | | 03:46 | 03:59 | 04:48 | 05:20 (7) | 05:44 | | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 14 | 06:11 (8) | 20:11 | | 20:55 | 20:53 | 20:03 11 | 05:31 (7) | 18:50 | | 17:35 | 16:28 | 15:56 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 05:55 (8) | 04:23 | | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:22 (7) | 05:46 | | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 15 | 06:10 (8) | 20:13 | | 20:56 | 20:52 | 20:01 9 | 05:31 (7) | 18:47 | | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 05:54 (8) | 04:21 | | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:23 (7) | 05:48 | | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 16:20 | 17:21 | 18:19 | 19:18 14 | 06:08 (8) | 20:15 | | 20:56 | 20:51 | 19:59 7 | 05:30 (7) | 18:45 | | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 08:37 | 07:48 | 06:41 | 05:23 | 05:55 (8) | 04:19 | | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:25 (7) | 05:50 | | 06:46 | 07:47 | 08:35 |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 19:20 12 | 06:07 (8) | 20:16 | | 20:57 | 20:50 | 19:57 4 | 05:29 (7) | 18:42 | | 17:27 | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 05:59 (8) | 04:17 | | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:27 (7) | 05:52 | | 06:47 | 07:49 | 08:36 |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 5 | 06:04 (8) | 20:18 | | 20:58 | 20:49 | 19:54 2 | 05:29 (7) | 18:40 | | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:36 | 05:19 | | 04:15 | | 03:45 | 04:05 | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | | 20:20 | | 20:58 | 20:47 | 19:52 | | 18:37 | | 17:23 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | 05:16 | | 04:14 | | 03:44 | 04:06 | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | 07:53 | 08:37 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | | 20:22 | | 20:59 | 20:46 | 19:50 | | 18:35 | | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 06:31 | 05:14 | | 04:12 | | 03:44 | 04:08 | 05:01 | | 05:57 | | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | 19:28 | | 20:23 | | 20:59 | 20:45 | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | 16:16 | 15:56 |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 06:28 | 05:12 | | 04:10 | | 03:44 | 04:09 | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:31 | 19:30 | | 20:25 | | 20:59 | 20:44 | 19:45 | | 18:29 | | 17:16 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:26 | 05:09 | | 04:09 | | 03:44 | 04:11 | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | 07:58 | 08:40 |
| | 16:33 | 17:35 | 18:32 | 19:32 | | 20:27 | | 21:00 | 20:42 | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | | 04:07 | | 03:45 | 04:12 | 05:06 | | 06:03 | | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:34 | | 20:28 | | 21:00 | 20:41 | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | 16:12 | 15:57 |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:21 | 05:05 | | 04:06 | | 03:45 | 04:14 | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | 08:02 | 08:41 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | | 20:30 | | 21:00 | 20:39 | 19:38 | | 18:22 | | 17:09 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | | 04:04 | | 03:45 | 04:15 | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | | 20:31 | | 21:00 | 20:38 | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | 16:09 | 15:58 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | | 04:03 | | 03:45 | 04:17 | 05:12 | | 06:08 | | 07:05 | 08:06 | 08:42 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | | 20:33 | | 21:01 | 20:36 | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | | 04:02 | | 03:46 | 04:18 | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | | 20:34 | | 21:01 | 20:35 | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 06:10 | 04:55 | | 04:00 | | 03:46 | 04:20 | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | | 20:36 | | 21:00 | 20:33 | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | | 03:59 | | 03:47 | 04:22 | 05:17 | | 06:14 | | 07:11 | 08:11 | 08:43 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | | 20:37 | | 21:00 | 20:32 | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 05:19 (7) | 03:58 | | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 05:59 (8) | 06:15 | | 07:13 | 08:13 | 08:43 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 2 | 05:21 (7) | 20:39 | | 21:00 | 20:30 | 19:24 6 | 06:05 (8) | 18:07 | | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 08:18 | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 05:17 (7) | 03:57 | | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 05:56 (8) | 06:17 | | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 5 | 05:22 (7) | 20:40 | | 21:00 | 20:28 | 19:22 12 | 06:08 (8) | 18:04 | | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | 05:15 (7) | 03:55 | | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 05:55 (8) | 06:19 | | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 16:52 | | 18:52 | 19:51 7 | 05:22 (7) | 20:42 | | 21:00 | 20:26 | 19:19 14 | 06:09 (8) | 18:02 | | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 08:15 | | 05:58 | | | 03:54 | | | 04:28 | 05:24 | 05:54 (8) | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 16:54 | | 18:54 | | | 20:43 | | | 20:25 | 19:17 15 | 06:09 (8) | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | | 497 | | 514 | 516 | 462 | | 383 | | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | 113 | | 116 | | | | 181 | | 53 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BF - IO 58

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | | 05:55 | | 04:45 | | 03:53 | 04:38 (7) |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | | 20:44 | 13 04:51 (7) |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 03:52 | 04:39 (7) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | | 20:45 | 12 04:51 (7) |
| 3 | 08:43 | 08:09 | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 03:51 | 04:40 (7) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | | 20:47 | 10 04:50 (7) |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 03:51 | 04:41 (7) |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | | 20:48 | 8 04:49 (7) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | 03:50 | 04:43 (7) |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | | 20:49 | 4 04:47 (7) |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 03:49 | |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | | 05:41 | | 04:32 | | 03:48 | |
| | 16:12 | 17:08 | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 03:48 | |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | | 05:36 | | 04:28 | | 03:47 | |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | 07:56 | 06:50 | | 05:33 | 05:59 (9) | 04:26 | | 03:47 | |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | | 19:13 | 2 06:01 (9) | 20:09 | | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 07:14 (39) | 05:31 | 05:57 (9) | 04:24 | | 03:46 | |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 2 07:16 (39) | 19:14 | 5 06:02 (9) | 20:11 | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 07:12 (39) | 05:28 | 05:55 (9) | 04:23 | | 03:46 | |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 5 07:17 (39) | 19:16 | 7 06:02 (9) | 20:13 | | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 07:09 (39) | 05:26 | 05:52 (9) | 04:21 | 04:51 (7) | 03:45 | |
| | 16:20 | 17:21 | 18:19 | 7 07:16 (39) | 19:18 | 9 06:01 (9) | 20:15 | 2 04:53 (7) | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | 07:48 | 06:40 | 07:07 (39) | 05:23 | 05:50 (9) | 04:19 | 04:50 (7) | 03:45 | |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 8 07:15 (39) | 19:20 | 11 06:01 (9) | 20:16 | 4 04:54 (7) | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | 07:04 (39) | 05:21 | 05:48 (8) | 04:17 | 04:48 (7) | 03:45 | |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 9 07:13 (39) | 19:22 | 12 06:00 (9) | 20:18 | 6 04:54 (7) | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:36 | 07:07 (39) | 05:19 | 05:45 (8) | 04:15 | 04:46 (7) | 03:45 | |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 3 07:10 (39) | 19:24 | 13 05:58 (9) | 20:20 | 8 04:54 (7) | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | | 05:16 | 05:43 (8) | 04:14 | 04:45 (7) | 03:44 | |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | | 19:26 | 14 05:57 (9) | 20:21 | 10 04:55 (7) | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 06:31 | | 05:14 | 05:41 (8) | 04:12 | 04:43 (7) | 03:44 | |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | | 19:28 | 13 05:54 (9) | 20:23 | 11 04:54 (7) | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 06:28 | | 05:12 | 05:39 (8) | 04:10 | 04:42 (7) | 03:44 | |
| | 16:31 | 17:33 | 18:31 | | 19:30 | 12 05:51 (8) | 20:25 | 13 04:55 (7) | 20:59 | |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:26 | | 05:09 | 05:36 (8) | 04:09 | 04:41 (7) | 03:44 | |
| | 16:33 | 17:35 | 18:32 | | 19:32 | 14 05:50 (8) | 20:27 | 14 04:55 (7) | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | | 05:07 | 05:34 (8) | 04:07 | 04:39 (7) | 03:45 | |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | | 19:34 | 16 05:50 (8) | 20:28 | 16 04:55 (7) | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:20 | | 05:05 | 05:32 (8) | 04:06 | 04:38 (7) | 03:45 | |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | | 19:35 | 18 05:50 (8) | 20:30 | 17 04:55 (7) | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 06:18 | | 05:02 | 05:30 (8) | 04:04 | 04:37 (7) | 03:45 | |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | | 19:37 | 19 05:49 (8) | 20:31 | 18 04:55 (7) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | | 05:00 | 05:29 (8) | 04:03 | 04:35 (7) | 03:45 | |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | | 19:39 | 20 05:49 (8) | 20:33 | 19 04:54 (7) | 21:00 | |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | | 04:58 | 05:29 (8) | 04:02 | 04:34 (7) | 03:46 | |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | | 19:41 | 18 05:47 (8) | 20:34 | 20 04:54 (7) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 06:10 | | 04:55 | 05:30 (8) | 04:00 | 04:34 (7) | 03:46 | |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | | 19:43 | 16 05:46 (8) | 20:36 | 20 04:54 (7) | 21:00 | |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | | 04:53 | 05:32 (8) | 03:59 | 04:34 (7) | 03:47 | |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | | 19:45 | 12 05:44 (8) | 20:37 | 20 04:54 (7) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | | 04:51 | 05:34 (8) | 03:58 | 04:35 (7) | 03:47 | |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | | 19:47 | 7 05:41 (8) | 20:39 | 19 04:54 (7) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | 07:15 | 06:03 | | 04:49 | | 03:57 | 04:35 (7) | 03:48 | |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | | 19:49 | | 20:40 | 18 04:53 (7) | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | | 04:47 | | 03:55 | 04:36 (7) | 03:48 | |
| | 16:52 | | 18:52 | | 19:51 | | 20:42 | 17 04:53 (7) | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | | 05:58 | | | | 03:54 | 04:37 (7) | | |
| | 16:54 | | 18:54 | | | | 20:43 | 15 04:52 (7) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | | 421 | | 497 | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 34 | | 238 | | 267 | | 47 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BF - IO 58

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | 05:56 (9) | 06:21 | 06:50 (39) | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 5 | 06:01 (9) | 17:59 6 | 06:56 (39) | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 05:58 (9) | 06:23 | 06:52 (39) | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 2 | 06:00 (9) | 17:57 3 | 06:55 (39) | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:34 | | 05:30 | | 06:25 | 06:54 (39) | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | | 17:54 1 | 06:55 (39) | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:05 | | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | 04:50 (7) | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 6 | 04:56 (7) | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 | 15:57 |
| 9 | 03:56 | 04:48 (7) | 04:44 | | 05:41 | | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 9 | 04:57 (7) | 20:07 | | 18:55 | | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | 04:47 (7) | 04:46 | | 05:43 | | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 11 | 04:58 (7) | 20:05 | | 18:52 | | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:59 | 04:46 (7) | 04:48 | | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 13 | 04:59 (7) | 20:03 | | 18:50 | | 17:34 | | 16:28 | 15:56 |
| 12 | 04:00 | 04:46 (7) | 04:50 | | 05:46 | | 06:42 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 14 | 05:00 (7) | 20:01 | | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | 04:45 (7) | 04:51 | | 05:48 | | 06:44 | | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 16 | 05:01 (7) | 19:59 | | 18:45 | | 17:30 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | 04:44 (7) | 04:53 | | 05:50 | | 06:46 | | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 17 | 05:01 (7) | 19:57 | | 18:42 | | 17:27 | | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 04:04 | 04:44 (7) | 04:55 | 05:41 (8) | 05:52 | | 06:47 | | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 18 | 05:02 (7) | 19:54 8 | 05:49 (8) | 18:40 | | 17:25 | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | 04:44 (7) | 04:57 | 05:39 (8) | 05:53 | | 06:49 | | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 19 | 05:03 (7) | 19:52 13 | 05:52 (8) | 18:37 | | 17:23 | | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | 04:43 (7) | 04:59 | 05:36 (8) | 05:55 | | 06:51 | | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 21 | 05:04 (7) | 19:50 16 | 05:52 (8) | 18:35 | | 17:20 | | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | 04:43 (7) | 05:01 | 05:35 (8) | 05:57 | | 06:53 | | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 21 | 05:04 (7) | 19:48 19 | 05:54 (8) | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | 15:56 |
| 19 | 04:09 | 04:45 (7) | 05:02 | 05:35 (8) | 05:59 | | 06:55 | | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 20 | 05:05 (7) | 19:45 20 | 05:55 (8) | 18:29 | | 17:15 | | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | 04:46 (7) | 05:04 | 05:35 (8) | 06:01 | | 06:57 | | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 19 | 05:05 (7) | 19:43 19 | 05:54 (8) | 18:27 | | 17:13 | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | 04:47 (7) | 05:06 | 05:37 (8) | 06:03 | | 06:59 | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 18 | 05:05 (7) | 19:41 18 | 05:55 (8) | 18:24 | | 17:11 | | 16:12 | 15:57 |
| 22 | 04:14 | 04:49 (7) | 05:08 | 05:39 (8) | 06:04 | | 07:01 | | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 16 | 05:05 (7) | 19:38 16 | 05:55 (8) | 18:22 | | 17:09 | | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | 04:50 (7) | 05:10 | 05:41 (8) | 06:06 | | 07:03 | | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 15 | 05:05 (7) | 19:36 14 | 05:55 (8) | 18:19 | | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | 04:52 (7) | 05:12 | 05:42 (8) | 06:08 | | 07:05 | | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 14 | 05:06 (7) | 19:34 12 | 05:54 (8) | 18:17 | | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | 04:53 (7) | 05:13 | 05:44 (8) | 06:10 | | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 12 | 05:05 (7) | 19:31 13 | 05:57 (9) | 18:14 | | 17:02 | | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | 04:54 (7) | 05:15 | 05:46 (8) | 06:12 | | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 11 | 05:05 (7) | 19:29 14 | 06:00 (9) | 18:12 | | 17:00 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | 04:56 (7) | 05:17 | 05:47 (8) | 06:14 | | 07:11 | | 08:11 | 08:42 |
| | 20:32 9 | 05:05 (7) | 19:27 13 | 06:00 (9) | 18:09 | | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | 04:58 (7) | 05:19 | 05:49 (8) | 06:15 | 06:46 (39) | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 7 | 05:05 (7) | 19:24 12 | 06:01 (9) | 18:07 7 | 06:53 (39) | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | 04:59 (7) | 05:21 | 05:51 (9) | 06:17 | 06:46 (39) | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 5 | 05:04 (7) | 19:22 11 | 06:02 (9) | 18:04 9 | 06:55 (39) | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | 05:01 (7) | 05:22 | 05:53 (9) | 06:19 | 06:48 (39) | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 3 | 05:04 (7) | 19:19 9 | 06:02 (9) | 18:02 7 | 06:55 (39) | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | 05:02 (7) | 05:24 | 05:54 (9) | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 1 | 05:03 (7) | 19:17 7 | 06:01 (9) | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | 315 | | 234 | | 30 | | 10 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BG - IO 59

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 07:39 (37) | | 05:55 | | 06:28 (8) | |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | 7 | 07:46 (37) | | 18:55 | 29 | 06:57 (8) | |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 07:37 (37) | | 05:53 | | 06:29 (8) | |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | 9 | 07:46 (37) | | 18:57 | 27 | 06:56 (8) | |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:40 (39) | | 07:07 | | 07:34 (10) | | 05:50 | |
| | 16:06 | | 17:00 | 1 | 08:41 (39) | | 17:59 | 10 | 07:44 (37) | | 18:59 | 25 |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:38 (39) | | 07:05 | | 07:32 (10) | | 05:48 | |
| | 16:08 | | 17:02 | 4 | 08:42 (39) | | 18:01 | 12 | 07:44 (37) | | 19:01 | 23 |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (39) | | 07:03 | | 07:29 (10) | | 05:45 | |
| | 16:09 | | 17:04 | 6 | 08:42 (39) | | 18:03 | 12 | 07:41 (37) | | 19:03 | 20 |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (39) | | 07:00 | | 07:27 (10) | | 05:43 | |
| | 16:10 | | 17:06 | 9 | 08:43 (39) | | 18:05 | 9 | 07:36 (10) | | 19:05 | 16 |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (39) | | 06:58 | | 07:24 (10) | | 05:40 | |
| | 16:11 | | 17:08 | 11 | 08:43 (39) | | 18:07 | 11 | 07:35 (10) | | 19:07 | 8 |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (39) | | 06:55 | | 07:22 (10) | | 05:38 | |
| | 16:13 | | 17:10 | 13 | 08:43 (39) | | 18:09 | 13 | 07:35 (10) | | 19:09 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (39) | | 06:53 | | 07:19 (10) | | 05:36 | |
| | 16:14 | | 17:12 | 14 | 08:42 (39) | | 18:11 | 15 | 07:34 (10) | | 19:11 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (38) | | 06:50 | | 07:18 (10) | | 05:33 | |
| | 16:16 | | 17:14 | 15 | 08:42 (39) | | 18:13 | 15 | 07:33 (10) | | 19:13 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (38) | | 06:48 | | 07:19 (10) | | 05:31 | |
| | 16:17 | | 17:16 | 14 | 08:41 (39) | | 18:15 | 11 | 07:30 (10) | | 19:14 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (38) | | 06:45 | | 07:22 (10) | | 05:28 | |
| | 16:19 | | 17:18 | 12 | 08:39 (39) | | 18:17 | 5 | 07:27 (10) | | 19:16 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (38) | | 06:43 | | | | 05:26 | |
| | 16:20 | | 17:21 | 7 | 08:26 (38) | | 18:19 | | | | 19:18 | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (38) | | 06:40 | | | | 05:23 | |
| | 16:22 | | 17:23 | 8 | 08:25 (38) | | 18:21 | | | | 19:20 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:19 (38) | | 06:38 | | | | 05:21 | |
| | 16:24 | | 17:25 | 4 | 08:23 (38) | | 18:23 | | | | 19:22 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | | | 06:35 | | | | 05:19 | |
| | 16:25 | | 17:27 | | | | 18:25 | | | | 19:24 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | | | 06:33 | | | | 05:16 | |
| | 16:27 | | 17:29 | | | | 18:27 | | | | 19:26 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | | | 06:30 | | | | 05:14 | |
| | 16:29 | | 17:31 | | | | 18:29 | | | | 19:28 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | | | 06:28 | | 06:54 (11) | | 05:12 | |
| | 16:31 | | 17:33 | | | | 18:31 | 2 | 06:56 (11) | | 19:30 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | | | 06:25 | | 06:52 (11) | | 05:09 | |
| | 16:33 | | 17:35 | | | | 18:32 | 5 | 06:57 (11) | | 19:32 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | | | 06:23 | | 06:49 (11) | | 05:07 | |
| | 16:34 | | 17:37 | | | | 18:34 | 9 | 06:58 (8) | | 19:34 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | | | 06:20 | | 06:47 (11) | | 05:05 | |
| | 16:36 | | 17:39 | | | | 18:36 | 12 | 06:59 (8) | | 19:35 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | | | 06:18 | | 06:44 (11) | | 05:02 | |
| | 16:38 | | 17:41 | | | | 18:38 | 15 | 06:59 (8) | | 19:37 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | | | 06:15 | | 06:41 (11) | | 05:00 | |
| | 16:40 | | 17:43 | | | | 18:40 | 18 | 06:59 (8) | | 19:39 | 4 |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | | | 06:13 | | 06:39 (11) | | 04:58 | |
| | 16:42 | | 17:45 | | | | 18:42 | 21 | 07:00 (8) | | 19:41 | 8 |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | | | 06:10 | | 06:36 (8) | | 04:55 | |
| | 16:44 | | 17:47 | | | | 18:44 | 24 | 07:00 (8) | | 19:43 | 11 |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | | | 06:08 | | 06:34 (8) | | 04:53 | |
| | 16:46 | | 17:49 | | | | 18:46 | 26 | 07:00 (8) | | 19:45 | 14 |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 07:44 (37) | | 06:05 | | 06:31 (8) | | 04:51 | |
| | 16:48 | | 17:51 | 2 | 07:46 (37) | | 18:48 | 28 | 06:59 (8) | | 19:47 | 17 |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | | 07:42 (37) | | 06:03 | | 06:29 (8) | | 04:49 | |
| | 16:50 | | 17:53 | 4 | 07:46 (37) | | 18:50 | 31 | 07:00 (8) | | 19:49 | 20 |
| 30 | 08:16 | | | | | | 06:00 | | 06:27 (8) | | 04:47 | |
| | 16:52 | | | | | | 18:52 | 32 | 06:59 (8) | | 19:51 | 22 |
| 31 | 08:15 | | | | | | 05:58 | | 06:28 (8) | | | |
| | 16:54 | | | | | | 18:53 | 30 | 06:58 (8) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 514 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 124 | | 382 | | 244 | | 583 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BG - IO 59

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | | 04:30 | | 05:15 (7) | 05:26 | | | 06:21 | | | 07:21 | | 07:53 (38) | 08:17 |
| | 20:59 | | | 20:23 | 31 | 05:46 (7) | 19:14 | | | 17:59 | | | 16:47 | 15 | 08:10 (39) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | | 04:32 | | 05:14 (7) | 05:28 | | | 06:23 | | 06:59 (10) | 07:23 | | 07:56 (38) | 08:19 |
| | 20:59 | | | 20:21 | 32 | 05:46 (7) | 19:12 | | | 17:57 | 9 | 07:08 (10) | 16:45 | 15 | 08:12 (39) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | | 04:34 | | 05:14 (7) | 05:30 | | | 06:25 | | 06:57 (10) | 07:25 | | 07:58 (39) | 08:21 |
| | 20:59 | | | 20:19 | 33 | 05:47 (7) | 19:10 | | | 17:54 | 13 | 07:10 (10) | 16:43 | 14 | 08:12 (39) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | | 04:35 | | 05:14 (7) | 05:32 | | | 06:27 | | 06:56 (10) | 07:27 | | 08:00 (39) | 08:22 |
| | 20:58 | | | 20:17 | 33 | 05:47 (7) | 19:07 | | | 17:52 | 15 | 07:11 (10) | 16:41 | 12 | 08:12 (39) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | | 04:37 | | 05:13 (7) | 05:33 | | 06:34 (8) | 06:28 | | 06:58 (10) | 07:29 | | 08:02 (39) | 08:23 |
| | 20:57 | | | 20:15 | 34 | 05:47 (7) | 19:05 | 7 | 06:41 (8) | 17:49 | 14 | 07:12 (10) | 16:39 | 11 | 08:13 (39) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | | 04:39 | | 05:13 (7) | 05:35 | | 06:30 (8) | 06:30 | | 06:59 (10) | 07:31 | | 08:04 (39) | 08:25 |
| | 20:57 | | | 20:13 | 34 | 05:47 (7) | 19:02 | 15 | 06:45 (8) | 17:47 | 12 | 07:11 (10) | 16:37 | 9 | 08:13 (39) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | | 04:41 | | 05:13 (7) | 05:37 | | 06:27 (8) | 06:32 | | 07:01 (10) | 07:33 | | 08:07 (39) | 08:26 |
| | 20:56 | | | 20:11 | 34 | 05:47 (7) | 19:00 | 20 | 06:47 (8) | 17:44 | 10 | 07:11 (10) | 16:35 | 6 | 08:13 (39) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | 05:15 (7) | 05:39 | | 06:25 (8) | 06:34 | | 07:03 (10) | 07:35 | | 08:09 (39) | 08:28 |
| | 20:55 | | | 20:09 | 32 | 05:47 (7) | 18:57 | 22 | 06:47 (8) | 17:42 | 11 | 07:14 (37) | 16:33 | 4 | 08:13 (39) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | 05:17 (7) | 05:41 | | 06:23 (8) | 06:36 | | 07:05 (10) | 07:37 | | 08:11 (39) | 08:29 |
| | 20:55 | | | 20:07 | 30 | 05:47 (7) | 18:55 | 26 | 06:49 (8) | 17:39 | 12 | 07:17 (37) | 16:31 | 1 | 08:12 (39) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | 05:18 (7) | 05:43 | | 06:22 (8) | 06:38 | | 07:07 (10) | 07:39 | | | 08:30 |
| | 20:54 | | | 20:05 | 28 | 05:46 (7) | 18:52 | 27 | 06:49 (8) | 17:37 | 11 | 07:18 (37) | 16:29 | | | 15:56 |
| 11 | 03:59 | | | 04:48 | | 05:20 (7) | 05:44 | | 06:21 (8) | 06:40 | | 07:09 (37) | 07:41 | | | 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 | 26 | 05:46 (7) | 18:50 | 29 | 06:50 (8) | 17:34 | 10 | 07:19 (37) | 16:28 | | | 15:56 |
| 12 | 04:00 | | | 04:50 | | 05:22 (7) | 05:46 | | 06:19 (8) | 06:42 | | 07:11 (37) | 07:43 | | | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | 24 | 05:46 (7) | 18:47 | 31 | 06:50 (8) | 17:32 | 8 | 07:19 (37) | 16:26 | | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | 05:23 (7) | 05:48 | | 06:19 (8) | 06:44 | | 07:13 (37) | 07:45 | | | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | 21 | 05:44 (7) | 18:45 | 31 | 06:50 (8) | 17:30 | 6 | 07:19 (37) | 16:24 | | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 05:25 (7) | 05:50 | | 06:19 (8) | 06:46 | | 07:15 (37) | 07:47 | | | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | 19 | 05:44 (7) | 18:42 | 31 | 06:50 (8) | 17:27 | 3 | 07:18 (37) | 16:23 | | | 15:55 |
| 15 | 04:04 | | | 04:55 | | 05:27 (7) | 05:52 | | 06:21 (8) | 06:47 | | 07:17 (37) | 07:49 | | | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | 16 | 05:43 (7) | 18:40 | 29 | 06:50 (8) | 17:25 | 1 | 07:18 (37) | 16:21 | | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | 05:29 (7) | 05:53 | | 06:22 (8) | 06:49 | | | 07:51 | | | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | 14 | 05:43 (7) | 18:37 | 27 | 06:49 (8) | 17:22 | | | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | 05:30 (7) | 05:55 | | 06:24 (8) | 06:51 | | | 07:53 | | | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | 10 | 05:40 (7) | 18:34 | 24 | 06:48 (8) | 17:20 | | | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:01 | | 05:32 (7) | 05:57 | | 06:26 (11) | 06:53 | | | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | 7 | 05:39 (7) | 18:32 | 22 | 06:48 (8) | 17:18 | | | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | 05:34 (7) | 05:59 | | 06:28 (11) | 06:55 | | | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | 3 | 05:37 (7) | 18:29 | 19 | 06:47 (8) | 17:15 | | | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | | 06:30 (11) | 06:57 | | | 07:58 | | | 08:39 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 16 | 06:46 (8) | 17:13 | | | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:03 | | 06:31 (11) | 06:59 | | | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 13 | 06:44 (8) | 17:11 | | | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 05:26 (7) | 05:08 | | | 06:04 | | 06:33 (11) | 07:01 | | | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 9 | 05:35 (7) | 19:38 | | | 18:22 | 10 | 06:43 (8) | 17:09 | | | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 05:23 (7) | 05:10 | | | 06:06 | | 06:35 (11) | 07:03 | | | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 14 | 05:37 (7) | 19:36 | | | 18:19 | 6 | 06:41 (11) | 17:06 | | | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 05:21 (7) | 05:11 | | | 06:08 | | 06:37 (11) | 07:05 | | | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 17 | 05:38 (7) | 19:34 | | | 18:17 | 3 | 06:40 (11) | 17:04 | | | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 05:20 (7) | 05:13 | | | 06:10 | | | 07:07 | | | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 20 | 05:40 (7) | 19:31 | | | 18:14 | | | 17:02 | | | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 05:19 (7) | 05:15 | | | 06:12 | | | 07:09 | | | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 22 | 05:41 (7) | 19:29 | | | 18:12 | | | 17:00 | | | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:18 (7) | 05:17 | | | 06:14 | | | 07:11 | | | 08:11 | | | 08:42 |
| | 20:32 | 25 | 05:43 (7) | 19:27 | | | 18:09 | | | 16:57 | | | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:17 (7) | 05:19 | | | 06:15 | | | 07:13 | | 07:48 (38) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 26 | 05:43 (7) | 19:24 | | | 18:07 | | | 16:55 | 5 | 07:53 (38) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:16 (7) | 05:21 | | | 06:17 | | | 07:15 | | 07:47 (38) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 28 | 05:44 (7) | 19:22 | | | 18:04 | | | 16:53 | 8 | 07:55 (38) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:16 (7) | 05:22 | | | 06:19 | | | 07:17 | | 07:49 (38) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 29 | 05:45 (7) | 19:19 | | | 18:02 | | | 16:51 | 6 | 07:55 (38) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:15 (7) | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 07:51 (38) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 30 | 05:45 (7) | 19:17 | | | | | | 16:49 | 13 | 08:08 (39) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 220 | | | 461 | | | 408 | | | 167 | | | 87 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BH - IO 60

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (39) | 07:12 | 07:39 (37) | 05:55 | 06:34 (8) | 04:44 | 05:13 (7) | 03:53 |
| | 16:04 | | 16:56 | 2 | 08:46 (39) | 17:55 10 | 07:49 (37) | 18:55 26 | 07:00 (8) | 19:52 30 | 05:43 (7) | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:42 (39) | 07:10 | 07:37 (10) | 05:53 | 06:36 (8) | 04:42 | 05:11 (7) | 03:52 |
| | 16:05 | | 16:58 | 5 | 08:47 (39) | 17:57 12 | 07:49 (37) | 18:57 23 | 06:59 (8) | 19:54 32 | 05:43 (7) | 20:45 |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:40 (39) | 07:07 | 07:34 (10) | 05:50 | 06:37 (8) | 04:40 | 05:09 (7) | 03:51 |
| | 16:06 | | 17:00 | 7 | 08:47 (39) | 17:59 12 | 07:46 (37) | 18:59 19 | 06:56 (8) | 19:56 33 | 05:42 (7) | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:38 (39) | 07:05 | 07:32 (10) | 05:48 | 06:39 (8) | 04:38 | 05:07 (7) | 03:51 |
| | 16:08 | | 17:02 | 9 | 08:47 (39) | 18:01 8 | 07:40 (10) | 19:01 15 | 06:54 (8) | 19:58 35 | 05:42 (7) | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (39) | 07:03 | 07:29 (10) | 05:45 | 06:43 (8) | 04:36 | 05:07 (7) | 03:50 |
| | 16:09 | | 17:04 | 11 | 08:47 (39) | 18:03 10 | 07:39 (10) | 19:03 7 | 06:50 (8) | 20:00 35 | 05:42 (7) | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (39) | 07:00 | 07:27 (10) | 05:43 | | 04:34 | 05:07 (7) | 03:49 |
| | 16:10 | | 17:06 | 13 | 08:47 (39) | 18:05 12 | 07:39 (10) | 19:05 | | 20:02 35 | 05:42 (7) | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (39) | 06:58 | 07:24 (10) | 05:40 | | 04:32 | 05:07 (7) | 03:48 |
| | 16:11 | | 17:08 | 15 | 08:47 (39) | 18:07 14 | 07:38 (10) | 19:07 | | 20:04 34 | 05:41 (7) | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:33 (39) | 06:55 | 07:22 (10) | 05:38 | | 04:30 | 05:08 (7) | 03:48 |
| | 16:13 | | 17:10 | 13 | 08:46 (39) | 18:09 15 | 07:37 (10) | 19:09 | | 20:06 33 | 05:41 (7) | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (38) | 06:53 | 07:21 (10) | 05:36 | | 04:28 | 05:08 (7) | 03:47 |
| | 16:14 | | 17:12 | 14 | 08:45 (39) | 18:11 14 | 07:35 (10) | 19:11 | | 20:07 33 | 05:41 (7) | 20:53 |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (38) | 06:50 | 07:23 (10) | 05:33 | | 04:26 | 05:08 (7) | 03:46 |
| | 16:16 | | 17:14 | 11 | 08:43 (39) | 18:13 10 | 07:33 (10) | 19:13 | | 20:09 32 | 05:40 (7) | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (38) | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | 05:09 (7) | 03:46 |
| | 16:17 | | 17:16 | 6 | 08:30 (38) | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 30 | 05:39 (7) | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (38) | 06:45 | | 05:28 | | 04:23 | 05:10 (7) | 03:46 |
| | 16:19 | | 17:18 | 8 | 08:30 (38) | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 29 | 05:39 (7) | 20:56 |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:21 (38) | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | 05:10 (7) | 03:45 |
| | 16:20 | | 17:21 | 6 | 08:27 (38) | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 28 | 05:38 (7) | 20:56 |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | 05:11 (7) | 03:45 |
| | 16:22 | | 17:23 | | | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 25 | 05:36 (7) | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | 05:13 (7) | 03:45 |
| | 16:24 | | 17:25 | | | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 23 | 05:36 (7) | 20:58 |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | 05:13 (7) | 03:44 |
| | 16:25 | | 17:27 | | | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 21 | 05:34 (7) | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | | 06:33 | 06:59 (8) | 05:16 | | 04:14 | 05:15 (7) | 03:44 |
| | 16:27 | | 17:29 | | | 18:27 1 | 07:00 (8) | 19:26 | | 20:21 18 | 05:33 (7) | 20:59 |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | | 06:30 | 06:57 (11) | 05:14 | | 04:12 | 05:16 (7) | 03:44 |
| | 16:29 | | 17:31 | | | 18:29 5 | 07:02 (8) | 19:28 | | 20:23 15 | 05:31 (7) | 20:59 |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | | 06:28 | 06:54 (11) | 05:12 | | 04:10 | 05:19 (7) | 03:44 |
| | 16:31 | | 17:33 | | | 18:31 9 | 07:03 (8) | 19:30 | | 20:25 10 | 05:29 (7) | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | | 06:25 | 06:52 (11) | 05:09 | | 04:09 | | 03:44 |
| | 16:33 | | 17:35 | | | 18:32 13 | 07:05 (8) | 19:32 | | 20:27 | | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | | 06:23 | 06:49 (11) | 05:07 | | 04:07 | | 03:44 |
| | 16:34 | | 17:37 | | | 18:34 16 | 07:05 (8) | 19:34 | | 20:28 | | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | | 06:20 | 06:47 (11) | 05:05 | 05:32 (7) | 04:06 | | 03:45 |
| | 16:36 | | 17:39 | | | 18:36 19 | 07:06 (8) | 19:35 4 | 05:36 (7) | 20:30 | | 21:00 |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | | 06:18 | 06:44 (11) | 05:02 | 05:30 (7) | 04:04 | | 03:45 |
| | 16:38 | | 17:41 | | | 18:38 22 | 07:06 (8) | 19:37 8 | 05:38 (7) | 20:31 | | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | | 06:15 | 06:41 (11) | 05:00 | 05:27 (7) | 04:03 | | 03:45 |
| | 16:40 | | 17:43 | | | 18:40 24 | 07:05 (8) | 19:39 12 | 05:39 (7) | 20:33 | | 21:00 |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | | 06:13 | 06:39 (8) | 04:58 | 05:25 (7) | 04:02 | | 03:46 |
| | 16:42 | | 17:45 | | | 18:42 27 | 07:06 (8) | 19:41 15 | 05:40 (7) | 20:34 | | 21:01 |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 07:49 (37) | 06:10 | 06:36 (8) | 04:55 | 05:23 (7) | 04:00 | | 03:46 |
| | 16:44 | | 17:47 | 1 | 07:50 (37) | 18:44 29 | 07:05 (8) | 19:43 18 | 05:41 (7) | 20:36 | | 21:00 |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 07:47 (37) | 06:08 | 06:34 (8) | 04:53 | 05:21 (7) | 03:59 | | 03:46 |
| | 16:46 | | 17:49 | 4 | 07:51 (37) | 18:46 31 | 07:05 (8) | 19:45 20 | 05:41 (7) | 20:37 | | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 07:44 (37) | 06:05 | 06:33 (8) | 04:51 | 05:19 (7) | 03:58 | | 03:47 |
| | 16:48 | | 17:51 | 6 | 07:50 (37) | 18:48 31 | 07:04 (8) | 19:47 23 | 05:42 (7) | 20:39 | | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | | 07:42 (37) | 06:03 | 06:33 (8) | 04:49 | 05:17 (7) | 03:57 | | 03:48 |
| | 16:50 | | 17:53 | 9 | 07:51 (37) | 18:50 31 | 07:04 (8) | 19:49 25 | 05:42 (7) | 20:40 | | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | 06:33 (8) | 04:47 | 05:15 (7) | 03:55 | | 03:48 |
| | 16:52 | | | | | 18:52 30 | 07:03 (8) | 19:51 27 | 05:42 (7) | 20:42 | | 21:00 |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | 06:34 (8) | | | 03:54 | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 28 | 07:02 (8) | | | 20:43 | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | 421 | | 497 | | 514 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 140 | | | 433 | | 242 | | 531 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BH - IO 60

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | | 04:30 | | 05:20 (7) | 05:26 | | | 06:21 | | | 07:21 | | 07:53 (38) | 08:17 |
| | 20:59 | | | 20:23 | 30 | 05:50 (7) | 19:14 | | | 17:59 | | | 16:47 | 6 | 07:59 (38) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | | 04:32 | | 05:19 (7) | 05:28 | | | 06:23 | | | 07:23 | | 07:56 (38) | 08:19 |
| | 20:59 | | | 20:21 | 31 | 05:50 (7) | 19:12 | | | 17:57 | | | 16:45 | 11 | 08:13 (39) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | | 04:34 | | 05:19 (7) | 05:30 | | | 06:25 | | 07:03 (10) | 07:25 | | 07:58 (38) | 08:21 |
| | 20:59 | | | 20:19 | 32 | 05:51 (7) | 19:10 | | | 17:54 | 7 | 07:10 (10) | 16:43 | 13 | 08:15 (39) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | | 04:35 | | 05:19 (7) | 05:32 | | | 06:27 | | 07:00 (10) | 07:27 | | 08:03 (39) | 08:22 |
| | 20:58 | | | 20:17 | 32 | 05:51 (7) | 19:07 | | | 17:52 | 12 | 07:12 (10) | 16:41 | 13 | 08:16 (39) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | | 04:37 | | 05:17 (7) | 05:33 | | | 06:28 | | 06:59 (10) | 07:29 | | 08:02 (39) | 08:23 |
| | 20:57 | | | 20:15 | 34 | 05:51 (7) | 19:05 | | | 17:49 | 15 | 07:14 (10) | 16:39 | 15 | 08:17 (39) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | | 04:39 | | 05:17 (7) | 05:35 | | | 06:30 | | 06:59 (10) | 07:31 | | 08:04 (39) | 08:25 |
| | 20:57 | | | 20:13 | 35 | 05:52 (7) | 19:02 | | | 17:47 | 15 | 07:14 (10) | 16:37 | 13 | 08:17 (39) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | | 04:41 | | 05:16 (7) | 05:37 | | 06:39 (8) | 06:32 | | 07:01 (10) | 07:33 | | 08:07 (39) | 08:26 |
| | 20:56 | | | 20:11 | 35 | 05:51 (7) | 19:00 | 6 | 06:45 (8) | 17:44 | 13 | 07:14 (10) | 16:35 | 11 | 08:18 (39) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | 05:16 (7) | 05:39 | | 06:34 (8) | 06:34 | | 07:03 (10) | 07:35 | | 08:09 (39) | 08:28 |
| | 20:55 | | | 20:09 | 35 | 05:51 (7) | 18:57 | 14 | 06:48 (8) | 17:42 | 11 | 07:14 (10) | 16:33 | 9 | 08:18 (39) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | 05:17 (7) | 05:41 | | 06:31 (8) | 06:36 | | 07:05 (10) | 07:37 | | 08:11 (39) | 08:29 |
| | 20:55 | | | 20:07 | 35 | 05:52 (7) | 18:55 | 19 | 06:50 (8) | 17:39 | 9 | 07:14 (10) | 16:31 | 7 | 08:18 (39) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | 05:18 (7) | 05:43 | | 06:29 (8) | 06:38 | | 07:07 (10) | 07:39 | | 08:13 (39) | 08:30 |
| | 20:54 | | | 20:05 | 33 | 05:51 (7) | 18:52 | 23 | 06:52 (8) | 17:37 | 11 | 07:19 (37) | 16:29 | 5 | 08:18 (39) | 15:56 |
| 11 | 03:59 | | | 04:48 | | 05:20 (7) | 05:44 | | 06:28 (8) | 06:40 | | 07:09 (10) | 07:41 | | 08:15 (39) | 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 | 31 | 05:51 (7) | 18:50 | 25 | 06:53 (8) | 17:34 | 12 | 07:21 (37) | 16:28 | 2 | 08:17 (39) | 15:56 |
| 12 | 04:00 | | | 04:50 | | 05:22 (7) | 05:46 | | 06:26 (8) | 06:42 | | 07:11 (10) | 07:43 | | | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | 29 | 05:51 (7) | 18:47 | 27 | 06:53 (8) | 17:32 | 11 | 07:22 (37) | 16:26 | | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | 05:23 (7) | 05:48 | | 06:25 (8) | 06:44 | | 07:13 (37) | 07:45 | | | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | 27 | 05:50 (7) | 18:45 | 29 | 06:54 (8) | 17:30 | 10 | 07:23 (37) | 16:24 | | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 05:25 (7) | 05:50 | | 06:24 (8) | 06:46 | | 07:15 (37) | 07:47 | | | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | 25 | 05:50 (7) | 18:42 | 30 | 06:54 (8) | 17:27 | 8 | 07:23 (37) | 16:23 | | | 15:55 |
| 15 | 04:04 | | | 04:55 | | 05:27 (7) | 05:52 | | 06:23 (8) | 06:47 | | 07:17 (37) | 07:49 | | | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | 22 | 05:49 (7) | 18:40 | 32 | 06:55 (8) | 17:25 | 6 | 07:23 (37) | 16:21 | | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | 05:29 (7) | 05:53 | | 06:22 (8) | 06:49 | | 07:19 (37) | 07:51 | | | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | 20 | 05:49 (7) | 18:37 | 32 | 06:54 (8) | 17:22 | 3 | 07:22 (37) | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | 05:30 (7) | 05:55 | | 06:24 (8) | 06:51 | | | 07:53 | | | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | 17 | 05:47 (7) | 18:34 | 30 | 06:54 (8) | 17:20 | | | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:01 | | 05:32 (7) | 05:57 | | 06:26 (8) | 06:53 | | | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | 14 | 05:46 (7) | 18:32 | 28 | 06:54 (8) | 17:18 | | | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | 05:34 (7) | 05:59 | | 06:28 (8) | 06:55 | | | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | 11 | 05:45 (7) | 18:29 | 25 | 06:53 (8) | 17:15 | | | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | 05:35 (7) | 06:01 | | 06:30 (11) | 06:57 | | | 07:58 | | | 08:39 |
| | 20:42 | | | 19:43 | 8 | 05:43 (7) | 18:27 | 23 | 06:53 (8) | 17:13 | | | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | 05:37 (7) | 06:03 | | 06:31 (11) | 06:59 | | | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | 4 | 05:41 (7) | 18:24 | 20 | 06:51 (8) | 17:11 | | | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | | 06:33 (11) | 07:01 | | | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 17 | 06:50 (8) | 17:09 | | | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | | 06:35 (11) | 07:03 | | | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 14 | 06:49 (8) | 17:06 | | | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 05:32 (7) | 05:11 | | | 06:08 | | 06:37 (11) | 07:05 | | | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 4 | 05:36 (7) | 19:34 | | | 18:17 | 11 | 06:48 (8) | 17:04 | | | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 05:29 (7) | 05:13 | | | 06:10 | | 06:39 (11) | 07:07 | | | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 12 | 05:41 (7) | 19:31 | | | 18:14 | 7 | 06:46 (8) | 17:02 | | | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 05:26 (7) | 05:15 | | | 06:12 | | 06:41 (11) | 07:09 | | | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 16 | 05:42 (7) | 19:29 | | | 18:12 | 3 | 06:44 (8) | 17:00 | | | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:25 (7) | 05:17 | | | 06:14 | | | 07:11 | | | 08:11 | | | 08:42 |
| | 20:32 | 19 | 05:44 (7) | 19:27 | | | 18:09 | | | 16:57 | | | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:23 (7) | 05:19 | | | 06:15 | | | 07:13 | | | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 22 | 05:45 (7) | 19:24 | | | 18:07 | | | 16:55 | | | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:23 (7) | 05:21 | | | 06:17 | | | 07:15 | | | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 24 | 05:47 (7) | 19:22 | | | 18:04 | | | 16:53 | | | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:22 (7) | 05:22 | | | 06:19 | | | 07:17 | | 07:50 (38) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 26 | 05:48 (7) | 19:19 | | | 18:02 | | | 16:51 | 7 | 07:57 (38) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:21 (7) | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 07:51 (38) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 27 | 05:48 (7) | 19:17 | | | | | | 16:49 | 7 | 07:58 (38) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 150 | | | 540 | | | 415 | | | 157 | | | 105 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BI - IO 61

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | | April | | Mai | Juni | Juli | August | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | | 05:55 | 06:21 (7) | 04:45 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | | 06:21 | 06:50 (8) | 07:21 | 08:17 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | | 18:55 | 12 06:33 (7) | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | | 17:59 | 12 07:02 (8) | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | | 05:53 | 06:19 (7) | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | | 06:23 | 06:52 (8) | 07:23 | 08:19 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | | 18:57 | 14 06:33 (7) | 19:54 | 20:45 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | | 17:57 | 10 07:02 (8) | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 08:43 | 08:09 | 07:07 | | 05:50 | 06:17 (7) | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | | 06:25 | 06:54 (8) | 07:25 | 08:21 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | | 18:59 | 16 06:33 (7) | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | | 17:54 | 7 07:01 (8) | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | | 05:48 | 06:14 (7) | 04:38 | 03:51 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:11 (7) | 06:27 | 06:56 (8) | 07:27 | 08:22 |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | | 19:01 | 18 06:32 (7) | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 11 06:22 (7) | 17:52 | 5 07:01 (8) | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | | 05:45 | 06:12 (7) | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:09 (7) | 06:28 | 06:58 (8) | 07:29 | 08:24 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | | 19:03 | 19 06:31 (7) | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 15 06:24 (7) | 17:49 | 2 07:00 (8) | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | | 05:43 | 06:11 (7) | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:08 (7) | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | | 19:05 | 18 06:29 (7) | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17 06:25 (7) | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | | 05:41 | 06:13 (7) | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:07 (7) | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | | 19:07 | 15 06:28 (7) | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 19 06:26 (7) | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | | 05:38 | 06:14 (7) | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:08 (7) | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | | 19:09 | 11 06:25 (7) | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 18 06:26 (7) | 17:42 | | 16:33 | 15:57 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 07:19 (8) | 05:36 | 06:19 (7) | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:10 (7) | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 3 07:22 (8) | 19:11 | 2 06:21 (7) | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 16 06:26 (7) | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 08:40 | 07:56 | 06:50 | 07:17 (8) | 05:33 | | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:12 (7) | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 6 07:23 (8) | 19:13 | | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 14 06:26 (7) | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 07:14 (8) | 05:31 | | 04:24 | 03:46 | 03:59 | 04:48 | 05:44 | 06:14 (7) | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 9 07:23 (8) | 19:15 | | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 12 06:26 (7) | 17:34 | | 16:28 | 15:56 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 07:12 (8) | 05:28 | | 04:23 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:15 (7) | 06:42 | | 07:43 | 08:32 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 11 07:23 (8) | 19:16 | | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 10 06:25 (7) | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 07:09 (8) | 05:26 | | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:17 (7) | 06:44 | | 07:45 | 08:34 |
| | 16:20 | 17:21 | 18:19 | 13 07:22 (8) | 19:18 | | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 7 06:24 (7) | 17:30 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 08:37 | 07:48 | 06:41 | 07:07 (8) | 05:23 | | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:19 (7) | 06:46 | | 07:47 | 08:35 |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 15 07:22 (8) | 19:20 | | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 4 06:23 (7) | 17:27 | | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | 07:04 (8) | 05:21 | | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:21 (7) | 06:47 | | 07:49 | 08:36 |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 16 07:20 (8) | 19:22 | | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 1 06:22 (7) | 17:25 | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:36 | 07:04 (8) | 05:19 | | 04:15 | 03:45 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | | 06:49 | | 07:51 | 08:36 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 16 07:20 (8) | 19:24 | | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | | 17:23 | | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | 07:05 (8) | 05:16 | | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | | 06:51 | | 07:53 | 08:37 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 12 07:17 (8) | 19:26 | | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | | 17:20 | | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 06:31 | 07:09 (8) | 05:14 | | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:01 | 05:57 | | 06:53 | | 07:54 | 08:38 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | 5 07:14 (8) | 19:28 | | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | 15:56 |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 06:28 | | 05:12 | | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | | 06:55 | | 07:56 | 08:39 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:31 | | 19:30 | | 20:25 | 20:59 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | | 17:15 | | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:26 | | 05:09 | | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | | 06:57 | | 07:58 | 08:40 |
| | 16:33 | 17:35 | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | | 17:13 | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | 03:45 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | | 06:59 | | 08:00 | 08:40 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | | 17:11 | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:21 | | 05:05 | | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | | 07:01 | | 08:02 | 08:41 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | 21:00 | 20:39 | 19:38 | 18:22 | | 17:09 | | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | | 07:03 | | 08:04 | 08:41 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:12 | 06:08 | | 07:05 | | 08:06 | 08:42 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | | 04:58 | | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | | 17:02 | | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 06:49 (8) | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 10 06:59 (8) | 17:00 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 06:46 (8) | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 14 07:00 (8) | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | | 04:51 | | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 06:44 (8) | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 17 07:01 (8) | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 08:18 | 07:15 | 06:03 | 06:29 (7) | 04:49 | | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 06:46 (8) | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 3 06:32 (7) | 19:49 | | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16 07:02 (8) | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 06:26 (7) | 04:47 | | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 06:48 (8) | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 16:52 | | 18:52 | 6 06:32 (7) | 19:51 | | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 14 07:02 (8) | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 08:15 | | 05:58 | 06:24 (7) | | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 16:54 | | 18:54 | 9 06:33 (7) | | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | | 421 | | 497 | 514 | 516 | 462 | 383 | | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 124 | | 125 | | | | | | 215 | | 36 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BJ - IO 62

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | | April | Mai | Juni | Juli | August | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | | 05:55 | 04:45 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | 07:37 (8) | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 3 07:40 (8) | 18:57 | 19:54 | 20:45 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 08:43 | 08:09 | 07:07 | 07:34 (8) | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | | 06:25 | 07:05 (8) | 07:25 | 08:21 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 6 07:40 (8) | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | | 17:54 | 5 07:10 (8) | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | 07:32 (8) | 05:48 | 04:38 | 03:51 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | | 06:27 | 07:01 (8) | 07:27 | 08:22 |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 9 07:41 (8) | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | | 17:52 | 12 07:13 (8) | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | 07:30 (8) | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | | 06:28 | 07:00 (8) | 07:29 | 08:24 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 11 07:41 (8) | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | | 17:49 | 14 07:14 (8) | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | 07:27 (8) | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | | 06:30 | 07:00 (8) | 07:31 | 08:25 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 13 07:40 (8) | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | | 17:47 | 15 07:15 (8) | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 07:25 (8) | 05:41 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | | 06:32 | 07:01 (8) | 07:33 | 08:26 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 15 07:40 (8) | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | | 17:44 | 14 07:15 (8) | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | 07:22 (8) | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | | 06:34 | 07:03 (8) | 07:35 | 08:28 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 16 07:38 (8) | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | | 17:42 | 12 07:15 (8) | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 07:22 (8) | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | | 06:36 | 07:05 (8) | 07:37 | 08:29 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 14 07:36 (8) | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | | 17:39 | 10 07:15 (8) | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 08:40 | 07:56 | 06:50 | 07:25 (8) | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | | 06:38 | 07:07 (8) | 07:39 | 08:30 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 9 07:34 (8) | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | | 17:37 | 8 07:15 (8) | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:59 | 04:48 | 05:44 | | 06:40 | 07:09 (8) | 07:41 | 08:31 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | | 19:15 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | | 17:34 | 5 07:14 (8) | 16:28 | 15:56 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | | 05:28 | 04:23 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | | 06:42 | 07:11 (8) | 07:43 | 08:32 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | | 17:32 | 2 07:13 (8) | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:27 (7) | 06:44 | | 07:45 | 08:34 |
| | 16:20 | 17:21 | 18:19 | | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 11 06:38 (7) | 17:30 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 08:37 | 07:48 | 06:41 | | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:25 (7) | 06:46 | | 07:47 | 08:35 |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 15 06:40 (7) | 17:27 | | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:23 (7) | 06:47 | | 07:49 | 08:36 |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 18 06:41 (7) | 17:25 | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:36 | | 05:19 | 04:15 | 03:45 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:22 (7) | 06:49 | | 07:51 | 08:36 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 19 06:41 (7) | 17:23 | | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:24 (7) | 06:51 | | 07:53 | 08:37 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17 06:41 (7) | 17:20 | | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 06:31 | | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:01 | 05:57 | 06:26 (7) | 06:53 | | 07:54 | 08:38 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 15 06:41 (7) | 17:18 | | 16:16 | 15:56 |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 06:28 | | 05:12 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:28 (7) | 06:55 | | 07:56 | 08:39 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:31 | | 19:30 | 20:25 | 20:59 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 13 06:41 (7) | 17:15 | | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:26 | 06:52 (7) | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:30 (7) | 06:57 | | 07:58 | 08:40 |
| | 16:33 | 17:35 | 18:32 | 1 06:53 (7) | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 11 06:41 (7) | 17:13 | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 06:49 (7) | 05:07 | 04:07 | 03:45 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:31 (7) | 06:59 | | 08:00 | 08:40 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 5 06:54 (7) | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 8 06:39 (7) | 17:11 | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:21 | 06:47 (7) | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 06:33 (7) | 07:01 | | 08:02 | 08:41 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 7 06:54 (7) | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 6 06:39 (7) | 17:09 | | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 06:18 | 06:44 (7) | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 06:35 (7) | 07:03 | | 08:04 | 08:41 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 10 06:54 (7) | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 2 06:37 (7) | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 06:42 (7) | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | | 07:05 | | 08:06 | 08:42 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 12 06:54 (7) | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 06:39 (7) | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 15 06:54 (7) | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | | 17:02 | | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 06:10 | 06:36 (7) | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 17 06:53 (7) | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | | 17:00 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 06:34 (7) | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 18 06:52 (7) | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 06:32 (7) | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19 06:51 (7) | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 08:18 | 07:15 | 06:03 | 06:34 (7) | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 15 06:49 (7) | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 06:35 (7) | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 16:52 | | 18:52 | 12 06:47 (7) | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 08:15 | | 05:58 | 06:39 (7) | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 16:54 | | 18:54 | 4 06:43 (7) | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | | 421 | 497 | 514 | 516 | 462 | 383 | | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 231 | | | | | | | 135 | | 97 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BK - IO 63

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:45 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:18 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 08:43 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:51 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:29 | 07:29 | 08:24 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:41 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:57 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 08:40 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:59 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:15 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:35 | 16:28 | 15:56 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:23 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:33 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 16:20 | 17:21 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 08:37 | 07:48 | 06:41 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:48 | 07:49 | 08:36 |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:36 | 05:19 | 04:15 | 03:45 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:37 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:23 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:01 | 05:57 | 06:53 | 07:55 | 08:38 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:56 |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 06:28 | 05:12 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:16 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:26 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:40 |
| | 16:33 | 17:35 | 18:33 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:45 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:21 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:36 | 20:30 | 21:00 | 20:40 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:12 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:42 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:43 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:43 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 08:18 | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 16:52 | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 08:15 | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | 08:43 |
| | 16:54 | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | | | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BL - IO 64

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:45 | | 03:53 | | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | | 06:58 (7) | | 07:21 | | 08:18 | |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:53 | | 20:44 | | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 | | 17:59 | 6 | 07:04 (7) | | 16:47 | | 16:01 | |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 03:52 | | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | | 06:55 (7) | | 07:23 | | 08:19 | |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | | 20:46 | | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | | 17:57 | 12 | 07:07 (7) | | 16:45 | | 16:00 | |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 03:51 | | 03:50 | | 04:34 | | 05:30 | | 06:25 | | 06:54 (7) | | 07:25 | | 08:21 | |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | | 20:47 | | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | | 17:54 | 14 | 07:08 (7) | | 16:43 | | 15:59 | |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 03:51 | | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | | 06:27 | | 06:56 (7) | | 07:27 | | 08:22 | |
| | 16:08 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | | 20:48 | | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | | 17:52 | 13 | 07:09 (7) | | 16:41 | | 15:59 | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 07:30 (7) | | 05:45 | | 04:36 | | 03:50 | | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | | 06:58 (7) | | 07:29 | | 08:24 | |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | 3 | 07:33 (7) | | 19:03 | | 20:00 | | 20:49 | | 20:58 | | 20:15 | | 19:05 | | 17:49 | 11 | 07:09 (7) | | 16:39 | | 15:58 | |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 07:27 (7) | | 05:43 | | 04:34 | | 03:49 | | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | | 07:00 (7) | | 07:31 | | 08:25 | |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | 6 | 07:33 (7) | | 19:05 | | 20:02 | | 20:50 | | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | | 17:47 | 9 | 07:09 (7) | | 16:37 | | 15:57 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 07:25 (7) | | 05:41 | | 04:32 | | 03:48 | | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | | 06:32 | | 07:01 (7) | | 07:33 | | 08:26 | |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | 8 | 07:33 (7) | | 19:07 | | 20:04 | | 20:51 | | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | | 17:44 | 7 | 07:08 (7) | | 16:35 | | 15:57 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 07:22 (7) | | 05:38 | | 04:30 | | 03:48 | | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | | 07:03 (7) | | 07:35 | | 08:28 | |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | 10 | 07:32 (7) | | 19:09 | | 20:06 | | 20:52 | | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 | 4 | 07:07 (7) | | 16:33 | | 15:56 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 07:20 (7) | | 05:36 | | 04:28 | | 03:47 | | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | | 06:36 | | 07:05 (7) | | 07:37 | | 08:29 | |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | 12 | 07:32 (7) | | 19:11 | | 20:07 | | 20:53 | | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | | 17:39 | 2 | 07:07 (7) | | 16:31 | | 15:56 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 06:50 | | 07:17 (7) | | 05:33 | | 04:26 | | 03:46 | | 03:57 | | 04:46 | | 05:43 | | 06:38 | | | | 07:39 | | 08:30 | |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | 13 | 07:30 (7) | | 19:13 | | 20:09 | | 20:54 | | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | | 17:37 | | | | 16:29 | | 15:56 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 07:15 (7) | | 05:31 | | 04:24 | | 03:46 | | 03:59 | | 04:48 | | 05:44 | | 06:40 | | | | 07:41 | | 08:31 | |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | 14 | 07:29 (7) | | 19:15 | | 20:11 | | 20:55 | | 20:53 | | 20:03 | | 18:50 | | 17:35 | | | | 16:28 | | 15:56 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 07:17 (7) | | 05:28 | | 04:23 | | 03:46 | | 04:00 | | 04:50 | | 05:46 | | 06:42 | | | | 07:43 | | 08:33 | |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | 10 | 07:27 (7) | | 19:16 | | 20:13 | | 20:56 | | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 | | 17:32 | | | | 16:26 | | 15:55 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | | | 05:26 | | 04:21 | | 03:45 | | 04:01 | | 04:51 | | 05:48 | | 06:44 | | | | 07:45 | | 08:34 | |
| | 16:20 | | 17:21 | | 18:19 | | | | 19:18 | | 20:15 | | 20:56 | | 20:51 | | 19:59 | | 18:45 | | 17:30 | | | | 16:24 | | 15:55 | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 06:41 | | | | 05:23 | | 04:19 | | 03:45 | | 04:02 | | 04:53 | | 05:50 | | 06:46 | | | | 07:47 | | 08:35 | |
| | 16:22 | | 17:23 | | 18:21 | | | | 19:20 | | 20:16 | | 20:57 | | 20:50 | | 19:57 | | 18:42 | | 17:27 | | | | 16:23 | | 15:55 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 06:38 | | | | 05:21 | | 04:17 | | 03:45 | | 04:04 | | 04:55 | | 05:52 | | 06:48 | | | | 07:49 | | 08:36 | |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | | | | 19:22 | | 20:18 | | 20:58 | | 20:49 | | 19:54 | | 18:40 | | 17:25 | | | | 16:21 | | 15:55 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:36 | | | | 05:19 | | 04:15 | | 03:45 | | 04:05 | | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | | | | 07:51 | | 08:37 | |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | | | 19:24 | | 20:20 | | 20:58 | | 20:48 | | 19:52 | | 18:37 | | 17:23 | | | | 16:19 | | 15:55 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 06:33 | | | | 05:16 | | 04:14 | | 03:44 | | 04:06 | | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | | | | 07:53 | | 08:37 | |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:27 | | | | 19:26 | | 20:22 | | 20:59 | | 20:46 | | 19:50 | | 18:35 | | 17:20 | | | | 16:18 | | 15:55 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 06:31 | | | | 05:14 | | 04:12 | | 03:44 | | 04:08 | | 05:01 | | 05:57 | | 06:53 | | | | 07:55 | | 08:38 | |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:29 | | | | 19:28 | | 20:23 | | 20:59 | | 20:45 | | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | | | | 16:16 | | 15:56 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 06:28 | | | | 05:12 | | 04:10 | | 03:44 | | 04:09 | | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | | | | 07:56 | | 08:39 | |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:31 | | | | 19:30 | | 20:25 | | 21:00 | | 20:44 | | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | | | | 16:15 | | 15:56 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:26 | | | | 05:09 | | 04:09 | | 03:44 | | 04:11 | | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | | | | 07:58 | | 08:40 | |
| | 16:33 | | 17:35 | | 18:33 | | | | 19:32 | | 20:27 | | 21:00 | | 20:42 | | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | | | | 16:13 | | 15:56 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | | | 05:07 | | 04:07 | | 03:45 | | 04:12 | | 05:06 | | 06:03 | | 06:59 | | | | 08:00 | | 08:40 | |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | | | 19:34 | | 20:28 | | 21:00 | | 20:41 | | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | | | | 16:12 | | 15:56 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:21 | | | | 05:05 | | 04:06 | | 03:45 | | 04:14 | | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | | | | 08:02 | | 08:41 | |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | | | 19:36 | | 20:30 | | 21:00 | | 20:40 | | 19:38 | | 18:22 | | 17:09 | | | | 16:11 | | 15:57 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | | | 05:02 | | 04:04 | | 03:45 | | 04:15 | | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | | | | 08:04 | | 08:41 | |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | | | 19:37 | | 20:31 | | 21:00 | | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | | | | 16:09 | | 15:57 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | | | 05:00 | | 04:03 | | 03:45 | | 04:17 | | 05:12 | | 06:08 | | 07:05 | | | | 08:06 | | 08:42 | |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | | | 19:39 | | 20:33 | | 21:01 | | 20:36 | | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | | | | 16:08 | | 15:58 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | | | 04:58 | | 04:02 | | 03:46 | | 04:18 | | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | | | | 08:07 | | 08:42 | |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | | | 19:41 | | 20:34 | | 21:01 | | 20:35 | | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | | | | 16:07 | | 15:59 | |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 06:10 | | | | 04:55 | | 04:00 | | 03:46 | | 04:20 | | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | | | | 08:09 | | 08:42 | |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | | | 19:43 | | 20:36 | | 21:01 | | 20:33 | | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | | | | 16:06 | | 15:59 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | | | 04:53 | | 03:59 | | 03:46 | | 04:22 | | 05:17 | | 06:14 | | 07:11 | | | | 08:11 | | 08:43 | |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | | | 19:45 | | 20:37 | | 21:00 | | 20:32 | | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | | | | 16:05 | | 16:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | | | 04:51 | | 03:58 | | 03:47 | | 04:23 | | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | | | | 08:13 | | 08:43 | |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | | | 19:47 | | 20:39 | | 21:00 | | 20:30 | | 19:24 | | 18:07 | | 16:55 | | | | 16:04 | | 16:01 | |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | | 06:03 | | | | 04:49 | | 03:57 | | 03:48 | | 04:25 | | 05:21 | | 06:17 | | 07:15 | | | | 08:14 | | 08:43 | |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | | | 19:49 | | 20:40 | | 21:00 | | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | | | | 16:03 | | 16:02 | |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | | | 04:47 | | 03:55 | | 03:48 | | 04:27 | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | | | | 08:16 | | 08:43 | |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | | | 19:51 | | 20:42 | | 21:00 | | 20:26 | | 19:19 | | 18:02 | | 16:51 | | | | 16:02 | | 16:03 | |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | | | 04:28 | | 05:24 | | | | 07:19 | | | | | | 08:43 | |
| | 16:54 | | | | 18:54 | | | | | | 20:43 | | | | 20:25 | | 19:17 | | | | 16:49 | | | | | | 16:04 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 515 | | 516 | | 462 | | 383 | | 327 | | | | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 76 | | | | | | | | | | | | | | 78 | | | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BM - IO 65

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | 07:37 (7) 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 4 07:41 (7) 18:57 | 19:54 | 20:45 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 18 07:17 (7) 16:45 | 16:00 |
| 3 | 08:43 | 08:09 | 07:07 | 07:34 (7) 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 06:57 (7) 07:25 | 08:21 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 7 07:41 (7) 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 20 07:17 (7) 16:43 | 15:59 |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | 07:32 (7) 05:48 | 04:38 | 03:51 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 06:56 (7) 07:27 | 08:22 |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 10 07:42 (7) 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 22 07:18 (7) 16:41 | 15:59 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | 07:30 (7) 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 06:58 (7) 07:29 | 08:24 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 13 07:43 (7) 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 20 07:18 (7) 16:39 | 15:58 |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | 07:27 (7) 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:00 (7) 07:31 | 08:25 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 15 07:42 (7) 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 18 07:18 (7) 16:37 | 15:57 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 07:25 (7) 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:01 (7) 07:33 | 08:26 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 17 07:42 (7) 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16 07:17 (7) 16:35 | 15:57 |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | 07:22 (7) 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:03 (7) 07:35 | 08:28 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19 07:41 (7) 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 14 07:17 (7) 16:33 | 15:56 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 07:19 (7) 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:05 (7) 07:37 | 08:29 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 21 07:40 (7) 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 11 07:16 (7) 16:31 | 15:56 |
| 10 | 08:40 | 07:56 | 06:50 | 07:19 (7) 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:07 (7) 07:39 | 08:30 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 21 07:40 (7) 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 9 07:16 (7) 16:29 | 15:56 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 07:19 (7) 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:59 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:09 (7) 07:41 | 08:31 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19 07:38 (7) 19:15 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 6 07:15 (7) 16:28 | 15:55 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 07:21 (7) 05:28 | 04:23 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:11 (7) 07:43 | 08:33 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 16 07:37 (7) 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 2 07:13 (7) 16:26 | 15:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 08:19 (8) 06:43 | 07:22 (7) 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 16:20 | 17:21 | 3 08:22 (8) 18:19 | 12 07:34 (7) 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 08:37 | 07:48 | 08:17 (8) 06:40 | 07:26 (7) 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 |
| | 16:22 | 17:23 | 5 08:22 (8) 18:21 | 4 07:30 (7) 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 15:55 |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 08:15 (8) 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 |
| | 16:24 | 17:25 | 8 08:23 (8) 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 08:13 (8) 06:36 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 16:25 | 17:27 | 10 08:23 (8) 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:23 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 08:10 (8) 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 |
| | 16:27 | 17:29 | 13 08:23 (8) 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 08:08 (8) 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:01 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 16:29 | 17:31 | 15 08:23 (8) 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 08:06 (8) 06:28 | 05:12 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 16:31 | 17:33 | 16 08:22 (8) 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 08:03 (8) 06:26 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:39 (8) 07:58 | 08:40 |
| | 16:33 | 17:35 | 18 08:21 (8) 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 8 07:47 (8) 16:13 | 15:56 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 08:05 (8) 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 07:36 (8) 08:00 | 08:40 |
| | 16:34 | 17:37 | 15 08:20 (8) 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 14 07:50 (8) 16:12 | 15:56 |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 08:07 (8) 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 07:35 (8) 08:02 | 08:41 |
| | 16:36 | 17:39 | 12 08:19 (8) 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16 07:51 (8) 16:11 | 15:57 |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 08:09 (8) 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 07:34 (8) 08:04 | 08:41 |
| | 16:38 | 17:41 | 6 08:15 (8) 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 18 07:52 (8) 16:09 | 15:57 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 07:36 (8) 08:06 | 08:42 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16 07:52 (8) 16:08 | 15:58 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 07:38 (8) 08:07 | 08:42 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 14 07:52 (8) 16:07 | 15:59 |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 07:40 (8) 08:09 | 08:42 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 12 07:52 (8) 16:06 | 15:59 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 07:43 (8) 08:11 | 08:43 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 10 07:53 (8) 16:05 | 16:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 07:45 (8) 08:13 | 08:43 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 8 07:53 (8) 16:04 | 16:01 |
| 29 | 08:18 | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 07:47 (8) 08:14 | 08:43 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 5 07:52 (8) 16:03 | 16:02 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 07:03 (7) | 07:17 | 07:49 (8) 08:16 | 08:43 |
| | 16:52 | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 10 07:13 (7) | 16:51 | 2 07:51 (8) 16:02 | 16:03 |
| 31 | 08:15 | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | 08:43 |
| | 16:54 | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 121 | 178 | | | | | | 10 | 294 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BN - IO 66

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:13 | 08:44 (7) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 |
| | 16:04 | 18 | 09:39 (8) | 16:56 | 32 | 09:16 (7) | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:11 | 08:42 (11) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 |
| | 16:05 | 18 | 09:39 (8) | 16:58 | 35 | 09:17 (7) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:09 | 08:40 (11) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 |
| | 16:06 | 19 | 09:40 (8) | 17:00 | 37 | 09:17 (7) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:08 | 08:38 (11) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 |
| | 16:08 | 20 | 09:40 (8) | 17:02 | 39 | 09:17 (7) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:06 | 08:36 (11) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 |
| | 16:09 | 21 | 09:41 (8) | 17:04 | 41 | 09:17 (7) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (8) | 08:04 | 08:34 (11) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 |
| | 16:10 | 22 | 09:41 (8) | 17:06 | 43 | 09:17 (7) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (8) | 08:02 | 08:32 (11) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 |
| | 16:11 | 23 | 09:41 (8) | 17:08 | 45 | 09:17 (7) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (8) | 08:00 | 08:30 (11) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 |
| | 16:13 | 24 | 09:42 (8) | 17:10 | 47 | 09:17 (7) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (8) | 07:58 | 08:28 (11) | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 |
| | 16:14 | 26 | 09:43 (8) | 17:12 | 49 | 09:17 (7) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (8) | 07:56 | 08:29 (11) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 |
| | 16:16 | 27 | 09:43 (8) | 17:14 | 46 | 09:16 (7) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (8) | 07:54 | 08:32 (11) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 |
| | 16:17 | 28 | 09:43 (8) | 17:16 | 40 | 09:16 (7) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 09:16 (8) | 07:52 | 08:44 (7) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 |
| | 16:19 | 27 | 09:43 (8) | 17:18 | 31 | 09:15 (7) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 |
| 13 | 08:37 | | 09:16 (8) | 07:50 | 08:44 (7) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 |
| | 16:20 | 27 | 09:43 (8) | 17:20 | 30 | 09:14 (7) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 |
| 14 | 08:37 | | 09:17 (8) | 07:48 | 08:45 (7) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 |
| | 16:22 | 27 | 09:44 (8) | 17:23 | 28 | 09:13 (7) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 09:18 (8) | 07:46 | 08:47 (7) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 |
| | 16:24 | 26 | 09:44 (8) | 17:25 | 24 | 09:11 (7) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 |
| 16 | 08:35 | | 09:19 (8) | 07:44 | 08:49 (7) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 03:44 |
| | 16:25 | 25 | 09:44 (8) | 17:27 | 21 | 09:10 (7) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 09:19 (8) | 07:42 | 08:51 (7) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 |
| | 16:27 | 25 | 09:44 (8) | 17:29 | 15 | 09:06 (7) | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 |
| 18 | 08:33 | | 09:20 (8) | 07:40 | 08:56 (7) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 03:44 |
| | 16:29 | 24 | 09:44 (8) | 17:31 | 6 | 09:02 (7) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 |
| 19 | 08:32 | | 09:21 (8) | 07:37 | | | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 |
| | 16:31 | 23 | 09:44 (8) | 17:33 | | | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 09:21 (8) | 07:35 | | | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 |
| | 16:32 | 22 | 09:43 (8) | 17:35 | | | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (7) | 07:33 | | | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 |
| | 16:34 | 23 | 09:43 (8) | 17:37 | | | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (9) | 07:31 | | | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 03:45 |
| | 16:36 | 23 | 09:41 (8) | 17:39 | | | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (9) | 07:28 | | | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 |
| | 16:38 | 24 | 09:41 (8) | 17:41 | | | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (9) | 07:26 | | | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 |
| | 16:40 | 23 | 09:39 (8) | 17:43 | | | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (9) | 07:24 | | | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 |
| | 16:42 | 19 | 09:36 (8) | 17:45 | | | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (9) | 07:22 | | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 |
| | 16:44 | 17 | 09:12 (7) | 17:47 | | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (9) | 07:19 | | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 |
| | 16:46 | 20 | 09:13 (7) | 17:49 | | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (9) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 |
| | 16:48 | 23 | 09:15 (7) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (9) | 07:15 | | | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 |
| | 16:50 | 25 | 09:15 (7) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (9) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 |
| | 16:52 | 28 | 09:16 (7) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (9) | | | | 05:58 | | 03:54 | |
| | 16:54 | 30 | 09:16 (7) | | | | 18:53 | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | 421 | 497 | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 727 | | 609 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BN - IO 66

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | | | 07:21 | | 08:00 (11) | 08:17 | | 08:58 (8) |
| | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | | | 16:47 | 41 | 08:45 (7) | 16:01 | 27 | 09:25 (8) |
| 2 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | | | 07:23 | | 07:59 (11) | 08:19 | | 08:58 (8) |
| | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | | | 16:45 | 46 | 08:46 (7) | 16:00 | 28 | 09:26 (8) |
| 3 | 03:50 | 04:33 | 05:30 | 06:25 | | | 07:25 | | 07:58 (11) | 08:21 | | 08:59 (8) |
| | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | | | 16:43 | 49 | 08:47 (7) | 15:59 | 27 | 09:26 (8) |
| 4 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | | | 07:27 | | 08:00 (11) | 08:22 | | 09:01 (8) |
| | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | | | 16:41 | 47 | 08:47 (7) | 15:59 | 26 | 09:27 (8) |
| 5 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | | | 07:29 | | 08:02 (11) | 08:24 | | 09:03 (8) |
| | 20:57 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | | | 16:39 | 45 | 08:47 (7) | 15:58 | 25 | 09:28 (8) |
| 6 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | | | 07:31 | | 08:04 (11) | 08:25 | | 09:04 (8) |
| | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | | | 16:37 | 43 | 08:47 (7) | 15:57 | 23 | 09:27 (8) |
| 7 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | | | 07:33 | | 08:07 (11) | 08:26 | | 09:06 (8) |
| | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | | | 16:35 | 41 | 08:48 (7) | 15:57 | 22 | 09:28 (8) |
| 8 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | | | 07:35 | | 08:09 (11) | 08:28 | | 09:07 (8) |
| | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | | | 16:33 | 39 | 08:48 (7) | 15:56 | 21 | 09:28 (8) |
| 9 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | | | 07:37 | | 08:11 (11) | 08:29 | | 09:09 (8) |
| | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | | | 16:31 | 37 | 08:48 (7) | 15:56 | 20 | 09:29 (8) |
| 10 | 03:57 | 04:46 | 05:42 | 06:38 | | | 07:39 | | 08:13 (11) | 08:30 | | 09:10 (8) |
| | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | | | 16:29 | 35 | 08:48 (7) | 15:56 | 19 | 09:29 (8) |
| 11 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | | | 07:41 | | 08:15 (7) | 08:31 | | 09:11 (8) |
| | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | | | 16:28 | 32 | 08:47 (7) | 15:55 | 19 | 09:30 (8) |
| 12 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | | | 07:43 | | 08:18 (9) | 08:32 | | 09:12 (8) |
| | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | | | 16:26 | 30 | 08:48 (7) | 15:55 | 18 | 09:30 (8) |
| 13 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | | | 07:45 | | 08:20 (9) | 08:34 | | 09:13 (8) |
| | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | | | 16:24 | 28 | 08:48 (7) | 15:55 | 17 | 09:30 (8) |
| 14 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | | | 07:47 | | 08:22 (9) | 08:35 | | 09:14 (8) |
| | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | | | 16:23 | 25 | 08:47 (7) | 15:55 | 16 | 09:30 (8) |
| 15 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | | | 07:49 | | 08:24 (9) | 08:36 | | 09:15 (8) |
| | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | | | 16:21 | 23 | 08:47 (7) | 15:55 | 16 | 09:31 (8) |
| 16 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | | | 07:51 | | 08:26 (9) | 08:36 | | 09:16 (8) |
| | 20:47 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | | | 16:19 | 20 | 08:46 (7) | 15:55 | 15 | 09:31 (8) |
| 17 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | | | 07:53 | | 08:28 (9) | 08:37 | | 09:17 (8) |
| | 20:46 | 19:50 | 18:34 | 17:20 | | | 16:18 | 18 | 08:46 (7) | 15:55 | 15 | 09:32 (8) |
| 18 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | | | 07:54 | | 08:31 (9) | 08:38 | | 09:18 (8) |
| | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | | | 16:16 | 19 | 09:10 (8) | 15:55 | 14 | 09:32 (8) |
| 19 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | | | 07:56 | | 08:33 (9) | 08:39 | | 09:19 (8) |
| | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | | | 16:15 | 23 | 09:14 (8) | 15:56 | 14 | 09:33 (8) |
| 20 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | | | 07:58 | | 08:35 (9) | 08:40 | | 09:19 (8) |
| | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | | | 16:13 | 24 | 09:16 (8) | 15:56 | 14 | 09:33 (8) |
| 21 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | | | 08:00 | | 08:37 (9) | 08:40 | | 09:20 (8) |
| | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | | | 16:12 | 23 | 09:17 (8) | 15:56 | 14 | 09:34 (8) |
| 22 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | | | 08:02 | | 08:39 (7) | 08:41 | | 09:20 (8) |
| | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | | | 16:11 | 23 | 09:19 (8) | 15:57 | 14 | 09:34 (8) |
| 23 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | | | 08:04 | | 08:58 (8) | 08:41 | | 09:21 (8) |
| | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | | | 16:09 | 22 | 09:20 (8) | 15:57 | 14 | 09:35 (8) |
| 24 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | | | 08:06 | | 08:58 (8) | 08:42 | | 09:21 (8) |
| | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | | | 16:08 | 23 | 09:21 (8) | 15:58 | 14 | 09:35 (8) |
| 25 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | | 08:24 (7) | 08:07 | | 08:58 (8) | 08:42 | | 09:21 (8) |
| | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 9 | 08:33 (7) | 16:07 | 24 | 09:22 (8) | 15:59 | 14 | 09:35 (8) |
| 26 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | | 08:20 (7) | 08:09 | | 08:58 (8) | 08:42 | | 09:22 (8) |
| | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16 | 08:36 (7) | 16:06 | 25 | 09:23 (8) | 15:59 | 15 | 09:37 (8) |
| 27 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | | 08:18 (7) | 08:11 | | 08:58 (8) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 22 | 08:40 (7) | 16:05 | 25 | 09:23 (8) | 16:00 | 15 | 09:37 (8) |
| 28 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | | 08:17 (7) | 08:13 | | 08:58 (8) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 24 | 08:41 (7) | 16:04 | 26 | 09:24 (8) | 16:01 | 15 | 09:37 (8) |
| 29 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | | 08:15 (7) | 08:14 | | 08:57 (8) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 27 | 08:42 (7) | 16:03 | 27 | 09:24 (8) | 16:02 | 16 | 09:38 (8) |
| 30 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | | 08:14 (7) | 08:16 | | 08:57 (8) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 29 | 08:43 (7) | 16:02 | 28 | 09:25 (8) | 16:03 | 17 | 09:39 (8) |
| 31 | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | 08:12 (7) | | | | 08:43 | | 09:21 (8) |
| | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | 32 | 08:44 (7) | | | | 16:04 | 17 | 09:38 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | 159 | | | 911 | | | 561 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BO - IO 67

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:13 | 08:44 (11) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 |
| | 16:04 | 23 | 09:44 (8) | 16:56 | 39 | 09:23 (7) | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:11 | 08:42 (11) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 |
| | 16:05 | 24 | 09:45 (8) | 16:58 | 41 | 09:23 (7) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:09 | 08:40 (11) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 |
| | 16:06 | 25 | 09:46 (8) | 17:00 | 43 | 09:23 (7) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:08 | 08:38 (11) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 |
| | 16:08 | 26 | 09:46 (8) | 17:02 | 45 | 09:23 (7) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:06 | 08:36 (11) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 |
| | 16:09 | 26 | 09:46 (8) | 17:04 | 47 | 09:23 (7) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (8) | 08:04 | 08:34 (11) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 |
| | 16:10 | 27 | 09:46 (8) | 17:06 | 48 | 09:23 (7) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (8) | 08:02 | 08:32 (11) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 |
| | 16:11 | 28 | 09:46 (8) | 17:08 | 50 | 09:23 (7) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 09:20 (8) | 08:00 | 08:31 (11) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 |
| | 16:13 | 27 | 09:47 (8) | 17:10 | 48 | 09:22 (7) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 09:20 (8) | 07:58 | 08:32 (11) | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 |
| | 16:14 | 27 | 09:47 (8) | 17:12 | 45 | 09:22 (7) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:40 | | 09:20 (8) | 07:56 | 08:35 (11) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 |
| | 16:16 | 28 | 09:48 (8) | 17:14 | 38 | 09:21 (7) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 09:21 (8) | 07:54 | 08:51 (7) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 |
| | 16:17 | 27 | 09:48 (8) | 17:16 | 30 | 09:21 (7) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 09:21 (8) | 07:52 | 08:52 (7) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 |
| | 16:19 | 27 | 09:48 (8) | 17:18 | 28 | 09:20 (7) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 |
| 13 | 08:37 | | 09:22 (8) | 07:50 | 08:53 (7) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 |
| | 16:20 | 26 | 09:48 (8) | 17:20 | 24 | 09:17 (7) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 |
| 14 | 08:37 | | 09:23 (8) | 07:48 | 08:55 (7) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 |
| | 16:22 | 25 | 09:48 (8) | 17:23 | 21 | 09:16 (7) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 09:24 (8) | 07:46 | 08:58 (7) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 |
| | 16:24 | 24 | 09:48 (8) | 17:25 | 15 | 09:13 (7) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 |
| 16 | 08:35 | | 09:25 (8) | 07:44 | 09:02 (7) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 03:44 |
| | 16:25 | 23 | 09:48 (8) | 17:27 | 7 | 09:09 (7) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (7) | 07:42 | | | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 |
| | 16:27 | 25 | 09:48 (8) | 17:29 | | | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (7) | 07:40 | | | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 03:44 |
| | 16:29 | 26 | 09:47 (8) | 17:31 | | | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (7) | 07:37 | | | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 |
| | 16:31 | 27 | 09:47 (8) | 17:33 | | | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (9) | 07:35 | | | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 |
| | 16:32 | 29 | 09:46 (8) | 17:35 | | | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (9) | 07:33 | | | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 |
| | 16:34 | 27 | 09:45 (8) | 17:37 | | | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (9) | 07:31 | | | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 03:45 |
| | 16:36 | 27 | 09:43 (8) | 17:39 | | | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (9) | 07:28 | | | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 |
| | 16:38 | 21 | 09:40 (8) | 17:41 | | | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (9) | 07:26 | | | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 |
| | 16:40 | 21 | 09:19 (7) | 17:43 | | | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (9) | 07:24 | | | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 |
| | 16:42 | 23 | 09:20 (7) | 17:45 | | | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (9) | 07:22 | | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 |
| | 16:44 | 26 | 09:21 (7) | 17:47 | | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (9) | 07:19 | | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 |
| | 16:46 | 28 | 09:21 (7) | 17:49 | | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (9) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 |
| | 16:48 | 30 | 09:22 (7) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (9) | 07:15 | | | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 |
| | 16:50 | 33 | 09:23 (7) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (9) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 |
| | 16:52 | 35 | 09:23 (7) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (7) | | | | 05:58 | | 03:54 | |
| | 16:54 | 37 | 09:23 (7) | | | | 18:53 | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | 421 | 497 | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 828 | | 569 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BO - IO 67

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | | | 07:21 | | 08:19 (7) | 08:17 | | 09:03 (8) |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 | | 17:59 | | | 16:47 | 30 | 08:49 (7) | 16:01 | 27 | 09:30 (8) |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | | | 07:23 | | 08:04 (11) | 08:19 | | 09:04 (8) |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | | 17:57 | | | 16:45 | 40 | 08:51 (7) | 16:00 | 27 | 09:31 (8) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | | 06:25 | | | 07:25 | | 08:02 (11) | 08:21 | | 09:03 (8) |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | | 17:54 | | | 16:43 | 46 | 08:52 (7) | 15:59 | 28 | 09:31 (8) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | | 06:27 | | | 07:27 | | 08:00 (11) | 08:22 | | 09:04 (8) |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | | 17:52 | | | 16:41 | 49 | 08:52 (7) | 15:59 | 28 | 09:32 (8) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | | | 07:29 | | 08:02 (11) | 08:24 | | 09:05 (8) |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:05 | | 17:49 | | | 16:39 | 50 | 08:53 (7) | 15:58 | 28 | 09:33 (8) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | | | 07:31 | | 08:04 (11) | 08:25 | | 09:04 (8) |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | | 17:47 | | | 16:37 | 49 | 08:53 (7) | 15:57 | 29 | 09:33 (8) |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | | 06:32 | | | 07:33 | | 08:07 (11) | 08:26 | | 09:06 (8) |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | | 17:44 | | | 16:35 | 47 | 08:54 (7) | 15:57 | 28 | 09:34 (8) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | | | 07:35 | | 08:09 (11) | 08:28 | | 09:07 (8) |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 | | | 16:33 | 45 | 08:54 (7) | 15:56 | 27 | 09:34 (8) |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | | 06:36 | | | 07:37 | | 08:11 (11) | 08:29 | | 09:09 (8) |
| | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | | 17:39 | | | 16:31 | 43 | 08:54 (7) | 15:56 | 26 | 09:35 (8) |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | | 06:38 | | | 07:39 | | 08:13 (11) | 08:30 | | 09:10 (8) |
| | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | | 17:37 | | | 16:29 | 41 | 08:54 (7) | 15:56 | 25 | 09:35 (8) |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | | 06:40 | | | 07:41 | | 08:15 (11) | 08:31 | | 09:11 (8) |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:50 | | 17:34 | | | 16:28 | 39 | 08:54 (7) | 15:55 | 24 | 09:35 (8) |
| 12 | 04:00 | | 04:50 | | 05:46 | | 06:42 | | | 07:43 | | 08:18 (7) | 08:32 | | 09:12 (8) |
| | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 | | 17:32 | | | 16:26 | 37 | 08:55 (7) | 15:55 | 23 | 09:35 (8) |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | 05:48 | | 06:44 | | | 07:45 | | 08:20 (9) | 08:34 | | 09:13 (8) |
| | 20:51 | | 19:59 | | 18:45 | | 17:30 | | | 16:24 | 35 | 08:55 (7) | 15:55 | 23 | 09:36 (8) |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | 05:50 | | 06:46 | | | 07:47 | | 08:22 (9) | 08:35 | | 09:14 (8) |
| | 20:50 | | 19:57 | | 18:42 | | 17:27 | | | 16:23 | 33 | 08:55 (7) | 15:55 | 22 | 09:36 (8) |
| 15 | 04:04 | | 04:55 | | 05:52 | | 06:47 | | | 07:49 | | 08:24 (9) | 08:36 | | 09:15 (8) |
| | 20:49 | | 19:54 | | 18:40 | | 17:25 | | | 16:21 | 30 | 08:54 (7) | 15:55 | 21 | 09:36 (8) |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | | | 07:51 | | 08:26 (9) | 08:36 | | 09:16 (8) |
| | 20:47 | | 19:52 | | 18:37 | | 17:22 | | | 16:19 | 28 | 08:54 (7) | 15:55 | 21 | 09:37 (8) |
| 17 | 04:06 | | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | | | 07:53 | | 08:28 (9) | 08:37 | | 09:17 (8) |
| | 20:46 | | 19:50 | | 18:34 | | 17:20 | | | 16:18 | 26 | 08:54 (7) | 15:55 | 20 | 09:37 (8) |
| 18 | 04:08 | | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | | | 07:54 | | 08:31 (9) | 08:38 | | 09:18 (8) |
| | 20:45 | | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | | | 16:16 | 23 | 08:54 (7) | 15:55 | 20 | 09:38 (8) |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | | | 07:56 | | 08:33 (9) | 08:39 | | 09:19 (8) |
| | 20:44 | | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | | | 16:15 | 21 | 08:54 (7) | 15:56 | 20 | 09:39 (8) |
| 20 | 04:11 | | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | | | 07:58 | | 08:35 (9) | 08:40 | | 09:19 (8) |
| | 20:42 | | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | | | 16:13 | 20 | 09:14 (8) | 15:56 | 20 | 09:39 (8) |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | | 06:03 | | 06:59 | | | 08:00 | | 08:37 (9) | 08:40 | | 09:20 (8) |
| | 20:41 | | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | | | 16:12 | 26 | 09:19 (8) | 15:56 | 20 | 09:40 (8) |
| 22 | 04:14 | | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | | | 08:02 | | 08:39 (9) | 08:41 | | 09:20 (8) |
| | 20:39 | | 19:38 | | 18:22 | | 17:09 | | | 16:11 | 28 | 09:21 (8) | 15:57 | 20 | 09:40 (8) |
| 23 | 04:15 | | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | | | 08:04 | | 08:41 (9) | 08:41 | | 09:21 (8) |
| | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | | | 16:09 | 28 | 09:23 (8) | 15:57 | 20 | 09:41 (8) |
| 24 | 04:17 | | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | | | 08:06 | | 08:43 (7) | 08:42 | | 09:21 (8) |
| | 20:36 | | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | | | 16:08 | 27 | 09:24 (8) | 15:58 | 20 | 09:41 (8) |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | | | 08:07 | | 08:45 (7) | 08:42 | | 09:21 (8) |
| | 20:35 | | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | | | 16:07 | 27 | 09:25 (8) | 15:59 | 20 | 09:41 (8) |
| 26 | 04:20 | | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | | | 08:09 | | 08:47 (7) | 08:42 | | 09:22 (8) |
| | 20:33 | | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | | | 16:06 | 25 | 09:26 (8) | 15:59 | 20 | 09:42 (8) |
| 27 | 04:22 | | 05:17 | | 06:14 | | 07:11 | | 08:31 (7) | 08:11 | | 09:04 (8) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 20:32 | | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | 9 | 08:40 (7) | 16:05 | 23 | 09:27 (8) | 16:00 | 21 | 09:43 (8) |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | | 08:27 (7) | 08:13 | | 09:04 (8) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 20:30 | | 19:24 | | 18:07 | | 16:55 | 16 | 08:43 (7) | 16:04 | 24 | 09:28 (8) | 16:01 | 21 | 09:43 (8) |
| 29 | 04:25 | | 05:21 | | 06:17 | | 07:15 | | 08:24 (7) | 08:14 | | 09:03 (8) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | 22 | 08:46 (7) | 16:03 | 25 | 09:28 (8) | 16:02 | 22 | 09:44 (8) |
| 30 | 04:27 | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | | 08:22 (7) | 08:16 | | 09:03 (8) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 20:26 | | 19:19 | | 18:02 | | 16:51 | 25 | 08:47 (7) | 16:02 | 26 | 09:29 (8) | 16:03 | 22 | 09:44 (8) |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | | | 07:19 | | 08:21 (7) | | | | 08:43 | | 09:21 (8) |
| | 20:25 | | 19:17 | | | | 16:49 | 27 | 08:48 (7) | | | | 16:04 | 23 | 09:44 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | | | 99 | | | 991 | | | 716 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BP - IO 68

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | März | April | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (9) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | 30 | 09:51 (7) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | | | 20:44 | 8 | 04:35 (33) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (9) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | 31 | 09:52 (7) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | | 20:45 | 9 | 04:35 (33) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (9) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | 32 | 09:53 (7) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | | 20:47 | 9 | 04:35 (33) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (9) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:08 | 32 | 09:52 (7) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | | 20:48 | 10 | 04:35 (33) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (9) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | | 03:50 | | 04:26 (33) |
| | 16:09 | 33 | 09:53 (7) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | | 20:49 | 8 | 04:34 (33) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (9) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | | 03:49 | | 04:27 (33) |
| | 16:10 | 34 | 09:53 (7) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | | 20:50 | 7 | 04:34 (33) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (9) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | | 03:48 | | 04:28 (33) |
| | 16:11 | 35 | 09:53 (7) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | | 20:51 | 5 | 04:33 (33) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (9) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | | 03:48 | | |
| | 16:13 | 36 | 09:54 (7) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | | 20:52 | | |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (9) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | | | 03:47 | | |
| | 16:14 | 37 | 09:54 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | | 20:53 | | |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (9) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | | 03:46 | | |
| | 16:16 | 39 | 09:55 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | | 20:54 | | |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (9) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | | 03:46 | | |
| | 16:17 | 40 | 09:55 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | | 20:55 | | |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (9) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | | 03:45 | | |
| | 16:19 | 41 | 09:55 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | | 20:56 | | |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (9) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | | 03:45 | | |
| | 16:20 | 42 | 09:55 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | | | 20:56 | | |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (9) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | | 03:45 | | |
| | 16:22 | 43 | 09:55 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | | 20:57 | | |
| 15 | 08:36 | | 09:13 (9) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | | 03:45 | | |
| | 16:24 | 42 | 09:55 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | | | 20:58 | | |
| 16 | 08:35 | | 09:14 (9) | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | | 03:44 | | |
| | 16:25 | 41 | 09:55 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | | | 20:58 | | |
| 17 | 08:34 | | 09:15 (9) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | | 03:44 | | |
| | 16:27 | 40 | 09:55 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | | | 20:59 | | |
| 18 | 08:33 | | 09:16 (9) | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | | 03:44 | | |
| | 16:29 | 37 | 09:54 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | | | 20:59 | | |
| 19 | 08:32 | | 09:18 (9) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | | 03:44 | | |
| | 16:31 | 32 | 09:54 (7) | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | | | 20:59 | | |
| 20 | 08:30 | | 09:20 (9) | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | | 03:44 | | |
| | 16:32 | 26 | 09:53 (7) | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | | | 21:00 | | |
| 21 | 08:29 | | 09:33 (7) | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | | 03:44 | | |
| | 16:34 | 20 | 09:53 (7) | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | | | 21:00 | | |
| 22 | 08:28 | | 09:35 (7) | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | | 03:45 | | |
| | 16:36 | 17 | 09:52 (7) | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | | | 21:00 | | |
| 23 | 08:27 | | 09:37 (7) | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | | 03:45 | | |
| | 16:38 | 14 | 09:51 (7) | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | | | 21:00 | | |
| 24 | 08:25 | | 09:39 (7) | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | | 03:45 | | |
| | 16:40 | 9 | 09:48 (7) | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | | | 21:01 | | |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | | 04:34 (33) | 03:45 | | |
| | 16:42 | | | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 1 | 04:35 (33) | 21:01 | | |
| 26 | 08:22 | | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | |
| | 16:44 | | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 3 | 04:36 (33) | 21:01 | | |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | |
| | 16:46 | | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 4 | 04:36 (33) | 21:00 | | |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | |
| | 16:48 | | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 5 | 04:36 (33) | 21:00 | | |
| 29 | 08:18 | | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | |
| | 16:50 | | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 6 | 04:36 (33) | 21:00 | | |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | |
| | 16:52 | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 7 | 04:36 (33) | 21:00 | | |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | 20:43 | 8 | 04:36 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | 366 | 421 | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 783 | | | | | | 34 | | | 56 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BP - IO 68

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | | 08:17 | | 08:56 (9) |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | | 16:01 | 41 | 09:37 (7) |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | | 08:19 | | 08:58 (9) |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | | 16:00 | 40 | 09:38 (7) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | | 08:21 | | 08:59 (9) |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | | 15:59 | 39 | 09:38 (7) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | | 08:22 | | 09:01 (9) |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | | 15:59 | 38 | 09:39 (7) |
| 5 | 03:52 | | 04:35 (33) | | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:24 | | 09:03 (9) |
| | 20:58 | 3 | 04:38 (33) | | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | 15:58 | 37 | 09:40 (7) |
| 6 | 03:53 | | 04:34 (33) | | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:25 | | 09:04 (9) |
| | 20:57 | 6 | 04:40 (33) | | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | 15:57 | 35 | 09:39 (7) |
| 7 | 03:54 | | 04:32 (33) | | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:26 | | 09:06 (9) |
| | 20:56 | 8 | 04:40 (33) | | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 | 34 | 09:40 (7) |
| 8 | 03:55 | | 04:32 (33) | | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 | | 09:07 (9) |
| | 20:55 | 9 | 04:41 (33) | | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 | 33 | 09:40 (7) |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 | | 09:09 (9) |
| | 20:55 | 9 | 04:41 (33) | | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 | 33 | 09:42 (7) |
| 10 | 03:57 | | 04:34 (33) | | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | 08:30 | | 09:10 (9) |
| | 20:54 | 9 | 04:43 (33) | | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | 15:56 | 32 | 09:42 (7) |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 | | 09:11 (9) |
| | 20:53 | 9 | 04:44 (33) | | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | 15:55 | 31 | 09:42 (7) |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:32 | | 09:12 (9) |
| | 20:52 | 8 | 04:44 (33) | | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | 15:55 | 30 | 09:42 (7) |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:34 | | 09:13 (9) |
| | 20:51 | 7 | 04:44 (33) | | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | 15:55 | 29 | 09:42 (7) |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | 08:35 | | 09:14 (9) |
| | 20:50 | 6 | 04:44 (33) | | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | | 15:55 | 29 | 09:43 (7) |
| 15 | 04:04 | | 04:39 (33) | | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:36 | | 09:15 (9) |
| | 20:49 | 5 | 04:44 (33) | | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | | 15:55 | 28 | 09:43 (7) |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (33) | | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:36 | | 09:16 (9) |
| | 20:48 | 4 | 04:45 (33) | | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | | 15:55 | 28 | 09:44 (7) |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | 08:37 | | 09:17 (9) |
| | 20:46 | 3 | 04:45 (33) | | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | | 15:55 | 27 | 09:44 (7) |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | | 08:38 | | 09:18 (9) |
| | 20:45 | 2 | 04:45 (33) | | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | | 15:55 | 27 | 09:45 (7) |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 09:14 (7) | 08:39 | | 09:19 (7) |
| | 20:44 | 1 | 04:45 (33) | | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 9 09:23 (7) | 15:56 | 30 | 09:53 (8) |
| 20 | 04:11 | | | | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 09:12 (7) | 08:40 | | 09:19 (7) |
| | 20:42 | | | | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 14 09:26 (7) | 15:56 | 30 | 09:53 (8) |
| 21 | 04:12 | | | | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 09:10 (7) | 08:40 | | 09:20 (7) |
| | 20:41 | | | | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 18 09:28 (7) | 15:56 | 32 | 09:55 (8) |
| 22 | 04:14 | | | | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 09:09 (7) | 08:41 | | 09:20 (7) |
| | 20:39 | | | | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 20 09:29 (7) | 15:57 | 31 | 09:55 (8) |
| 23 | 04:15 | | | | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:57 (9) | 08:41 | | 09:21 (7) |
| | 20:38 | | | | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 26 09:30 (7) | 15:57 | 32 | 09:56 (8) |
| 24 | 04:17 | | | | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:55 (9) | 08:42 | | 09:21 (7) |
| | 20:36 | | | | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 33 09:32 (7) | 15:58 | 30 | 09:55 (8) |
| 25 | 04:18 | | | | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:54 (9) | 08:42 | | 09:21 (9) |
| | 20:35 | | | | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 37 09:33 (7) | 15:59 | 29 | 09:55 (8) |
| 26 | 04:20 | | | | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:53 (9) | 08:42 | | 09:22 (9) |
| | 20:33 | | | | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 41 09:34 (7) | 15:59 | 27 | 09:49 (7) |
| 27 | 04:22 | | | | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:53 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:32 | | | | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 41 09:34 (7) | 16:00 | 28 | 09:50 (7) |
| 28 | 04:23 | | | | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:53 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:30 | | | | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 42 09:35 (7) | 16:01 | 28 | 09:50 (7) |
| 29 | 04:25 | | | | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:53 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:28 | | | | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 43 09:36 (7) | 16:02 | 29 | 09:51 (7) |
| 30 | 04:27 | | | | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:54 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:26 | | | | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 42 09:36 (7) | 16:03 | 29 | 09:51 (7) |
| 31 | 04:28 | | | | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | | 09:21 (9) |
| | 20:25 | | | | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 | 30 | 09:51 (7) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 89 | | | | | | 366 | | | 976 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BQ - IO 69

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | März | April | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (9) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | 26 | 09:47 (7) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | | | 20:44 | 9 | 04:36 (33) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (9) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | 26 | 09:47 (7) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | | 20:45 | 9 | 04:35 (33) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (9) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | | 03:51 | | 04:27 (33) |
| | 16:06 | 27 | 09:48 (7) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | | 20:47 | 8 | 04:35 (33) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (9) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | | 03:50 | | 04:27 (33) |
| | 16:08 | 28 | 09:48 (7) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | | 20:48 | 8 | 04:35 (33) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (9) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | | 03:50 | | 04:28 (33) |
| | 16:09 | 29 | 09:49 (7) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | | 20:49 | 5 | 04:33 (33) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (9) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | | 03:49 | | 04:30 (33) |
| | 16:10 | 30 | 09:49 (7) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | | 20:50 | 3 | 04:33 (33) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (9) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | | 03:48 | | |
| | 16:11 | 31 | 09:49 (7) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | | 20:51 | | |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (9) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | | 03:48 | | |
| | 16:13 | 32 | 09:50 (7) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | | 20:52 | | |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (9) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | | | 03:47 | | |
| | 16:14 | 33 | 09:50 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | | 20:53 | | |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (9) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | | 03:46 | | |
| | 16:16 | 35 | 09:51 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | | 20:54 | | |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (9) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | | 03:46 | | |
| | 16:17 | 36 | 09:51 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | | 20:55 | | |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (9) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | | 03:45 | | |
| | 16:19 | 37 | 09:51 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | | 20:56 | | |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (9) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | | 03:45 | | |
| | 16:20 | 38 | 09:51 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | | | 20:56 | | |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (9) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | | 03:45 | | |
| | 16:22 | 39 | 09:51 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | | 20:57 | | |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (9) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | | 03:45 | | |
| | 16:24 | 41 | 09:52 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | | | 20:58 | | |
| 16 | 08:35 | | 09:11 (9) | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | | 03:44 | | |
| | 16:25 | 41 | 09:52 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | | | 20:58 | | |
| 17 | 08:34 | | 09:12 (9) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | | 03:44 | | |
| | 16:27 | 40 | 09:52 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | | | 20:59 | | |
| 18 | 08:33 | | 09:12 (9) | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | | 03:44 | | |
| | 16:29 | 39 | 09:51 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | | | 20:59 | | |
| 19 | 08:32 | | 09:14 (9) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | | 03:44 | | |
| | 16:31 | 37 | 09:51 (7) | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | | | 20:59 | | |
| 20 | 08:30 | | 09:15 (9) | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | | 03:44 | | |
| | 16:32 | 34 | 09:50 (7) | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | | | 21:00 | | |
| 21 | 08:29 | | 09:18 (9) | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | | 03:44 | | |
| | 16:34 | 27 | 09:50 (7) | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | | | 21:00 | | |
| 22 | 08:28 | | 09:29 (7) | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | | 03:45 | | |
| | 16:36 | 21 | 09:50 (7) | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | | | 21:00 | | |
| 23 | 08:27 | | 09:30 (7) | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | | 03:45 | | |
| | 16:38 | 19 | 09:49 (7) | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | | | 21:00 | | |
| 24 | 08:25 | | 09:32 (7) | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | | |
| | 16:40 | 15 | 09:47 (7) | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 1 | 04:36 (33) | 21:01 | | |
| 25 | 08:24 | | 09:35 (7) | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | | 04:34 (33) | 03:45 | | |
| | 16:42 | 11 | 09:46 (7) | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 2 | 04:36 (33) | 21:01 | | |
| 26 | 08:22 | | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | |
| | 16:44 | | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 3 | 04:36 (33) | 21:01 | | |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | |
| | 16:46 | | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 5 | 04:37 (33) | 21:00 | | |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | |
| | 16:48 | | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 6 | 04:37 (33) | 21:00 | | |
| 29 | 08:18 | | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:57 | | 04:30 (33) | 03:47 | | |
| | 16:50 | | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 7 | 04:37 (33) | 21:00 | | |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | |
| | 16:52 | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 7 | 04:36 (33) | 21:00 | | |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | 20:43 | 8 | 04:36 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | 366 | 421 | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 772 | | | | | | 39 | | | 42 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BQ - IO 69

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | | 08:17 | | 08:56 (9) |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | | 16:01 | 37 | 09:33 (7) |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | | 08:19 | | 08:58 (9) |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | | 16:00 | 36 | 09:34 (7) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | | 08:21 | | 09:00 (9) |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | | 15:59 | 35 | 09:35 (7) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | | 08:22 | | 09:01 (9) |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | | 15:59 | 34 | 09:35 (7) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | | 08:24 | | 09:03 (9) |
| | 20:58 | | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | | 15:58 | 33 | 09:36 (7) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | | 08:25 | | 09:04 (9) |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | | 15:57 | 31 | 09:35 (7) |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | (33) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | | 08:26 | | 09:06 (9) |
| | 20:56 | 4 | 04:39 | (33) | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 | 30 | 09:36 (7) |
| 8 | 03:55 | | 04:34 | (33) | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 | | 09:07 (9) |
| | 20:55 | 7 | 04:41 | (33) | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 | 29 | 09:36 (7) |
| 9 | 03:56 | | 04:33 | (33) | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 | | 09:09 (9) |
| | 20:55 | 8 | 04:41 | (33) | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 | 28 | 09:37 (7) |
| 10 | 03:57 | | 04:34 | (33) | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | 08:30 | | 09:10 (9) |
| | 20:54 | 9 | 04:43 | (33) | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | 15:56 | 27 | 09:37 (7) |
| 11 | 03:58 | | 04:35 | (33) | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 | | 09:11 (9) |
| | 20:53 | 9 | 04:44 | (33) | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | 15:55 | 27 | 09:38 (7) |
| 12 | 04:00 | | 04:36 | (33) | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:32 | | 09:12 (9) |
| | 20:52 | 8 | 04:44 | (33) | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | 15:55 | 26 | 09:38 (7) |
| 13 | 04:01 | | 04:37 | (33) | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:34 | | 09:13 (9) |
| | 20:51 | 8 | 04:45 | (33) | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | 15:55 | 25 | 09:38 (7) |
| 14 | 04:02 | | 04:38 | (33) | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | 08:35 | | 09:14 (7) |
| | 20:50 | 7 | 04:45 | (33) | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | | 15:55 | 29 | 09:48 (8) |
| 15 | 04:04 | | 04:39 | (33) | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:36 | | 09:15 (7) |
| | 20:49 | 6 | 04:45 | (33) | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | | 15:55 | 30 | 09:49 (8) |
| 16 | 04:05 | | 04:41 | (33) | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:36 | | 09:16 (7) |
| | 20:48 | 5 | 04:46 | (33) | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | | 15:55 | 31 | 09:50 (8) |
| 17 | 04:06 | | 04:42 | (33) | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | 08:37 | | 09:17 (7) |
| | 20:46 | 4 | 04:46 | (33) | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | | 15:55 | 31 | 09:51 (8) |
| 18 | 04:08 | | 04:43 | (33) | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 09:09 (7) | 08:38 | | 09:18 (7) |
| | 20:45 | 3 | 04:46 | (33) | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 11 09:20 (7) | 15:55 | 32 | 09:52 (8) |
| 19 | 04:09 | | 04:44 | (33) | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 09:07 (7) | 08:39 | | 09:19 (7) |
| | 20:44 | 2 | 04:46 | (33) | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15 09:22 (7) | 15:56 | 32 | 09:53 (8) |
| 20 | 04:11 | | | | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 09:06 (7) | 08:40 | | 09:19 (7) |
| | 20:42 | | | | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 18 09:24 (7) | 15:56 | 32 | 09:53 (8) |
| 21 | 04:12 | | | | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 09:05 (7) | 08:40 | | 09:20 (7) |
| | 20:41 | | | | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 20 09:25 (7) | 15:56 | 32 | 09:54 (8) |
| 22 | 04:14 | | | | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:54 (9) | 08:41 | | 09:20 (7) |
| | 20:39 | | | | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 27 09:26 (7) | 15:57 | 32 | 09:54 (8) |
| 23 | 04:15 | | | | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:52 (9) | 08:41 | | 09:21 (7) |
| | 20:38 | | | | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 35 09:28 (7) | 15:57 | 32 | 09:55 (8) |
| 24 | 04:17 | | | | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:51 (9) | 08:42 | | 09:21 (7) |
| | 20:36 | | | | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 38 09:29 (7) | 15:58 | 32 | 09:55 (8) |
| 25 | 04:18 | | | | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:51 (9) | 08:42 | | 09:21 (7) |
| | 20:35 | | | | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 38 09:29 (7) | 15:59 | 31 | 09:55 (8) |
| 26 | 04:20 | | | | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:50 (9) | 08:42 | | 09:22 (7) |
| | 20:33 | | | | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 40 09:30 (7) | 15:59 | 32 | 09:56 (8) |
| 27 | 04:22 | | | | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:50 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 20:32 | | | | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 41 09:31 (7) | 16:00 | 31 | 09:56 (8) |
| 28 | 04:23 | | | | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:51 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 20:30 | | | | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 41 09:32 (7) | 16:01 | 31 | 09:56 (8) |
| 29 | 04:25 | | | | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:53 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 20:28 | | | | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 40 09:33 (7) | 16:02 | 30 | 09:56 (8) |
| 30 | 04:27 | | | | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:54 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 20:26 | | | | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 38 09:32 (7) | 16:03 | 28 | 09:55 (8) |
| 31 | 04:28 | | | | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | | 09:21 (9) |
| | 20:25 | | | | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 | 26 | 09:47 (7) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 80 | | | | | | 402 | | | 952 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BR - IO 70

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 09:21 (7) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:27 (33) |
| | 16:04 | 30 09:55 (8) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | | 20:44 | 9 04:36 (33) |
| 2 | 08:43 | 09:21 (7) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:26 (33) |
| | 16:05 | 30 09:55 (8) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 9 04:35 (33) |
| 3 | 08:43 | 09:21 (7) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | 04:28 (33) |
| | 16:06 | 28 09:54 (8) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 7 04:35 (33) |
| 4 | 08:42 | 09:20 (9) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | 04:28 (33) |
| | 16:08 | 23 09:43 (7) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 6 04:34 (33) |
| 5 | 08:42 | 09:20 (9) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | 04:30 (33) |
| | 16:09 | 24 09:44 (7) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 2 04:32 (33) |
| 6 | 08:42 | 09:19 (9) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | |
| | 16:10 | 25 09:44 (7) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | 09:18 (9) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | |
| | 16:11 | 26 09:44 (7) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | 09:18 (9) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:48 | |
| | 16:13 | 28 09:46 (7) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | 09:17 (9) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | | 03:47 | |
| | 16:14 | 29 09:46 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | 09:16 (9) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | |
| | 16:16 | 30 09:46 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | 09:15 (9) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | |
| | 16:17 | 31 09:46 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | 09:14 (9) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | |
| | 16:19 | 33 09:47 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | 09:13 (9) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | |
| | 16:20 | 34 09:47 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | 09:12 (9) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 03:45 | |
| | 16:22 | 35 09:47 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | 09:11 (9) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | 03:45 | |
| | 16:24 | 37 09:48 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | 09:10 (9) | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | 03:44 | |
| | 16:25 | 38 09:48 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | 09:09 (9) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 03:44 | |
| | 16:27 | 39 09:48 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | 09:08 (9) | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 03:44 | |
| | 16:29 | 39 09:47 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | 09:10 (9) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 03:44 | |
| | 16:31 | 38 09:48 (7) | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | | 21:00 | |
| 20 | 08:30 | 09:10 (9) | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 03:44 | |
| | 16:32 | 37 09:47 (7) | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | 09:12 (9) | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 03:44 | |
| | 16:34 | 35 09:47 (7) | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | 09:15 (9) | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 03:45 | |
| | 16:36 | 31 09:47 (7) | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | 09:24 (7) | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 03:45 | |
| | 16:38 | 22 09:46 (7) | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | 09:25 (7) | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:35 (33) | 03:45 | |
| | 16:40 | 20 09:45 (7) | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 1 04:36 (33) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | 09:27 (7) | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 04:34 (33) | 03:45 | |
| | 16:42 | 18 09:45 (7) | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 2 04:36 (33) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | 09:28 (7) | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:33 (33) | 03:46 | |
| | 16:44 | 15 09:43 (7) | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 4 04:37 (33) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | 09:31 (7) | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:32 (33) | 03:46 | |
| | 16:46 | 9 09:40 (7) | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 5 04:37 (33) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:31 (33) | 03:47 | |
| | 16:48 | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 6 04:37 (33) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 04:30 (33) | 03:47 | |
| | 16:50 | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 7 04:37 (33) | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:29 (33) | 03:48 | |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 7 04:36 (33) | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | 04:28 (33) | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | 20:43 | 8 04:36 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 784 | | | | | 40 | | 33 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BR - IO 70

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | | 08:17 | | 08:56 (9) |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | | 16:01 | 33 | 09:29 (7) |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | | 08:19 | | 08:58 (9) |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | | 16:00 | 31 | 09:29 (7) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | | 08:21 | | 09:00 (9) |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | | 15:59 | 30 | 09:30 (7) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | | 08:22 | | 09:01 (9) |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | | 15:59 | 29 | 09:30 (7) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | | 08:24 | | 09:03 (9) |
| | 20:58 | | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | | 15:58 | 28 | 09:31 (7) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | | 08:25 | | 09:04 (9) |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | | 15:57 | 27 | 09:31 (7) |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | | 08:26 | | 09:06 (9) |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | | 15:57 | 25 | 09:31 (7) |
| 8 | 03:55 | | 04:35 (33) | | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 | | 09:07 (9) |
| | 20:55 | 5 | 04:40 (33) | | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 | 24 | 09:31 (7) |
| 9 | 03:56 | | 04:34 (33) | | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 | | 09:09 (9) |
| | 20:55 | 7 | 04:41 (33) | | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 | 23 | 09:32 (7) |
| 10 | 03:57 | | 04:35 (33) | | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | 08:30 | | 09:10 (7) |
| | 20:54 | 8 | 04:43 (33) | | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | 15:56 | 27 | 09:43 (8) |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 | | 09:11 (7) |
| | 20:53 | 9 | 04:44 (33) | | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | 15:55 | 28 | 09:44 (8) |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:32 | | 09:12 (7) |
| | 20:52 | 8 | 04:44 (33) | | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | 15:55 | 31 | 09:46 (8) |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:34 | | 09:13 (7) |
| | 20:51 | 8 | 04:45 (33) | | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | 15:55 | 31 | 09:47 (8) |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | 08:35 | | 09:14 (7) |
| | 20:50 | 7 | 04:45 (33) | | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | | 15:55 | 31 | 09:48 (8) |
| 15 | 04:04 | | 04:39 (33) | | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:36 | | 09:15 (7) |
| | 20:49 | 6 | 04:45 (33) | | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | | 15:55 | 31 | 09:48 (8) |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (33) | | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 09:04 (7) | 08:36 | | 09:16 (7) |
| | 20:48 | 5 | 04:46 (33) | | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 9 09:13 (7) | 15:55 | 31 | 09:49 (8) |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 09:02 (7) | 08:37 | | 09:17 (7) |
| | 20:46 | 4 | 04:46 (33) | | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 14 09:16 (7) | 15:55 | 32 | 09:50 (8) |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 09:01 (7) | 08:38 | | 09:18 (7) |
| | 20:45 | 3 | 04:46 (33) | | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 18 09:19 (7) | 15:55 | 31 | 09:51 (8) |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 09:00 (7) | 08:39 | | 09:19 (7) |
| | 20:44 | 2 | 04:46 (33) | | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 20 09:20 (7) | 15:56 | 32 | 09:52 (8) |
| 20 | 04:11 | | | | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:59 (7) | 08:40 | | 09:19 (7) |
| | 20:42 | | | | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 22 09:21 (7) | 15:56 | 32 | 09:52 (8) |
| 21 | 04:12 | | | | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:50 (9) | 08:40 | | 09:20 (7) |
| | 20:41 | | | | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 31 09:22 (7) | 15:56 | 32 | 09:53 (8) |
| 22 | 04:14 | | | | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:49 (9) | 08:41 | | 09:20 (7) |
| | 20:39 | | | | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 34 09:23 (7) | 15:57 | 32 | 09:53 (8) |
| 23 | 04:15 | | | | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:48 (9) | 08:41 | | 09:21 (7) |
| | 20:38 | | | | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 36 09:24 (7) | 15:57 | 32 | 09:54 (8) |
| 24 | 04:17 | | | | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:47 (9) | 08:42 | | 09:21 (7) |
| | 20:36 | | | | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 38 09:25 (7) | 15:58 | 32 | 09:54 (8) |
| 25 | 04:18 | | | | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:47 (9) | 08:42 | | 09:21 (7) |
| | 20:35 | | | | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 39 09:26 (7) | 15:59 | 31 | 09:54 (8) |
| 26 | 04:20 | | | | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:47 (9) | 08:42 | | 09:22 (7) |
| | 20:33 | | | | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 39 09:26 (7) | 15:59 | 31 | 09:55 (8) |
| 27 | 04:22 | | | | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:49 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 20:32 | | | | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 38 09:27 (7) | 16:00 | 31 | 09:55 (8) |
| 28 | 04:23 | | | | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:51 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 20:30 | | | | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 37 09:28 (7) | 16:01 | 31 | 09:55 (8) |
| 29 | 04:25 | | | | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:53 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 20:28 | | | | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 35 09:28 (7) | 16:02 | 32 | 09:56 (8) |
| 30 | 04:27 | | | | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:54 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 20:26 | | | | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 34 09:28 (7) | 16:03 | 32 | 09:56 (8) |
| 31 | 04:28 | | | | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | | 09:21 (7) |
| | 20:25 | | | | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 | 31 | 09:55 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 72 | | | | | | 444 | | | 934 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BS - IO 71

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (7) | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 03:53 | | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | | | 08:17 | | 08:56 (9) |
| | 16:04 | 29 | 09:52 (8) | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:53 | | 20:44 | | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 | | 17:59 | | 16:47 | | | 16:01 | 26 | 09:22 (7) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (7) | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 03:52 | | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | | | 08:19 | | 08:58 (9) |
| | 16:05 | 28 | 09:53 (8) | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | | 20:45 | | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 | | | 16:00 | 25 | 09:23 (7) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (7) | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 03:51 | | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | | 06:25 | | 07:25 | | | 08:21 | | 09:00 (9) |
| | 16:06 | 28 | 09:53 (8) | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | | 20:47 | | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | | 17:54 | | 16:43 | | | 15:59 | 23 | 09:23 (7) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (7) | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 03:50 | | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | | 06:27 | | 07:27 | | | 08:22 | | 09:01 (9) |
| | 16:08 | 28 | 09:52 (8) | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | | 20:48 | | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | | 17:52 | | 16:41 | | | 15:59 | 22 | 09:23 (7) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (7) | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | 03:50 | | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | | | 08:24 | | 09:03 (9) |
| | 16:09 | 29 | 09:53 (8) | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | | 20:49 | | 20:58 | | 20:15 | | 19:05 | | 17:49 | | 16:39 | | | 15:58 | 20 | 09:23 (7) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (7) | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 03:49 | | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | | | 08:25 | | 09:04 (7) |
| | 16:10 | 28 | 09:52 (8) | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | | 20:50 | | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 | | | 15:57 | 25 | 09:36 (8) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (7) | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | 03:48 | | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | | 06:32 | | 07:33 | | | 08:26 | | 09:06 (7) |
| | 16:11 | 26 | 09:50 (8) | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | | 20:51 | | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | | 17:44 | | 16:35 | | | 15:57 | 28 | 09:39 (8) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (7) | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 03:48 | | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | | | 08:28 | | 09:07 (7) |
| | 16:13 | 20 | 09:38 (7) | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | | 20:52 | | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 | | | 15:56 | 29 | 09:40 (8) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (9) | 07:58 | | 06:53 | | 05:36 | | 04:28 | | 03:47 | | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | | 06:36 | | 07:37 | | | 08:29 | | 09:09 (7) |
| | 16:14 | 22 | 09:39 (7) | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | | 20:53 | | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | | 17:39 | | 16:31 | | | 15:56 | 28 | 09:41 (8) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (9) | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | 03:46 | | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | | 06:38 | | 07:39 | | | 08:30 | | 09:10 (7) |
| | 16:16 | 23 | 09:39 (7) | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | | 20:54 | | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | | 17:37 | | 16:29 | | | 15:56 | 29 | 09:42 (8) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (9) | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | 03:46 | | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | | | 08:31 | | 09:11 (7) |
| | 16:17 | 24 | 09:39 (7) | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | | 20:55 | | 20:53 | | 20:03 | | 18:50 | | 17:34 | | 16:28 | | | 15:55 | 29 | 09:43 (8) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (9) | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 03:45 | | 04:00 | | 04:50 | | 05:46 | | 06:42 | | 07:43 | | | 08:32 | | 09:12 (7) |
| | 16:19 | 26 | 09:40 (7) | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | | 20:56 | | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | | | 15:55 | 28 | 09:43 (8) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (9) | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 03:45 | | 04:01 | | 04:51 | | 05:48 | | 06:44 | | 07:45 | | 09:00 (7) | 08:34 | | 09:13 (7) |
| | 16:20 | 27 | 09:40 (7) | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | | 20:56 | | 20:51 | | 19:59 | | 18:45 | | 17:30 | | 16:24 | 4 | 09:04 (7) | 15:55 | 28 | 09:44 (8) |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (9) | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 03:45 | | 04:02 | | 04:53 | | 05:50 | | 06:46 | | 07:47 | | 08:56 (7) | 08:35 | | 09:14 (7) |
| | 16:22 | 29 | 09:41 (7) | 17:23 | | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | | 20:57 | | 20:50 | | 19:57 | | 18:42 | | 17:27 | | 16:23 | 12 | 09:08 (7) | 15:55 | 28 | 09:45 (8) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (9) | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 03:45 | | 04:04 | | 04:55 | | 05:52 | | 06:47 | | 07:49 | | 08:54 (7) | 08:36 | | 09:15 (7) |
| | 16:24 | 30 | 09:41 (7) | 17:25 | | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | | 20:58 | | 20:49 | | 19:54 | | 18:40 | | 17:25 | | 16:21 | 16 | 09:10 (7) | 15:55 | 28 | 09:46 (8) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (9) | 07:44 | | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | | 03:44 | | 04:05 | | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | | 07:51 | | 08:52 (7) | 08:36 | | 09:16 (7) |
| | 16:25 | 32 | 09:42 (7) | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | | 20:58 | | 20:48 | | 19:52 | | 18:37 | | 17:22 | | 16:19 | 20 | 09:12 (7) | 15:55 | 28 | 09:46 (8) |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (9) | 07:42 | | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 03:44 | | 04:06 | | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | | 07:53 | | 08:51 (7) | 08:37 | | 09:17 (7) |
| | 16:27 | 33 | 09:42 (7) | 17:29 | | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | | 20:59 | | 20:46 | | 19:50 | | 18:34 | | 17:20 | | 16:18 | 22 | 09:13 (7) | 15:55 | 27 | 09:47 (8) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (9) | 07:40 | | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | 03:44 | | 04:08 | | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | | 07:54 | | 08:51 (7) | 08:38 | | 09:18 (7) |
| | 16:29 | 35 | 09:42 (7) | 17:31 | | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | | 20:59 | | 20:45 | | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | 24 | 09:15 (7) | 15:55 | 28 | 09:48 (8) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (9) | 07:37 | | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | 03:44 | | 04:09 | | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | | 07:56 | | 08:46 (9) | 08:39 | | 09:19 (7) |
| | 16:31 | 36 | 09:42 (7) | 17:33 | | 18:31 | | 19:30 | | 20:25 | | 21:00 | | 20:44 | | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | | 16:15 | 30 | 09:16 (7) | 15:56 | 28 | 09:49 (8) |
| 20 | 08:30 | | 09:05 (9) | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | 03:44 | | 04:11 | | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | | 07:58 | | 08:44 (9) | 08:40 | | 09:19 (7) |
| | 16:32 | 37 | 09:42 (7) | 17:35 | | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | | 21:00 | | 20:42 | | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | | 16:13 | 33 | 09:17 (7) | 15:56 | 27 | 09:49 (8) |
| 21 | 08:29 | | 09:06 (9) | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | 03:44 | | 04:12 | | 05:06 | | 06:03 | | 06:59 | | 08:00 | | 08:43 (9) | 08:40 | | 09:20 (7) |
| | 16:34 | 36 | 09:42 (7) | 17:37 | | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | | 21:00 | | 20:41 | | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | | 16:12 | 34 | 09:17 (7) | 15:56 | 27 | 09:50 (8) |
| 22 | 08:28 | | 09:08 (9) | 07:31 | | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | | 03:45 | | 04:14 | | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | | 08:02 | | 08:42 (9) | 08:41 | | 09:20 (7) |
| | 16:36 | 34 | 09:42 (7) | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | | 21:00 | | 20:39 | | 19:38 | | 18:22 | | 17:09 | | 16:11 | 36 | 09:18 (7) | 15:57 | 26 | 09:49 (8) |
| 23 | 08:27 | | 09:09 (9) | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | 03:45 | | 04:15 | | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | | 08:04 | | 08:42 (9) | 08:41 | | 09:21 (7) |
| | 16:38 | 33 | 09:42 (7) | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | | 21:00 | | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | | 16:09 | 37 | 09:19 (7) | 15:57 | 27 | 09:51 (8) |
| 24 | 08:25 | | 09:11 (9) | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | 03:45 | | 04:17 | | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | | 08:06 | | 08:43 (9) | 08:42 | | 09:21 (7) |
| | 16:40 | 30 | 09:41 (7) | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | | 21:01 | | 20:36 | | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | | 16:08 | 36 | 09:19 (7) | 15:58 | 28 | 09:51 (8) |
| 25 | 08:24 | | 09:17 (7) | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 04:02 | | 03:45 | | 04:18 | | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | | 08:07 | | 08:45 (9) | 08:42 | | 09:21 (7) |
| | 16:42 | 24 | 09:41 (7) | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | | 21:01 | | 20:35 | | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | | 16:07 | 35 | 09:20 (7) | 15:59 | 28 | 09:51 (8) |
| 26 | 08:22 | | 09:18 (7) | 07:22 | | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | | 03:46 | | 04:20 | | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | | 08:09 | | 08:47 (9) | 08:42 | | 09:22 (7) |
| | 16:44 | 22 | 09:40 (7) | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | | 21:01 | | 20:33 | | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | | 16:06 | 33 | 09:20 (7) | 15:59 | 27 | 09:52 (8) |
| 27 | 08:21 | | 09:19 (7) | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | | 03:46 | | 04:22 | | 05:17 | | 06:14 | | 07:11 | | 08:11 | | 08:49 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 16:46 | 20 | 09:39 (7) | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | | 21:00 | | 20:32 | | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | | 16:05 | 32 | 09:21 (7) | 16:00 | 28 | 09:52 (8) |
| 28 | 08:19 | | 09:22 (7) | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 03:58 | | 03:47 | | 04:23 | | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | | 08:13 | | 08:51 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 16:48 | 16 | 09:38 (7) | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | | 21:00 | | 20:30 | | 19:24 | | 18:07 | | 16:55 | | 16:04 | 30 | 09:21 (7) | 16:01 | 27 | 09:52 (8) |
| 29 | 08:18 | | 09:24 (7) | 07:15 | | 06:03 | | 04:49 | | 03:57 | | 03:47 | | 04:25 | | 05:21 | | 06:17 | | 07:15 | | 08:14 | | 08:53 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 16:50 | 12 | 09:36 (7) | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | | 20:40 | | 21:00 | | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | | 16:03 | 29 | 09:22 (7) | 16:02 | 29 | 09:53 (8) |
| 30 | 08:16 | | 09:28 (7) | | | 06:00 | | 04:47 | | 03:55 | | 03:48 | | 04:27 | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | | 08:16 | | 08:54 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 16:52 | 4 | 09:32 (7) | | | 18:52 | | 19:51 | | 20:42 | | 21:00 | | 20:26 | | 19:19 | | 18:02 | | 16:51 | | 16:02 | 27 | 09:21 (7) | 16:03 | 29 | 09:53 (8) |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | | | 04:28 | | 05:24 | | | | 07:19 | | | | | 08:43 | | 09:21 (7) |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | | | | 20:43 | | | | 20:25 | | 19:17 | | | | 16:49 | | | | | 16:04 | 28 | 09:52 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 515 | | 516 | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 801 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 490 | | | | 838 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BT - IO 72

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (7) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | | 08:17 | | 08:56 (9) |
| | 16:04 | 25 | 09:50 (8) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | | 16:01 | 21 | 09:17 (7) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (7) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | | 08:19 | | 08:58 (9) |
| | 16:05 | 25 | 09:50 (8) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | | 16:00 | 19 | 09:17 (7) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (7) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:33 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | | 08:21 | | 09:00 (7) |
| | 16:06 | 26 | 09:51 (8) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | | 15:59 | 22 | 09:31 (8) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (7) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | | 08:22 | | 09:01 (7) |
| | 16:08 | 25 | 09:50 (8) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | | 15:59 | 25 | 09:33 (8) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (7) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | | 08:24 | | 09:03 (7) |
| | 16:09 | 27 | 09:51 (8) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | | 15:58 | 26 | 09:35 (8) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (7) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | | 08:25 | | 09:04 (7) |
| | 16:10 | 26 | 09:50 (8) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | | 15:57 | 25 | 09:35 (8) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (7) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | | 08:26 | | 09:06 (7) |
| | 16:11 | 26 | 09:49 (8) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | | 15:57 | 26 | 09:37 (8) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (7) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | | 08:28 | | 09:07 (7) |
| | 16:13 | 27 | 09:50 (8) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | | 15:56 | 27 | 09:38 (8) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (7) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | | 08:29 | | 09:09 (7) |
| | 16:14 | 25 | 09:49 (8) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | | 15:56 | 26 | 09:39 (8) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (7) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | | 08:30 | | 09:10 (7) |
| | 16:16 | 22 | 09:47 (8) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | | 15:56 | 25 | 09:40 (8) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (9) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | | 08:31 | | 09:11 (7) |
| | 16:17 | 19 | 09:34 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | | 15:55 | 25 | 09:40 (8) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (9) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:52 (7) | 08:32 | | 09:12 (7) |
| | 16:19 | 20 | 09:34 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 10 | 09:02 (7) | 15:55 | 25 | 09:41 (8) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (9) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:50 (7) | 08:34 | | 09:13 (7) |
| | 16:20 | 22 | 09:35 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15 | 09:05 (7) | 15:55 | 25 | 09:41 (8) |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (9) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | 08:48 (7) | 08:35 | | 09:14 (7) |
| | 16:22 | 24 | 09:36 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 18 | 09:06 (7) | 15:55 | 24 | 09:42 (8) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (9) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:47 (7) | 08:36 | | 09:15 (7) |
| | 16:24 | 25 | 09:36 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 21 | 09:08 (7) | 15:55 | 24 | 09:43 (8) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (9) | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:46 (7) | 08:36 | | 09:16 (7) |
| | 16:25 | 27 | 09:37 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 23 | 09:09 (7) | 15:55 | 23 | 09:43 (8) |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (9) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | 08:45 (7) | 08:37 | | 09:17 (7) |
| | 16:27 | 28 | 09:37 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 25 | 09:10 (7) | 15:55 | 23 | 09:44 (8) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (9) | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | | 08:42 (9) | 08:38 | | 09:18 (7) |
| | 16:29 | 30 | 09:37 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 29 | 09:11 (7) | 15:55 | 23 | 09:45 (8) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (9) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | | 08:40 (9) | 08:39 | | 09:19 (7) |
| | 16:31 | 31 | 09:37 (7) | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 32 | 09:12 (7) | 15:56 | 23 | 09:46 (8) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (9) | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | | 08:39 (9) | 08:40 | | 09:19 (7) |
| | 16:32 | 33 | 09:37 (7) | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 34 | 09:13 (7) | 15:56 | 22 | 09:45 (8) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (9) | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | | 08:39 (9) | 08:40 | | 09:20 (7) |
| | 16:34 | 35 | 09:38 (7) | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 34 | 09:13 (7) | 15:56 | 22 | 09:46 (8) |
| 22 | 08:28 | | 09:04 (9) | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | | 08:39 (9) | 08:41 | | 09:20 (7) |
| | 16:36 | 34 | 09:38 (7) | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 35 | 09:14 (7) | 15:57 | 22 | 09:46 (8) |
| 23 | 08:27 | | 09:04 (9) | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | | 08:41 (9) | 08:41 | | 09:21 (7) |
| | 16:38 | 34 | 09:38 (7) | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 33 | 09:14 (7) | 15:57 | 22 | 09:47 (8) |
| 24 | 08:25 | | 09:05 (9) | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | | 08:43 (9) | 08:42 | | 09:21 (7) |
| | 16:40 | 32 | 09:37 (7) | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 32 | 09:15 (7) | 15:58 | 23 | 09:48 (8) |
| 25 | 08:24 | | 09:08 (9) | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:45 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | | 08:45 (9) | 08:42 | | 09:21 (7) |
| | 16:42 | 29 | 09:37 (7) | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 30 | 09:15 (7) | 15:59 | 23 | 09:48 (8) |
| 26 | 08:22 | | 09:12 (7) | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | | 08:47 (9) | 08:42 | | 09:22 (7) |
| | 16:44 | 25 | 09:37 (7) | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 28 | 09:15 (7) | 15:59 | 23 | 09:49 (8) |
| 27 | 08:21 | | 09:13 (7) | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | | 08:49 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 16:46 | 23 | 09:36 (7) | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 27 | 09:16 (7) | 16:00 | 23 | 09:49 (8) |
| 28 | 08:19 | | 09:15 (7) | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | | 08:51 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 16:48 | 21 | 09:36 (7) | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 25 | 09:16 (7) | 16:01 | 23 | 09:49 (8) |
| 29 | 08:18 | | 09:16 (7) | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:47 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | | 08:53 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 16:50 | 18 | 09:34 (7) | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 24 | 09:17 (7) | 16:02 | 24 | 09:50 (8) |
| 30 | 08:16 | | 09:17 (7) | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | | 08:54 (9) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 16:52 | 16 | 09:33 (7) | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 22 | 09:16 (7) | 16:03 | 24 | 09:50 (8) |
| 31 | 08:15 | | 09:20 (7) | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | | 08:43 | | 09:21 (7) |
| | 16:54 | 10 | 09:30 (7) | | 18:53 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | | 16:04 | 25 | 09:50 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 790 | | | | | | | | | | | | 497 | | | 733 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BU - IO 73

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:25 (8) | 08:13 | 09:12 (7) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 08:17 | | 08:56 (7) |
| | 16:04 | 21 | 09:46 (8) | 16:56 | 15 09:27 (7) | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | 16:01 | 22 | 09:27 (8) |
| 2 | 08:43 | | 09:26 (8) | 08:11 | 09:14 (7) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 08:19 | | 08:58 (7) |
| | 16:05 | 21 | 09:47 (8) | 16:58 | 11 09:25 (7) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | 16:00 | 23 | 09:29 (8) |
| 3 | 08:43 | | 09:27 (8) | 08:09 | | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:33 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 08:21 | | 09:00 (7) |
| | 16:06 | 20 | 09:47 (8) | 17:00 | | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | 15:59 | 24 | 09:31 (8) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (7) | 08:08 | | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | 08:22 | | 09:01 (7) |
| | 16:08 | 21 | 09:47 (8) | 17:02 | | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | 15:59 | 24 | 09:31 (8) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (7) | 08:06 | | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:24 | | 09:03 (7) |
| | 16:09 | 22 | 09:48 (8) | 17:04 | | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | 15:58 | 24 | 09:33 (8) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (7) | 08:04 | | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:25 | | 09:04 (7) |
| | 16:10 | 22 | 09:47 (8) | 17:06 | | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | 15:57 | 23 | 09:33 (8) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (7) | 08:02 | | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:26 | | 09:06 (7) |
| | 16:11 | 23 | 09:47 (8) | 17:08 | | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 | 23 | 09:34 (8) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (7) | 08:00 | | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 | | 09:07 (7) |
| | 16:13 | 24 | 09:48 (8) | 17:10 | | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 | 22 | 09:35 (8) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (7) | 07:58 | | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 | | 09:09 (7) |
| | 16:14 | 24 | 09:47 (8) | 17:12 | | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 | 21 | 09:36 (8) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (7) | 07:56 | | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:45 (7) | 08:30 | | 09:10 (7) |
| | 16:16 | 25 | 09:47 (8) | 17:14 | | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 11 08:56 (7) | 15:56 | 21 | 09:37 (8) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (7) | 07:54 | | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:43 (7) | 08:31 | | 09:17 (8) |
| | 16:17 | 23 | 09:46 (8) | 17:16 | | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15 08:58 (7) | 15:55 | 20 | 09:37 (8) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (7) | 07:52 | | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:42 (7) | 08:32 | | 09:17 (8) |
| | 16:19 | 23 | 09:45 (8) | 17:18 | | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 19 09:01 (7) | 15:55 | 20 | 09:37 (8) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (7) | 07:50 | | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:41 (7) | 08:34 | | 09:17 (8) |
| | 16:20 | 18 | 09:42 (8) | 17:20 | | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 21 09:02 (7) | 15:55 | 21 | 09:38 (8) |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (9) | 07:48 | | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:40 (7) | 08:35 | | 09:17 (8) |
| | 16:22 | 17 | 09:29 (7) | 17:23 | | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 23 09:03 (7) | 15:55 | 21 | 09:38 (8) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (9) | 07:46 | | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:39 (7) | 08:36 | | 09:17 (8) |
| | 16:24 | 19 | 09:30 (7) | 17:25 | | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 25 09:04 (7) | 15:55 | 22 | 09:39 (8) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (9) | 07:44 | | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:38 (9) | 08:36 | | 09:18 (8) |
| | 16:25 | 21 | 09:31 (7) | 17:27 | | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 27 09:05 (7) | 15:55 | 22 | 09:40 (8) |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (9) | 07:42 | | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:36 (9) | 08:37 | | 09:18 (8) |
| | 16:27 | 22 | 09:31 (7) | 17:29 | | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 29 09:05 (7) | 15:55 | 22 | 09:40 (8) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (9) | 07:40 | | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:36 (9) | 08:38 | | 09:19 (8) |
| | 16:29 | 24 | 09:31 (7) | 17:31 | | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 31 09:07 (7) | 15:55 | 22 | 09:41 (8) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (9) | 07:37 | | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:35 (9) | 08:39 | | 09:20 (8) |
| | 16:31 | 26 | 09:32 (7) | 17:33 | | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 32 09:07 (7) | 15:56 | 22 | 09:42 (8) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (9) | 07:35 | | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:35 (9) | 08:40 | | 09:20 (8) |
| | 16:32 | 28 | 09:32 (7) | 17:35 | | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 33 09:08 (7) | 15:56 | 22 | 09:42 (8) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (9) | 07:33 | | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:37 (9) | 08:40 | | 09:20 (8) |
| | 16:34 | 29 | 09:32 (7) | 17:37 | | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 31 09:08 (7) | 15:56 | 23 | 09:43 (8) |
| 22 | 08:28 | | 09:02 (9) | 07:31 | | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:39 (9) | 08:41 | | 09:20 (8) |
| | 16:36 | 31 | 09:33 (7) | 17:39 | | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 29 09:08 (7) | 15:57 | 23 | 09:43 (8) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (9) | 07:28 | | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 (9) | 08:41 | | 09:22 (8) |
| | 16:38 | 33 | 09:33 (7) | 17:41 | | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 28 09:09 (7) | 15:57 | 22 | 09:44 (8) |
| 24 | 08:25 | | 09:00 (9) | 07:26 | | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:43 (9) | 08:42 | | 09:22 (8) |
| | 16:40 | 32 | 09:32 (7) | 17:43 | | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 26 09:09 (7) | 15:58 | 22 | 09:44 (8) |
| 25 | 08:24 | | 09:02 (9) | 07:24 | | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:45 (9) | 08:42 | | 09:22 (8) |
| | 16:42 | 31 | 09:33 (7) | 17:45 | | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 24 09:09 (7) | 15:59 | 22 | 09:44 (8) |
| 26 | 08:22 | | 09:03 (9) | 07:22 | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:47 (9) | 08:42 | | 09:23 (8) |
| | 16:44 | 29 | 09:32 (7) | 17:47 | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 23 09:10 (7) | 15:59 | 22 | 09:45 (8) |
| 27 | 08:21 | | 09:05 (9) | 07:19 | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:49 (9) | 08:43 | | 09:24 (8) |
| | 16:46 | 27 | 09:32 (7) | 17:49 | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 21 09:10 (7) | 16:00 | 21 | 09:45 (8) |
| 28 | 08:19 | | 09:07 (7) | 07:17 | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:51 (9) | 08:43 | | 09:24 (8) |
| | 16:48 | 25 | 09:32 (7) | 17:51 | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 19 09:10 (7) | 16:01 | 22 | 09:46 (8) |
| 29 | 08:18 | | 09:08 (7) | 07:15 | | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:53 (9) | 08:43 | | 09:25 (8) |
| | 16:50 | 23 | 09:31 (7) | 17:53 | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 17 09:10 (7) | 16:02 | 21 | 09:46 (8) |
| 30 | 08:16 | | 09:09 (7) | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:54 (7) | 08:43 | | 09:25 (8) |
| | 16:52 | 21 | 09:30 (7) | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16 09:10 (7) | 16:03 | 22 | 09:47 (8) |
| 31 | 08:15 | | 09:10 (7) | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | | 09:25 (8) |
| | 16:54 | 19 | 09:29 (7) | | | 18:53 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 | 21 | 09:46 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 744 | | | 26 | | | | | | | | | | 500 | | 682 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BV - IO 74

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:13 | 09:03 (7) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 | 08:56 (7) |
| | 16:04 | 21 | 09:42 (8) | 16:56 | 22 09:25 (7) | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 | 21 09:25 (8) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:11 | 09:05 (7) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 | 08:58 (7) |
| | 16:05 | 22 | 09:43 (8) | 16:58 | 18 09:23 (7) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 | 21 09:27 (8) |
| 3 | 08:43 | | 09:22 (8) | 08:09 | 09:06 (7) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:33 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 | 09:00 (7) |
| | 16:06 | 22 | 09:44 (8) | 17:00 | 16 09:22 (7) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 | 20 09:28 (8) |
| 4 | 08:42 | | 09:22 (8) | 08:08 | 09:09 (7) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 | 09:01 (7) |
| | 16:08 | 21 | 09:43 (8) | 17:02 | 10 09:19 (7) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 | 19 09:28 (8) |
| 5 | 08:42 | | 09:23 (8) | 08:06 | | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 | 09:10 (8) |
| | 16:09 | 21 | 09:44 (8) | 17:04 | | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 | 19 09:29 (8) |
| 6 | 08:42 | | 09:23 (8) | 08:04 | | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 | 09:10 (8) |
| | 16:10 | 21 | 09:44 (8) | 17:06 | | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 | 20 09:30 (8) |
| 7 | 08:41 | | 09:24 (8) | 08:02 | | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 | 09:10 (8) |
| | 16:11 | 20 | 09:44 (8) | 17:08 | | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 | 21 09:31 (8) |
| 8 | 08:41 | | 09:25 (8) | 08:00 | | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:40 (7) | 08:28 09:10 (8) |
| | 16:13 | 19 | 09:44 (8) | 17:10 | | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 10 08:50 (7) | 15:56 21 09:31 (8) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (7) | 07:58 | | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:37 (7) | 08:29 09:11 (8) |
| | 16:14 | 19 | 09:44 (8) | 17:12 | | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 16 08:53 (7) | 15:56 21 09:32 (8) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (7) | 07:56 | | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:35 (7) | 08:30 09:11 (8) |
| | 16:16 | 21 | 09:44 (8) | 17:14 | | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 19 08:54 (7) | 15:56 22 09:33 (8) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (7) | 07:54 | | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:34 (7) | 08:31 09:11 (8) |
| | 16:17 | 21 | 09:44 (8) | 17:16 | | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 22 08:56 (7) | 15:55 22 09:33 (8) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (7) | 07:52 | | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:34 (7) | 08:32 09:12 (8) |
| | 16:19 | 21 | 09:43 (8) | 17:18 | | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 24 08:58 (7) | 15:55 21 09:33 (8) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (7) | 07:50 | | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:33 (7) | 08:34 09:13 (8) |
| | 16:20 | 21 | 09:43 (8) | 17:20 | | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 25 08:58 (7) | 15:55 21 09:34 (8) |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (7) | 07:48 | | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:33 (7) | 08:35 09:14 (8) |
| | 16:22 | 21 | 09:42 (8) | 17:23 | | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 26 08:59 (7) | 15:55 20 09:34 (8) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (7) | 07:46 | | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:32 (7) | 08:36 09:15 (8) |
| | 16:24 | 19 | 09:41 (8) | 17:25 | | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 27 08:59 (7) | 15:55 20 09:35 (8) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (9) | 07:44 | | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:32 (9) | 08:36 09:16 (8) |
| | 16:25 | 14 | 09:24 (7) | 17:27 | | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 28 09:00 (7) | 15:55 19 09:35 (8) |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (9) | 07:42 | | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:31 (9) | 08:37 09:17 (8) |
| | 16:27 | 16 | 09:25 (7) | 17:29 | | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 29 09:00 (7) | 15:55 19 09:36 (8) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (9) | 07:40 | | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:31 (9) | 08:38 09:18 (8) |
| | 16:29 | 18 | 09:25 (7) | 17:31 | | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 31 09:02 (7) | 15:55 19 09:37 (8) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (9) | 07:37 | | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:33 (9) | 08:39 09:19 (8) |
| | 16:31 | 20 | 09:26 (7) | 17:33 | | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 29 09:02 (7) | 15:56 19 09:38 (8) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (9) | 07:35 | | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:35 (9) | 08:40 09:19 (8) |
| | 16:32 | 21 | 09:25 (7) | 17:35 | | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 27 09:02 (7) | 15:56 18 09:37 (8) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (9) | 07:33 | | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:37 (9) | 08:40 09:20 (8) |
| | 16:34 | 23 | 09:26 (7) | 17:37 | | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 25 09:02 (7) | 15:56 18 09:38 (8) |
| 22 | 08:28 | | 09:02 (9) | 07:31 | | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:39 (9) | 08:41 09:20 (8) |
| | 16:36 | 25 | 09:27 (7) | 17:39 | | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 23 09:02 (7) | 15:57 18 09:38 (8) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (9) | 07:28 | | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 (9) | 08:41 09:21 (8) |
| | 16:38 | 27 | 09:27 (7) | 17:41 | | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 22 09:03 (7) | 15:57 18 09:39 (8) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (9) | 07:26 | | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:43 (9) | 08:42 09:21 (8) |
| | 16:40 | 29 | 09:27 (7) | 17:43 | | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 20 09:03 (7) | 15:58 18 09:39 (8) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (9) | 07:24 | | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:45 (9) | 08:42 09:21 (8) |
| | 16:42 | 31 | 09:28 (7) | 17:45 | | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 18 09:03 (7) | 15:59 19 09:40 (8) |
| 26 | 08:22 | | 08:57 (9) | 07:22 | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:47 (9) | 08:42 09:22 (8) |
| | 16:44 | 30 | 09:27 (7) | 17:47 | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 16 09:03 (7) | 15:59 19 09:41 (8) |
| 27 | 08:21 | | 08:59 (9) | 07:19 | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:49 (9) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:46 | 28 | 09:27 (7) | 17:49 | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 14 09:03 (7) | 16:00 19 09:41 (8) |
| 28 | 08:19 | | 09:00 (7) | 07:17 | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:51 (7) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:48 | 27 | 09:27 (7) | 17:51 | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 18 09:20 (8) | 16:01 20 09:42 (8) |
| 29 | 08:18 | | 09:01 (7) | 07:15 | | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:53 (7) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:50 | 26 | 09:27 (7) | 17:53 | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 20 09:23 (8) | 16:02 20 09:42 (8) |
| 30 | 08:16 | | 09:01 (7) | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:54 (7) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:52 | 25 | 09:26 (7) | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 21 09:24 (8) | 16:03 21 09:43 (8) |
| 31 | 08:15 | | 09:02 (7) | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 09:21 (8) |
| | 16:54 | 24 | 09:26 (7) | | | 18:53 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 21 09:42 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 694 | | | 66 | | | | | | | | | | 510 | 614 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BW - IO 75

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:13 | | 09:03 (7) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 08:17 | | 08:56 (7) |
| | 16:04 | 19 | 09:40 (8) | 16:56 | 19 | 09:22 (7) | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | 16:01 | 19 | 09:23 (8) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:11 | | 09:05 (7) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 08:19 | | 08:58 (7) |
| | 16:05 | 20 | 09:41 (8) | 16:58 | 16 | 09:21 (7) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | 16:00 | 19 | 09:25 (8) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:09 | | 09:07 (7) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:33 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 08:21 | | 09:00 (7) |
| | 16:06 | 20 | 09:41 (8) | 17:00 | 12 | 09:19 (7) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | 15:59 | 18 | 09:26 (8) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:08 | | 09:11 (7) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | 08:22 | | 09:08 (8) |
| | 16:08 | 21 | 09:41 (8) | 17:02 | 4 | 09:15 (7) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | 15:59 | 18 | 09:26 (8) |
| 5 | 08:42 | | 09:21 (8) | 08:06 | | | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:24 | | 09:09 (8) |
| | 16:09 | 21 | 09:42 (8) | 17:04 | | | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | 15:58 | 18 | 09:27 (8) |
| 6 | 08:42 | | 09:22 (8) | 08:04 | | | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:25 | | 09:08 (8) |
| | 16:10 | 20 | 09:42 (8) | 17:06 | | | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | 15:57 | 20 | 09:28 (8) |
| 7 | 08:41 | | 09:22 (8) | 08:02 | | | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:26 | | 09:09 (8) |
| | 16:11 | 20 | 09:42 (8) | 17:08 | | | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 | 20 | 09:29 (8) |
| 8 | 08:41 | | 09:23 (8) | 08:00 | | | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:41 (7) | 08:28 | | 09:09 (8) |
| | 16:13 | 19 | 09:42 (8) | 17:10 | | | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 5 08:46 (7) | 15:56 | 20 | 09:29 (8) |
| 9 | 08:40 | | 09:24 (8) | 07:58 | | | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:38 (7) | 08:29 | | 09:09 (8) |
| | 16:14 | 18 | 09:42 (8) | 17:12 | | | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 12 08:50 (7) | 15:56 | 21 | 09:30 (8) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (7) | 07:56 | | | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | 08:36 (7) | | 09:10 (8) |
| | 16:16 | 18 | 09:42 (8) | 17:14 | | | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 16 08:52 (7) | 15:56 | 21 | 09:31 (8) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (7) | 07:54 | | | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:34 (7) | | 09:11 (8) |
| | 16:17 | 19 | 09:42 (8) | 17:16 | | | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 19 08:53 (7) | 15:55 | 20 | 09:31 (8) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (7) | 07:52 | | | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:34 (7) | | 09:12 (8) |
| | 16:19 | 19 | 09:41 (8) | 17:18 | | | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 21 08:55 (7) | 15:55 | 19 | 09:31 (8) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (7) | 07:50 | | | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:33 (7) | | 09:13 (8) |
| | 16:20 | 19 | 09:41 (8) | 17:20 | | | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 23 08:56 (7) | 15:55 | 19 | 09:32 (8) |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (7) | 07:48 | | | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | 08:32 (7) | | 09:14 (8) |
| | 16:22 | 18 | 09:40 (8) | 17:23 | | | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 25 08:57 (7) | 15:55 | 18 | 09:32 (8) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (7) | 07:46 | | | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:32 (7) | | 09:15 (8) |
| | 16:24 | 17 | 09:39 (8) | 17:25 | | | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 26 08:58 (7) | 15:55 | 18 | 09:33 (8) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (7) | 07:44 | | | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:31 (7) | | 09:16 (8) |
| | 16:25 | 12 | 09:22 (7) | 17:27 | | | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 27 08:58 (7) | 15:55 | 17 | 09:33 (8) |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (7) | 07:42 | | | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | 08:31 (7) | | 09:17 (8) |
| | 16:27 | 14 | 09:23 (7) | 17:29 | | | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 27 08:58 (7) | 15:55 | 17 | 09:34 (8) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (7) | 07:40 | | | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | | 08:32 (7) | | 09:18 (8) |
| | 16:29 | 16 | 09:23 (7) | 17:31 | | | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 28 09:00 (7) | 15:55 | 17 | 09:35 (8) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (7) | 07:37 | | | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | | 08:33 (7) | | 09:19 (8) |
| | 16:31 | 18 | 09:24 (7) | 17:33 | | | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 27 09:00 (7) | 15:56 | 16 | 09:35 (8) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (7) | 07:35 | | | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | | 08:35 (7) | | 09:19 (8) |
| | 16:32 | 20 | 09:24 (7) | 17:35 | | | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 25 09:00 (7) | 15:56 | 16 | 09:35 (8) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (7) | 07:33 | | | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | | 08:37 (7) | | 09:20 (8) |
| | 16:34 | 22 | 09:25 (7) | 17:37 | | | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 24 09:01 (7) | 15:56 | 16 | 09:36 (8) |
| 22 | 08:28 | | 09:02 (7) | 07:31 | | | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | | 08:39 (7) | | 09:20 (8) |
| | 16:36 | 23 | 09:25 (7) | 17:39 | | | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 22 09:01 (7) | 15:57 | 16 | 09:36 (8) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (7) | 07:28 | | | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | | 08:41 (7) | | 09:21 (8) |
| | 16:38 | 25 | 09:25 (7) | 17:41 | | | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 20 09:01 (7) | 15:57 | 16 | 09:37 (8) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (7) | 07:26 | | | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | | 08:43 (7) | | 09:21 (8) |
| | 16:40 | 27 | 09:25 (7) | 17:43 | | | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 18 09:01 (7) | 15:58 | 16 | 09:37 (8) |
| 25 | 08:24 | | 08:58 (7) | 07:24 | | | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | | 08:45 (7) | | 09:21 (8) |
| | 16:42 | 28 | 09:26 (7) | 17:45 | | | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 16 09:01 (7) | 15:59 | 16 | 09:37 (8) |
| 26 | 08:22 | | 08:58 (7) | 07:22 | | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | | 08:47 (7) | | 09:22 (8) |
| | 16:44 | 27 | 09:25 (7) | 17:47 | | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 14 09:01 (7) | 15:59 | 17 | 09:39 (8) |
| 27 | 08:21 | | 08:58 (7) | 07:19 | | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | | 08:49 (7) | | 09:22 (8) |
| | 16:46 | 27 | 09:25 (7) | 17:49 | | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 12 09:01 (7) | 16:00 | 17 | 09:39 (8) |
| 28 | 08:19 | | 09:00 (7) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | | 08:51 (7) | | 09:22 (8) |
| | 16:48 | 26 | 09:26 (7) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 15 09:18 (8) | 16:01 | 17 | 09:39 (8) |
| 29 | 08:18 | | 09:00 (7) | 07:15 | | | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | | 08:53 (7) | | 09:22 (8) |
| | 16:50 | 25 | 09:25 (7) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 19 09:21 (8) | 16:02 | 18 | 09:40 (8) |
| 30 | 08:16 | | 09:01 (7) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | | 08:54 (7) | | 09:22 (8) |
| | 16:52 | 23 | 09:24 (7) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 20 09:22 (8) | 16:03 | 18 | 09:40 (8) |
| 31 | 08:15 | | 09:02 (7) | | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | | 09:21 (8) |
| | 16:54 | 21 | 09:23 (7) | | | | 18:53 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 | 19 | 09:40 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | | 256 | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 642 | | | 51 | | | | | | | | | | | 461 | | 557 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BX - IO 76

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:13 | 08:51 (7) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 | 08:59 (8) |
| | 16:04 | 11 | 09:32 (8) | 16:56 | 25 09:16 (7) | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 | 19 09:18 (8) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:11 | 08:52 (7) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 | 08:59 (8) |
| | 16:05 | 12 | 09:33 (8) | 16:58 | 23 09:15 (7) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 | 20 09:19 (8) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:09 | 08:53 (7) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 | 09:00 (8) |
| | 16:06 | 13 | 09:34 (8) | 17:00 | 21 09:14 (7) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 | 20 09:20 (8) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:08 | 08:54 (7) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 | 09:01 (8) |
| | 16:08 | 14 | 09:34 (8) | 17:02 | 19 09:13 (7) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 | 19 09:20 (8) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:06 | 08:56 (7) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:32 (7) | 08:24 09:03 (8) |
| | 16:09 | 15 | 09:35 (8) | 17:04 | 16 09:12 (7) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 4 08:36 (7) | 15:58 18 09:21 (8) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (8) | 08:04 | 08:58 (7) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:28 (7) | 08:25 09:04 (8) |
| | 16:10 | 16 | 09:35 (8) | 17:06 | 12 09:10 (7) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 12 08:40 (7) | 15:57 17 09:21 (8) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (8) | 08:02 | 09:02 (7) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:27 (7) | 08:26 09:06 (8) |
| | 16:11 | 17 | 09:35 (8) | 17:08 | 4 09:06 (7) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 16 08:43 (7) | 15:57 16 09:22 (8) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (8) | 08:00 | | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:25 (7) | 08:28 09:07 (8) |
| | 16:13 | 18 | 09:36 (8) | 17:10 | | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 19 08:44 (7) | 15:56 15 09:22 (8) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (8) | 07:58 | | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:24 (7) | 08:29 09:09 (8) |
| | 16:14 | 19 | 09:36 (8) | 17:12 | | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 21 08:45 (7) | 15:56 14 09:23 (8) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (8) | 07:56 | | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | 08:23 (7) | 08:30 09:10 (8) |
| | 16:16 | 20 | 09:36 (8) | 17:14 | | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 23 08:46 (7) | 15:56 13 09:23 (8) |
| 11 | 08:39 | | 09:16 (8) | 07:54 | | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:22 (7) | 08:31 09:11 (8) |
| | 16:17 | 20 | 09:36 (8) | 17:16 | | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 25 08:47 (7) | 15:55 12 09:23 (8) |
| 12 | 08:38 | | 09:16 (8) | 07:52 | | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:23 (7) | 08:33 09:12 (8) |
| | 16:19 | 20 | 09:36 (8) | 17:18 | | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 25 08:48 (7) | 15:55 11 09:23 (8) |
| 13 | 08:37 | | 09:17 (8) | 07:50 | | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:22 (7) | 08:34 09:13 (8) |
| | 16:20 | 19 | 09:36 (8) | 17:20 | | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 27 08:49 (7) | 15:55 11 09:24 (8) |
| 14 | 08:37 | | 09:18 (8) | 07:48 | | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:22 (7) | 08:35 09:14 (8) |
| | 16:22 | 18 | 09:36 (8) | 17:23 | | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 27 08:49 (7) | 15:55 10 09:24 (8) |
| 15 | 08:36 | | 09:19 (8) | 07:46 | | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:24 (7) | 08:36 09:15 (8) |
| | 16:24 | 16 | 09:35 (8) | 17:25 | | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 25 08:49 (7) | 15:55 10 09:25 (8) |
| 16 | 08:35 | | 09:20 (8) | 07:44 | | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:26 (7) | 08:36 09:16 (8) |
| | 16:25 | 15 | 09:35 (8) | 17:27 | | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 23 08:49 (7) | 15:55 9 09:25 (8) |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (7) | 07:42 | | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:28 (7) | 08:37 09:17 (8) |
| | 16:27 | 15 | 09:35 (8) | 17:29 | | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 21 08:49 (7) | 15:55 9 09:26 (8) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (7) | 07:40 | | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:31 (7) | 08:38 09:18 (8) |
| | 16:29 | 14 | 09:33 (8) | 17:31 | | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 19 08:50 (7) | 15:55 8 09:26 (8) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (7) | 07:37 | | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:33 (7) | 08:39 09:19 (8) |
| | 16:31 | 12 | 09:31 (8) | 17:33 | | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 17 08:50 (7) | 15:56 8 09:27 (8) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (7) | 07:35 | | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:35 (7) | 08:40 09:19 (8) |
| | 16:32 | 9 | 09:13 (7) | 17:35 | | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15 08:50 (7) | 15:56 8 09:27 (8) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (7) | 07:33 | | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:37 (7) | 08:40 09:20 (8) |
| | 16:34 | 11 | 09:14 (7) | 17:37 | | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 13 08:50 (7) | 15:56 8 09:28 (8) |
| 22 | 08:28 | | 09:02 (7) | 07:31 | | 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:39 (7) | 08:41 09:20 (8) |
| | 16:36 | 13 | 09:15 (7) | 17:39 | | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 11 08:50 (7) | 15:57 8 09:28 (8) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (7) | 07:28 | | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 (7) | 08:41 09:21 (8) |
| | 16:38 | 15 | 09:15 (7) | 17:41 | | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 9 08:50 (7) | 15:57 8 09:29 (8) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (7) | 07:26 | | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:43 (7) | 08:42 09:21 (8) |
| | 16:40 | 17 | 09:15 (7) | 17:43 | | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 11 09:08 (8) | 15:58 8 09:29 (8) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (7) | 07:24 | | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:45 (7) | 08:42 09:21 (8) |
| | 16:42 | 19 | 09:16 (7) | 17:45 | | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 14 09:11 (8) | 15:59 8 09:29 (8) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (7) | 07:22 | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:47 (7) | 08:42 09:22 (8) |
| | 16:44 | 21 | 09:16 (7) | 17:47 | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15 09:13 (8) | 15:59 9 09:31 (8) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (7) | 07:19 | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 09:00 (8) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:46 | 23 | 09:16 (7) | 17:49 | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 14 09:14 (8) | 16:00 9 09:31 (8) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (7) | 07:17 | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:59 (8) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:48 | 25 | 09:17 (7) | 17:51 | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 17 09:16 (8) | 16:01 9 09:31 (8) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (7) | 07:15 | | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:59 (8) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:50 | 27 | 09:17 (7) | 17:53 | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 18 09:17 (8) | 16:02 10 09:32 (8) |
| 30 | 08:16 | | 08:50 (7) | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:58 (8) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:52 | 27 | 09:17 (7) | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 19 09:17 (8) | 16:03 11 09:33 (8) |
| 31 | 08:15 | | 08:51 (7) | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 09:21 (8) |
| | 16:54 | 25 | 09:16 (7) | | | 18:53 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 11 09:32 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 536 | | 120 | | | | | | | | | | 460 | | 366 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BY - IO 77

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:13 | 08:53 (7) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 | 08:59 (8) |
| | 16:04 | 12 | 09:33 (8) | 16:56 | 23 09:16 (7) | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 | 19 09:18 (8) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:11 | 08:54 (7) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 | 09:00 (8) |
| | 16:05 | 12 | 09:33 (8) | 16:58 | 21 09:15 (7) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 | 19 09:19 (8) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:09 | 08:55 (7) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 | 09:00 (8) |
| | 16:06 | 13 | 09:34 (8) | 17:00 | 19 09:14 (7) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 | 20 09:20 (8) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:08 | 08:57 (7) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 | 09:01 (8) |
| | 16:08 | 14 | 09:34 (8) | 17:02 | 16 09:13 (7) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 | 19 09:20 (8) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:06 | 08:59 (7) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 | 09:03 (8) |
| | 16:09 | 15 | 09:35 (8) | 17:04 | 12 09:11 (7) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 | 18 09:21 (8) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (8) | 08:04 | 09:02 (7) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:32 (7) | 08:25 | 09:04 (8) |
| | 16:10 | 16 | 09:35 (8) | 17:06 | 6 09:08 (7) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 6 08:38 (7) | 15:57 | 17 09:21 (8) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (8) | 08:02 | | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:30 (7) | 08:26 | 09:06 (8) |
| | 16:11 | 17 | 09:35 (8) | 17:08 | | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 12 08:42 (7) | 15:57 | 16 09:22 (8) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (8) | 08:00 | | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 (7) | 08:28 | 09:07 (8) |
| | 16:13 | 18 | 09:36 (8) | 17:10 | | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 16 08:44 (7) | 15:56 | 15 09:22 (8) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (8) | 07:58 | | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:26 (7) | 08:29 | 09:09 (8) |
| | 16:14 | 19 | 09:36 (8) | 17:12 | | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 19 08:45 (7) | 15:56 | 14 09:23 (8) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (8) | 07:56 | | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | 08:25 (7) | 08:30 | 09:10 (8) |
| | 16:16 | 20 | 09:36 (8) | 17:14 | | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 21 08:46 (7) | 15:56 | 13 09:23 (8) |
| 11 | 08:39 | | 09:16 (8) | 07:54 | | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:24 (7) | 08:31 | 09:11 (8) |
| | 16:17 | 20 | 09:36 (8) | 17:16 | | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 23 08:47 (7) | 15:55 | 12 09:23 (8) |
| 12 | 08:38 | | 09:17 (8) | 07:52 | | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:24 (7) | 08:33 | 09:12 (8) |
| | 16:19 | 19 | 09:36 (8) | 17:18 | | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 25 08:49 (7) | 15:55 | 12 09:24 (8) |
| 13 | 08:37 | | 09:18 (8) | 07:50 | | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:24 (7) | 08:34 | 09:13 (8) |
| | 16:20 | 17 | 09:35 (8) | 17:20 | | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 25 08:49 (7) | 15:55 | 11 09:24 (8) |
| 14 | 08:37 | | 09:19 (8) | 07:48 | | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:24 (7) | 08:35 | 09:14 (8) |
| | 16:22 | 16 | 09:35 (8) | 17:23 | | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 25 08:49 (7) | 15:55 | 10 09:24 (8) |
| 15 | 08:36 | | 09:20 (8) | 07:46 | | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:24 (7) | 08:36 | 09:15 (8) |
| | 16:24 | 15 | 09:35 (8) | 17:25 | | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 26 08:50 (7) | 15:55 | 10 09:25 (8) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (7) | 07:44 | | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:26 (7) | 08:36 | 09:16 (8) |
| | 16:25 | 14 | 09:35 (8) | 17:27 | | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 24 08:50 (7) | 15:55 | 9 09:25 (8) |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (7) | 07:42 | | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:28 (7) | 08:37 | 09:17 (8) |
| | 16:27 | 14 | 09:34 (8) | 17:29 | | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 22 08:50 (7) | 15:55 | 9 09:26 (8) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (7) | 07:40 | | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:31 (7) | 08:38 | 09:18 (8) |
| | 16:29 | 13 | 09:32 (8) | 17:31 | | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 20 08:51 (7) | 15:55 | 9 09:27 (8) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (7) | 07:37 | | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:33 (7) | 08:39 | 09:19 (8) |
| | 16:31 | 8 | 09:14 (7) | 17:33 | | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 18 08:51 (7) | 15:56 | 8 09:27 (8) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (7) | 07:35 | | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:35 (7) | 08:40 | 09:19 (8) |
| | 16:32 | 10 | 09:14 (7) | 17:35 | | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 16 08:51 (7) | 15:56 | 8 09:27 (8) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (7) | 07:33 | | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:37 (7) | 08:40 | 09:20 (8) |
| | 16:34 | 12 | 09:15 (7) | 17:37 | | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 14 08:51 (7) | 15:56 | 8 09:28 (8) |
| 22 | 08:28 | | 09:02 (7) | 07:31 | | 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:39 (7) | 08:41 | 09:20 (8) |
| | 16:36 | 14 | 09:16 (7) | 17:39 | | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 12 08:51 (7) | 15:57 | 8 09:28 (8) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (7) | 07:28 | | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 (7) | 08:41 | 09:21 (8) |
| | 16:38 | 16 | 09:16 (7) | 17:41 | | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 10 08:51 (7) | 15:57 | 8 09:29 (8) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (7) | 07:26 | | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:43 (7) | 08:42 | 09:21 (8) |
| | 16:40 | 18 | 09:16 (7) | 17:43 | | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 8 08:51 (7) | 15:58 | 8 09:29 (8) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (7) | 07:24 | | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:45 (7) | 08:42 | 09:21 (8) |
| | 16:42 | 20 | 09:17 (7) | 17:45 | | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 13 09:10 (8) | 15:59 | 8 09:29 (8) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (7) | 07:22 | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:47 (7) | 08:42 | 09:22 (8) |
| | 16:44 | 22 | 09:17 (7) | 17:47 | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 14 09:12 (8) | 15:59 | 9 09:31 (8) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (7) | 07:19 | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:49 (7) | 08:43 | 09:22 (8) |
| | 16:46 | 24 | 09:17 (7) | 17:49 | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 14 09:14 (8) | 16:00 | 9 09:31 (8) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (7) | 07:17 | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 09:00 (8) | 08:43 | 09:22 (8) |
| | 16:48 | 26 | 09:18 (7) | 17:51 | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 15 09:15 (8) | 16:01 | 10 09:32 (8) |
| 29 | 08:18 | | 08:52 (7) | 07:15 | | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 09:00 (8) | 08:43 | 09:22 (8) |
| | 16:50 | 25 | 09:17 (7) | 17:53 | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16 09:16 (8) | 16:02 | 10 09:32 (8) |
| 30 | 08:16 | | 08:52 (7) | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:59 (8) | 08:43 | 09:22 (8) |
| | 16:52 | 25 | 09:17 (7) | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 18 09:17 (8) | 16:03 | 11 09:33 (8) |
| 31 | 08:15 | | 08:52 (7) | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | 09:21 (8) |
| | 16:54 | 25 | 09:17 (7) | | | 18:53 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 | 11 09:32 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 529 | | | 97 | | | | | | | | | | 432 | | 368 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** BZ - IO 78

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:13 | 08:57 (7) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 | 09:01 (8) |
| | 16:04 | 13 | 09:34 (8) | 16:56 | 20 09:17 (7) | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 | 17 09:18 (8) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:11 | 08:58 (7) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 | 09:02 (8) |
| | 16:05 | 13 | 09:34 (8) | 16:58 | 18 09:16 (7) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 | 17 09:19 (8) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:09 | 08:59 (7) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 | 09:02 (8) |
| | 16:06 | 14 | 09:35 (8) | 17:00 | 15 09:14 (7) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 | 19 09:21 (8) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:08 | 09:02 (7) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 | 09:01 (8) |
| | 16:08 | 15 | 09:35 (8) | 17:02 | 10 09:12 (7) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 | 20 09:21 (8) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:06 | | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 | 09:03 (8) |
| | 16:09 | 16 | 09:36 (8) | 17:04 | | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 | 19 09:22 (8) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (8) | 08:04 | | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 | 09:04 (8) |
| | 16:10 | 17 | 09:36 (8) | 17:06 | | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 | 18 09:22 (8) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (8) | 08:02 | | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 | 09:06 (8) |
| | 16:11 | 18 | 09:36 (8) | 17:08 | | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 | 17 09:23 (8) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (8) | 08:00 | | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:32 (7) | 08:28 09:07 (8) |
| | 16:13 | 19 | 09:37 (8) | 17:10 | | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 11 08:43 (7) | 15:56 16 09:23 (8) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (8) | 07:58 | | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:30 (7) | 08:29 09:09 (8) |
| | 16:14 | 20 | 09:37 (8) | 17:12 | | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15 08:45 (7) | 15:56 15 09:24 (8) |
| 10 | 08:40 | | 09:18 (8) | 07:56 | | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | 08:29 (7) | 08:30 09:10 (8) |
| | 16:16 | 18 | 09:36 (8) | 17:14 | | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 18 08:47 (7) | 15:56 14 09:24 (8) |
| 11 | 08:39 | | 09:18 (8) | 07:54 | | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:27 (7) | 08:31 09:11 (8) |
| | 16:17 | 18 | 09:36 (8) | 17:16 | | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 21 08:48 (7) | 15:55 14 09:25 (8) |
| 12 | 08:38 | | 09:19 (8) | 07:52 | | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:28 (7) | 08:33 09:12 (8) |
| | 16:19 | 17 | 09:36 (8) | 17:18 | | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 22 08:50 (7) | 15:55 13 09:25 (8) |
| 13 | 08:37 | | 09:20 (8) | 07:50 | | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:27 (7) | 08:34 09:13 (8) |
| | 16:20 | 16 | 09:36 (8) | 17:20 | | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 23 08:50 (7) | 15:55 12 09:25 (8) |
| 14 | 08:37 | | 09:21 (8) | 07:48 | | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:26 (7) | 08:35 09:14 (8) |
| | 16:22 | 15 | 09:36 (8) | 17:23 | | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 25 08:51 (7) | 15:55 12 09:26 (8) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (7) | 07:46 | | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:26 (7) | 08:36 09:15 (8) |
| | 16:24 | 14 | 09:35 (8) | 17:25 | | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 25 08:51 (7) | 15:55 11 09:26 (8) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (7) | 07:44 | | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:26 (7) | 08:36 09:16 (8) |
| | 16:25 | 14 | 09:35 (8) | 17:27 | | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 26 08:52 (7) | 15:55 11 09:27 (8) |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (7) | 07:42 | | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:28 (7) | 08:37 09:17 (8) |
| | 16:27 | 12 | 09:33 (8) | 17:29 | | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 24 08:52 (7) | 15:55 10 09:27 (8) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (7) | 07:40 | | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:31 (7) | 08:38 09:18 (8) |
| | 16:29 | 8 | 09:15 (7) | 17:31 | | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 22 08:53 (7) | 15:55 10 09:28 (8) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (7) | 07:37 | | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:33 (7) | 08:39 09:19 (8) |
| | 16:31 | 10 | 09:16 (7) | 17:33 | | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 20 08:53 (7) | 15:56 10 09:29 (8) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (7) | 07:35 | | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:35 (7) | 08:40 09:19 (8) |
| | 16:32 | 12 | 09:16 (7) | 17:35 | | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 18 08:53 (7) | 15:56 10 09:29 (8) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (7) | 07:33 | | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:37 (7) | 08:40 09:20 (8) |
| | 16:34 | 14 | 09:17 (7) | 17:37 | | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 16 08:53 (7) | 15:56 9 09:29 (8) |
| 22 | 08:28 | | 09:02 (7) | 07:31 | | 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:39 (7) | 08:41 09:20 (8) |
| | 16:36 | 16 | 09:18 (7) | 17:39 | | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 14 08:53 (7) | 15:57 9 09:29 (8) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (7) | 07:28 | | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 (7) | 08:41 09:21 (8) |
| | 16:38 | 18 | 09:18 (7) | 17:41 | | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 13 08:54 (7) | 15:57 9 09:30 (8) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (7) | 07:26 | | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:43 (7) | 08:42 09:21 (8) |
| | 16:40 | 20 | 09:18 (7) | 17:43 | | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 10 08:53 (7) | 15:58 10 09:31 (8) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (7) | 07:24 | | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:45 (7) | 08:42 09:21 (8) |
| | 16:42 | 22 | 09:19 (7) | 17:45 | | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 8 08:53 (7) | 15:59 10 09:31 (8) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (7) | 07:22 | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:47 (7) | 08:42 09:22 (8) |
| | 16:44 | 24 | 09:19 (7) | 17:47 | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 11 09:11 (8) | 15:59 10 09:32 (8) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (7) | 07:19 | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:49 (7) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:46 | 26 | 09:19 (7) | 17:49 | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 14 09:14 (8) | 16:00 10 09:32 (8) |
| 28 | 08:19 | | 08:54 (7) | 07:17 | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:51 (7) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:48 | 25 | 09:19 (7) | 17:51 | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 14 09:15 (8) | 16:01 11 09:33 (8) |
| 29 | 08:18 | | 08:54 (7) | 07:15 | | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 09:03 (8) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:50 | 25 | 09:19 (7) | 17:53 | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 14 09:17 (8) | 16:02 11 09:33 (8) |
| 30 | 08:16 | | 08:55 (7) | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 09:01 (8) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:52 | 23 | 09:18 (7) | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16 09:17 (8) | 16:03 12 09:34 (8) |
| 31 | 08:15 | | 08:56 (7) | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 09:21 (8) |
| | 16:54 | 22 | 09:18 (7) | | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 13 09:34 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 534 | | | 63 | | | | | | | | | | 400 | 399 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CA - IO 79

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:13 | 08:58 (7) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 | 09:02 (8) |
| | 16:04 | 13 | 09:34 (8) | 16:56 | 19 09:17 (7) | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 | 16 09:18 (8) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:11 | 08:59 (7) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 | 09:02 (8) |
| | 16:05 | 13 | 09:34 (8) | 16:58 | 16 09:15 (7) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 | 17 09:19 (8) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:09 | 09:01 (7) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 | 09:02 (8) |
| | 16:06 | 14 | 09:35 (8) | 17:00 | 13 09:14 (7) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 | 18 09:20 (8) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:08 | 09:04 (7) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 | 09:02 (8) |
| | 16:08 | 15 | 09:35 (8) | 17:02 | 7 09:11 (7) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 | 18 09:20 (8) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:06 | | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 | 09:03 (8) |
| | 16:09 | 16 | 09:36 (8) | 17:04 | | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 | 18 09:21 (8) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (8) | 08:04 | | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 | 09:04 (8) |
| | 16:10 | 17 | 09:36 (8) | 17:06 | | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 | 18 09:22 (8) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (8) | 08:02 | | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 | 09:06 (8) |
| | 16:11 | 17 | 09:35 (8) | 17:08 | | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 | 17 09:23 (8) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (8) | 08:00 | | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:35 (7) | 08:28 09:07 (8) |
| | 16:13 | 18 | 09:36 (8) | 17:10 | | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 7 08:42 (7) | 15:56 16 09:23 (8) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (8) | 07:58 | | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:32 (7) | 08:29 09:09 (8) |
| | 16:14 | 19 | 09:36 (8) | 17:12 | | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 13 08:45 (7) | 15:56 15 09:24 (8) |
| 10 | 08:40 | | 09:18 (8) | 07:56 | | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | 08:30 (7) | 08:30 09:10 (8) |
| | 16:16 | 18 | 09:36 (8) | 17:14 | | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 16 08:46 (7) | 15:56 14 09:24 (8) |
| 11 | 08:39 | | 09:19 (8) | 07:54 | | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:29 (7) | 08:31 09:11 (8) |
| | 16:17 | 17 | 09:36 (8) | 17:16 | | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 18 08:47 (7) | 15:55 13 09:24 (8) |
| 12 | 08:38 | | 09:19 (8) | 07:52 | | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:29 (7) | 08:33 09:12 (8) |
| | 16:19 | 17 | 09:36 (8) | 17:18 | | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 20 08:49 (7) | 15:55 13 09:25 (8) |
| 13 | 08:37 | | 09:20 (8) | 07:50 | | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:28 (7) | 08:34 09:13 (8) |
| | 16:20 | 16 | 09:36 (8) | 17:20 | | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 22 08:50 (7) | 15:55 12 09:25 (8) |
| 14 | 08:37 | | 09:22 (8) | 07:48 | | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:27 (7) | 08:35 09:14 (8) |
| | 16:22 | 13 | 09:35 (8) | 17:23 | | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 24 08:51 (7) | 15:55 11 09:25 (8) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (7) | 07:46 | | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:27 (7) | 08:36 09:15 (8) |
| | 16:24 | 14 | 09:35 (8) | 17:25 | | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 24 08:51 (7) | 15:55 11 09:26 (8) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (7) | 07:44 | | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:26 (7) | 08:36 09:16 (8) |
| | 16:25 | 13 | 09:34 (8) | 17:27 | | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 26 08:52 (7) | 15:55 10 09:26 (8) |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (7) | 07:42 | | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:28 (7) | 08:37 09:17 (8) |
| | 16:27 | 11 | 09:32 (8) | 17:29 | | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 24 08:52 (7) | 15:55 10 09:27 (8) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (7) | 07:40 | | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:31 (7) | 08:38 09:18 (8) |
| | 16:29 | 9 | 09:16 (7) | 17:31 | | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 22 08:53 (7) | 15:55 10 09:28 (8) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (7) | 07:37 | | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:33 (7) | 08:39 09:19 (8) |
| | 16:31 | 11 | 09:17 (7) | 17:33 | | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 20 08:53 (7) | 15:56 10 09:29 (8) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (7) | 07:35 | | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:35 (7) | 08:40 09:19 (8) |
| | 16:32 | 13 | 09:17 (7) | 17:35 | | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 19 08:54 (7) | 15:56 9 09:28 (8) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (7) | 07:33 | | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:37 (7) | 08:40 09:20 (8) |
| | 16:34 | 15 | 09:18 (7) | 17:37 | | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 17 08:54 (7) | 15:56 9 09:29 (8) |
| 22 | 08:28 | | 09:02 (7) | 07:31 | | 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:39 (7) | 08:41 09:20 (8) |
| | 16:36 | 17 | 09:19 (7) | 17:39 | | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15 08:54 (7) | 15:57 9 09:29 (8) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (7) | 07:28 | | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 (7) | 08:41 09:21 (8) |
| | 16:38 | 18 | 09:18 (7) | 17:41 | | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 13 08:54 (7) | 15:57 9 09:30 (8) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (7) | 07:26 | | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:43 (7) | 08:42 09:21 (8) |
| | 16:40 | 20 | 09:18 (7) | 17:43 | | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 11 08:54 (7) | 15:58 9 09:30 (8) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (7) | 07:24 | | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:45 (7) | 08:42 09:21 (8) |
| | 16:42 | 22 | 09:19 (7) | 17:45 | | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 9 08:54 (7) | 15:59 10 09:31 (8) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (7) | 07:22 | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:47 (7) | 08:42 09:22 (8) |
| | 16:44 | 24 | 09:19 (7) | 17:47 | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 10 09:10 (8) | 15:59 10 09:32 (8) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (7) | 07:19 | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:49 (7) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:46 | 26 | 09:19 (7) | 17:49 | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 13 09:13 (8) | 16:00 10 09:32 (8) |
| 28 | 08:19 | | 08:55 (7) | 07:17 | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:51 (7) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:48 | 24 | 09:19 (7) | 17:51 | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 14 09:15 (8) | 16:01 11 09:33 (8) |
| 29 | 08:18 | | 08:55 (7) | 07:15 | | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:53 (7) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:50 | 24 | 09:19 (7) | 17:53 | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 14 09:16 (8) | 16:02 11 09:33 (8) |
| 30 | 08:16 | | 08:56 (7) | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 09:02 (8) | 08:43 09:22 (8) |
| | 16:52 | 22 | 09:18 (7) | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 15 09:17 (8) | 16:03 12 09:34 (8) |
| 31 | 08:15 | | 08:57 (7) | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 09:21 (8) |
| | 16:54 | 20 | 09:17 (7) | | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 12 09:33 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 526 | | | 55 | | | | | | | | | | 386 | 388 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CB - IO 80

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:13 | 09:05 (7) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 08:17 | | 08:56 (7) |
| | 16:04 | 15 | 09:36 (8) | 16:56 | 12 09:17 (7) | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | 16:01 | 15 | 09:19 (8) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:11 | 09:09 (7) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 08:19 | | 09:06 (8) |
| | 16:05 | 15 | 09:36 (8) | 16:58 | 4 09:13 (7) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | 16:00 | 14 | 09:20 (8) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:09 | | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 08:21 | | 09:06 (8) |
| | 16:06 | 16 | 09:37 (8) | 17:00 | | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | 15:59 | 16 | 09:22 (8) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:08 | | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | 08:22 | | 09:05 (8) |
| | 16:08 | 17 | 09:37 (8) | 17:02 | | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | 15:59 | 17 | 09:22 (8) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:06 | | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:24 | | 09:06 (8) |
| | 16:09 | 18 | 09:38 (8) | 17:04 | | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | 15:58 | 17 | 09:23 (8) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (8) | 08:04 | | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:25 | | 09:05 (8) |
| | 16:10 | 18 | 09:37 (8) | 17:06 | | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | 15:57 | 18 | 09:23 (8) |
| 7 | 08:41 | | 09:19 (8) | 08:02 | | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:26 | | 09:06 (8) |
| | 16:11 | 18 | 09:37 (8) | 17:08 | | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 | 18 | 09:24 (8) |
| 8 | 08:41 | | 09:21 (8) | 08:00 | | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 | | 09:07 (8) |
| | 16:13 | 17 | 09:38 (8) | 17:10 | | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 | 18 | 09:25 (8) |
| 9 | 08:40 | | 09:21 (8) | 07:58 | | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 | | 09:09 (8) |
| | 16:14 | 17 | 09:38 (8) | 17:12 | | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 | 17 | 09:26 (8) |
| 10 | 08:40 | | 09:22 (8) | 07:56 | | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | 08:40 (7) | 08:30 | | 09:10 (8) |
| | 16:16 | 15 | 09:37 (8) | 17:14 | | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 4 08:44 (7) | 15:56 | 16 | 09:26 (8) |
| 11 | 08:39 | | 09:23 (8) | 07:54 | | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:36 (7) | 08:31 | | 09:11 (8) |
| | 16:17 | 14 | 09:37 (8) | 17:16 | | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 12 08:48 (7) | 15:55 | 16 | 09:27 (8) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (7) | 07:52 | | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:35 (7) | 08:33 | | 09:12 (8) |
| | 16:19 | 15 | 09:37 (8) | 17:18 | | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15 08:50 (7) | 15:55 | 15 | 09:27 (8) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (7) | 07:50 | | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 (7) | 08:34 | | 09:13 (8) |
| | 16:20 | 15 | 09:36 (8) | 17:20 | | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 18 08:52 (7) | 15:55 | 14 | 09:27 (8) |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (7) | 07:48 | | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:33 (7) | 08:35 | | 09:14 (8) |
| | 16:22 | 14 | 09:35 (8) | 17:23 | | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 20 08:53 (7) | 15:55 | 14 | 09:28 (8) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (7) | 07:46 | | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:32 (7) | 08:36 | | 09:15 (8) |
| | 16:24 | 9 | 09:33 (8) | 17:25 | | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 22 08:54 (7) | 15:55 | 13 | 09:28 (8) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (7) | 07:44 | | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:32 (7) | 08:37 | | 09:16 (8) |
| | 16:25 | 9 | 09:19 (7) | 17:27 | | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 22 08:54 (7) | 15:55 | 13 | 09:29 (8) |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (7) | 07:42 | | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:31 (7) | 08:37 | | 09:17 (8) |
| | 16:27 | 11 | 09:20 (7) | 17:29 | | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 24 08:55 (7) | 15:55 | 12 | 09:29 (8) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (7) | 07:40 | | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:32 (7) | 08:38 | | 09:18 (8) |
| | 16:29 | 13 | 09:20 (7) | 17:31 | | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 24 08:56 (7) | 15:55 | 12 | 09:30 (8) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (7) | 07:37 | | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:33 (7) | 08:39 | | 09:19 (8) |
| | 16:31 | 15 | 09:21 (7) | 17:33 | | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 24 08:57 (7) | 15:56 | 12 | 09:31 (8) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (7) | 07:35 | | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:35 (7) | 08:40 | | 09:19 (8) |
| | 16:32 | 17 | 09:21 (7) | 17:35 | | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 22 08:57 (7) | 15:56 | 12 | 09:31 (8) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (7) | 07:33 | | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:37 (7) | 08:40 | | 09:20 (8) |
| | 16:34 | 18 | 09:21 (7) | 17:37 | | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 20 08:57 (7) | 15:56 | 12 | 09:32 (8) |
| 22 | 08:28 | | 09:02 (7) | 07:31 | | 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:39 (7) | 08:41 | | 09:20 (8) |
| | 16:36 | 20 | 09:22 (7) | 17:39 | | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:40 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 19 08:58 (7) | 15:57 | 12 | 09:32 (8) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (7) | 07:28 | | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 (7) | 08:41 | | 09:21 (8) |
| | 16:38 | 22 | 09:22 (7) | 17:41 | | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 17 08:58 (7) | 15:57 | 12 | 09:33 (8) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (7) | 07:26 | | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:43 (7) | 08:42 | | 09:21 (8) |
| | 16:40 | 24 | 09:22 (7) | 17:43 | | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15 08:58 (7) | 15:58 | 12 | 09:33 (8) |
| 25 | 08:24 | | 08:58 (7) | 07:24 | | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:45 (7) | 08:42 | | 09:21 (8) |
| | 16:42 | 24 | 09:22 (7) | 17:45 | | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 13 08:58 (7) | 15:59 | 12 | 09:33 (8) |
| 26 | 08:22 | | 08:58 (7) | 07:22 | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:47 (7) | 08:42 | | 09:22 (8) |
| | 16:44 | 24 | 09:22 (7) | 17:47 | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 11 08:58 (7) | 15:59 | 12 | 09:34 (8) |
| 27 | 08:21 | | 08:58 (7) | 07:19 | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:49 (7) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 16:46 | 23 | 09:21 (7) | 17:49 | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 9 08:58 (7) | 16:00 | 13 | 09:35 (8) |
| 28 | 08:19 | | 09:00 (7) | 07:17 | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:51 (7) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 16:48 | 22 | 09:22 (7) | 17:51 | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 8 08:59 (7) | 16:01 | 13 | 09:35 (8) |
| 29 | 08:18 | | 09:01 (7) | 07:15 | | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:53 (7) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 16:50 | 20 | 09:21 (7) | 17:53 | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 13 09:16 (8) | 16:02 | 14 | 09:36 (8) |
| 30 | 08:16 | | 09:02 (7) | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:54 (7) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 16:52 | 18 | 09:20 (7) | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 14 09:17 (8) | 16:03 | 14 | 09:36 (8) |
| 31 | 08:15 | | 09:03 (7) | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | | 09:21 (8) |
| | 16:54 | 15 | 09:18 (7) | | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 | 15 | 09:36 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 528 | | | 16 | | | | | | | | | | 346 | | 440 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CC - IO 81

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:13 | | 09:08 (7) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | | 08:17 | | 08:56 (7) |
| | 16:04 | 15 | 09:36 (8) | 16:56 | 7 | 09:15 (7) | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | | 16:01 | 14 | 09:18 (8) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:11 | | | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | | 08:19 | | 08:58 (7) |
| | 16:05 | 15 | 09:36 (8) | 16:58 | | | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | | 16:00 | 14 | 09:20 (8) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:09 | | | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | | 08:21 | | 09:07 (8) |
| | 16:06 | 16 | 09:37 (8) | 17:00 | | | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | | 15:59 | 14 | 09:21 (8) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:08 | | | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | | 08:22 | | 09:06 (8) |
| | 16:08 | 17 | 09:37 (8) | 17:02 | | | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | | 15:59 | 16 | 09:22 (8) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:06 | | | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | | 08:24 | | 09:06 (8) |
| | 16:09 | 17 | 09:37 (8) | 17:04 | | | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | | 15:58 | 17 | 09:23 (8) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (8) | 08:04 | | | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | | 08:25 | | 09:06 (8) |
| | 16:10 | 18 | 09:37 (8) | 17:06 | | | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | | 15:57 | 17 | 09:23 (8) |
| 7 | 08:41 | | 09:20 (8) | 08:02 | | | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | | 08:26 | | 09:07 (8) |
| | 16:11 | 17 | 09:37 (8) | 17:08 | | | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | | 15:57 | 17 | 09:24 (8) |
| 8 | 08:41 | | 09:21 (8) | 08:00 | | | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | | 08:28 | | 09:07 (8) |
| | 16:13 | 17 | 09:38 (8) | 17:10 | | | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | | 15:56 | 18 | 09:25 (8) |
| 9 | 08:40 | | 09:22 (8) | 07:58 | | | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | | 08:29 | | 09:09 (8) |
| | 16:14 | 15 | 09:37 (8) | 17:12 | | | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | | 15:56 | 17 | 09:26 (8) |
| 10 | 08:40 | | 09:23 (8) | 07:56 | | | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | | | 08:30 | | 09:10 (8) |
| | 16:16 | 14 | 09:37 (8) | 17:14 | | | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | | 15:56 | 16 | 09:26 (8) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (7) | 07:54 | | | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:39 (7) | 08:31 | | 09:11 (8) |
| | 16:17 | 14 | 09:37 (8) | 17:16 | | | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 7 | 08:46 (7) | 15:55 | 15 | 09:26 (8) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (7) | 07:52 | | | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:37 (7) | 08:33 | | 09:12 (8) |
| | 16:19 | 14 | 09:36 (8) | 17:18 | | | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 13 | 08:50 (7) | 15:55 | 15 | 09:27 (8) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (7) | 07:50 | | | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:36 (7) | 08:34 | | 09:13 (8) |
| | 16:20 | 13 | 09:35 (8) | 17:20 | | | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15 | 08:51 (7) | 15:55 | 14 | 09:27 (8) |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (7) | 07:48 | | | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | 08:34 (7) | 08:35 | | 09:14 (8) |
| | 16:22 | 11 | 09:34 (8) | 17:23 | | | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 19 | 08:53 (7) | 15:55 | 14 | 09:28 (8) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (7) | 07:46 | | | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:34 (7) | 08:36 | | 09:15 (8) |
| | 16:24 | 8 | 09:19 (7) | 17:25 | | | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 19 | 08:53 (7) | 15:55 | 13 | 09:28 (8) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (7) | 07:44 | | | 06:36 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:33 (7) | 08:37 | | 09:16 (8) |
| | 16:25 | 10 | 09:20 (7) | 17:27 | | | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 21 | 08:54 (7) | 15:55 | 13 | 09:29 (8) |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (7) | 07:42 | | | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | 08:32 (7) | 08:37 | | 09:17 (8) |
| | 16:27 | 12 | 09:21 (7) | 17:29 | | | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 23 | 08:55 (7) | 15:55 | 12 | 09:29 (8) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (7) | 07:40 | | | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | | 08:33 (7) | 08:38 | | 09:18 (8) |
| | 16:29 | 13 | 09:20 (7) | 17:31 | | | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 23 | 08:56 (7) | 15:55 | 12 | 09:30 (8) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (7) | 07:37 | | | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | | 08:33 (7) | 08:39 | | 09:19 (8) |
| | 16:31 | 15 | 09:21 (7) | 17:33 | | | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 24 | 08:57 (7) | 15:56 | 12 | 09:31 (8) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (7) | 07:35 | | | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | | 08:35 (7) | 08:40 | | 09:19 (8) |
| | 16:32 | 17 | 09:21 (7) | 17:35 | | | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 22 | 08:57 (7) | 15:56 | 12 | 09:31 (8) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (7) | 07:33 | | | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | | 08:37 (7) | 08:40 | | 09:20 (8) |
| | 16:34 | 19 | 09:22 (7) | 17:37 | | | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 21 | 08:58 (7) | 15:56 | 12 | 09:32 (8) |
| 22 | 08:28 | | 09:02 (7) | 07:31 | | | 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | | 08:39 (7) | 08:41 | | 09:20 (8) |
| | 16:36 | 21 | 09:23 (7) | 17:39 | | | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:40 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 19 | 08:58 (7) | 15:57 | 12 | 09:32 (8) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (7) | 07:28 | | | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | | 08:41 (7) | 08:41 | | 09:21 (8) |
| | 16:38 | 22 | 09:22 (7) | 17:41 | | | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 17 | 08:58 (7) | 15:57 | 12 | 09:33 (8) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (7) | 07:26 | | | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | | 08:43 (7) | 08:42 | | 09:21 (8) |
| | 16:40 | 24 | 09:22 (7) | 17:43 | | | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15 | 08:58 (7) | 15:58 | 12 | 09:33 (8) |
| 25 | 08:24 | | 08:59 (7) | 07:24 | | | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | | 08:45 (7) | 08:42 | | 09:21 (8) |
| | 16:42 | 23 | 09:22 (7) | 17:45 | | | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 14 | 08:59 (7) | 15:59 | 12 | 09:33 (8) |
| 26 | 08:22 | | 08:59 (7) | 07:22 | | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | | 08:47 (7) | 08:42 | | 09:22 (8) |
| | 16:44 | 23 | 09:22 (7) | 17:47 | | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 12 | 08:59 (7) | 15:59 | 12 | 09:34 (8) |
| 27 | 08:21 | | 09:00 (7) | 07:19 | | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | | 08:49 (7) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 16:46 | 21 | 09:21 (7) | 17:49 | | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 10 | 08:59 (7) | 16:00 | 13 | 09:35 (8) |
| 28 | 08:19 | | 09:01 (7) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | | 08:51 (7) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 16:48 | 20 | 09:21 (7) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 8 | 08:59 (7) | 16:01 | 13 | 09:35 (8) |
| 29 | 08:18 | | 09:02 (7) | 07:15 | | | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | | 08:53 (7) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 16:50 | 18 | 09:20 (7) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 11 | 09:15 (8) | 16:02 | 13 | 09:35 (8) |
| 30 | 08:16 | | 09:04 (7) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | | 08:54 (7) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 16:52 | 15 | 09:19 (7) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 13 | 09:16 (8) | 16:03 | 14 | 09:36 (8) |
| 31 | 08:15 | | 09:05 (7) | | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | | 08:43 | | 09:21 (8) |
| | 16:54 | 13 | 09:18 (7) | | | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | | 16:04 | 15 | 09:36 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 507 | | | 7 | | | | | | | | | | | 326 | | | 432 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CD - IO 82

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 03:53 | | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | | | 08:17 | | 08:56 (7) |
| | 16:04 | 15 | 09:36 (8) | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:53 | | 20:44 | | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 | | 17:59 | | 16:47 | | | 16:01 | 13 | 09:18 (8) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 03:52 | | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | | | 08:19 | | 08:58 (7) |
| | 16:05 | 15 | 09:36 (8) | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | | 20:46 | | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 | | | 16:00 | 13 | 09:19 (8) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (8) | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 03:51 | | 03:50 | | 04:34 | | 05:30 | | 06:25 | | 07:25 | | | 08:21 | | 09:00 (7) |
| | 16:06 | 16 | 09:37 (8) | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | | 20:47 | | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | | 17:54 | | 16:43 | | | 15:59 | 14 | 09:21 (8) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 03:50 | | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | | 06:27 | | 07:27 | | | 08:22 | | 09:07 (8) |
| | 16:08 | 17 | 09:37 (8) | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | | 20:48 | | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | | 17:52 | | 16:41 | | | 15:59 | 14 | 09:21 (8) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | 03:50 | | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | | | 08:24 | | 09:07 (8) |
| | 16:09 | 17 | 09:37 (8) | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | | 20:49 | | 20:58 | | 20:15 | | 19:05 | | 17:49 | | 16:39 | | | 15:58 | 16 | 09:23 (8) |
| 6 | 08:42 | | 09:20 (8) | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 03:49 | | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | | | 08:25 | | 09:07 (8) |
| | 16:10 | 17 | 09:37 (8) | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | | 20:50 | | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 | | | 15:57 | 16 | 09:23 (8) |
| 7 | 08:41 | | 09:21 (8) | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | 03:48 | | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | | 06:32 | | 07:33 | | | 08:26 | | 09:07 (8) |
| | 16:11 | 16 | 09:37 (8) | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | | 20:51 | | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | | 17:44 | | 16:35 | | | 15:57 | 17 | 09:24 (8) |
| 8 | 08:41 | | 09:22 (8) | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 03:48 | | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | | | 08:28 | | 09:07 (8) |
| | 16:13 | 16 | 09:38 (8) | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | | 20:52 | | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 | | | 15:56 | 17 | 09:24 (8) |
| 9 | 08:40 | | 09:23 (8) | 07:58 | | 06:53 | | 05:36 | | 04:28 | | 03:47 | | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | | 06:36 | | 07:37 | | | 08:29 | | 09:09 (8) |
| | 16:14 | 14 | 09:37 (8) | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | | 20:53 | | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | | 17:39 | | 16:31 | | | 15:56 | 17 | 09:26 (8) |
| 10 | 08:40 | | 09:24 (8) | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | 03:46 | | 03:57 | | 04:46 | | 05:43 | | 06:38 | | 07:39 | | | 08:30 | | 09:10 (8) |
| | 16:16 | 13 | 09:37 (8) | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | | 20:54 | | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | | 17:37 | | 16:29 | | | 15:56 | 16 | 09:26 (8) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (7) | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | 03:46 | | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | | | 08:31 | | 09:11 (8) |
| | 16:17 | 13 | 09:36 (8) | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | | 20:55 | | 20:53 | | 20:03 | | 18:50 | | 17:34 | | 16:28 | | | 15:55 | 15 | 09:26 (8) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (7) | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 03:46 | | 04:00 | | 04:50 | | 05:46 | | 06:42 | | 07:43 | | 08:41 (7) | 08:33 | | 09:12 (8) |
| | 16:19 | 14 | 09:36 (8) | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | | 20:56 | | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | 7 | 08:48 (7) | 15:55 | 15 | 09:27 (8) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (7) | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 03:45 | | 04:01 | | 04:51 | | 05:48 | | 06:44 | | 07:45 | | 08:38 (7) | 08:34 | | 09:13 (8) |
| | 16:20 | 12 | 09:34 (8) | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | | 20:56 | | 20:51 | | 19:59 | | 18:45 | | 17:30 | | 16:24 | 13 | 08:51 (7) | 15:55 | 14 | 09:27 (8) |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (7) | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 03:45 | | 04:02 | | 04:53 | | 05:50 | | 06:46 | | 07:47 | | 08:37 (7) | 08:35 | | 09:14 (8) |
| | 16:22 | 7 | 09:19 (7) | 17:23 | | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | | 20:57 | | 20:50 | | 19:57 | | 18:42 | | 17:27 | | 16:23 | 15 | 08:52 (7) | 15:55 | 14 | 09:28 (8) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (7) | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 03:45 | | 04:04 | | 04:55 | | 05:52 | | 06:47 | | 07:49 | | 08:36 (7) | 08:36 | | 09:15 (8) |
| | 16:24 | 9 | 09:20 (7) | 17:25 | | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | | 20:58 | | 20:49 | | 19:54 | | 18:40 | | 17:25 | | 16:21 | 17 | 08:53 (7) | 15:55 | 13 | 09:28 (8) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (7) | 07:44 | | 06:36 | | 05:19 | | 04:15 | | 03:44 | | 04:05 | | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | | 07:51 | | 08:35 (7) | 08:37 | | 09:16 (8) |
| | 16:25 | 11 | 09:21 (7) | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | | 20:58 | | 20:48 | | 19:52 | | 18:37 | | 17:22 | | 16:19 | 19 | 08:54 (7) | 15:55 | 13 | 09:29 (8) |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (7) | 07:42 | | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 03:44 | | 04:06 | | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | | 07:53 | | 08:34 (7) | 08:37 | | 09:17 (8) |
| | 16:27 | 13 | 09:22 (7) | 17:29 | | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | | 20:59 | | 20:46 | | 19:50 | | 18:35 | | 17:20 | | 16:18 | 21 | 08:55 (7) | 15:55 | 13 | 09:30 (8) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (7) | 07:40 | | 06:31 | | 05:14 | | 04:12 | | 03:44 | | 04:08 | | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | | 07:54 | | 08:35 (7) | 08:38 | | 09:18 (8) |
| | 16:29 | 14 | 09:21 (7) | 17:31 | | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | | 20:59 | | 20:45 | | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | 22 | 08:57 (7) | 15:55 | 12 | 09:30 (8) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (7) | 07:37 | | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | 03:44 | | 04:09 | | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | | 07:56 | | 08:34 (7) | 08:39 | | 09:19 (8) |
| | 16:31 | 16 | 09:22 (7) | 17:33 | | 18:31 | | 19:30 | | 20:25 | | 21:00 | | 20:44 | | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | | 16:15 | 23 | 08:57 (7) | 15:56 | 12 | 09:31 (8) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (7) | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | 03:44 | | 04:11 | | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | | 07:58 | | 08:35 (7) | 08:40 | | 09:19 (8) |
| | 16:32 | 18 | 09:22 (7) | 17:35 | | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | | 21:00 | | 20:42 | | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | | 16:13 | 23 | 08:58 (7) | 15:56 | 12 | 09:31 (8) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (7) | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | 03:44 | | 04:12 | | 05:06 | | 06:03 | | 06:59 | | 08:00 | | 08:37 (7) | 08:40 | | 09:20 (8) |
| | 16:34 | 19 | 09:22 (7) | 17:37 | | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | | 21:00 | | 20:41 | | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | | 16:12 | 21 | 08:58 (7) | 15:56 | 12 | 09:32 (8) |
| 22 | 08:28 | | 09:02 (7) | 07:31 | | 06:20 | | 05:05 | | 04:06 | | 03:45 | | 04:14 | | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | | 08:02 | | 08:39 (7) | 08:41 | | 09:20 (8) |
| | 16:36 | 21 | 09:23 (7) | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | | 21:00 | | 20:40 | | 19:38 | | 18:22 | | 17:09 | | 16:11 | 20 | 08:59 (7) | 15:57 | 12 | 09:32 (8) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (7) | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | 03:45 | | 04:15 | | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | | 08:04 | | 08:41 (7) | 08:41 | | 09:21 (8) |
| | 16:38 | 23 | 09:23 (7) | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | | 21:00 | | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | | 16:09 | 18 | 08:59 (7) | 15:57 | 12 | 09:33 (8) |
| 24 | 08:25 | | 08:59 (7) | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | 03:45 | | 04:17 | | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | | 08:06 | | 08:43 (7) | 08:42 | | 09:21 (8) |
| | 16:40 | 23 | 09:22 (7) | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | | 21:01 | | 20:36 | | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | | 16:08 | 16 | 08:59 (7) | 15:58 | 12 | 09:33 (8) |
| 25 | 08:24 | | 09:01 (7) | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 04:02 | | 03:46 | | 04:18 | | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | | 08:07 | | 08:45 (7) | 08:42 | | 09:21 (8) |
| | 16:42 | 22 | 09:23 (7) | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | | 21:01 | | 20:35 | | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | | 16:07 | 15 | 09:00 (7) | 15:59 | 12 | 09:33 (8) |
| 26 | 08:22 | | 09:01 (7) | 07:22 | | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | | 03:46 | | 04:20 | | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | | 08:09 | | 08:47 (7) | 08:42 | | 09:22 (8) |
| | 16:44 | 21 | 09:22 (7) | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | | 21:01 | | 20:33 | | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | | 16:06 | 13 | 09:00 (7) | 15:59 | 12 | 09:34 (8) |
| 27 | 08:21 | | 09:02 (7) | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | | 03:46 | | 04:22 | | 05:17 | | 06:14 | | 07:11 | | 08:11 | | 08:49 (7) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 16:46 | 19 | 09:21 (7) | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | | 21:00 | | 20:32 | | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | | 16:05 | 11 | 09:00 (7) | 16:00 | 13 | 09:35 (8) |
| 28 | 08:19 | | 09:04 (7) | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 03:58 | | 03:47 | | 04:23 | | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | | 08:13 | | 08:51 (7) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 16:48 | 17 | 09:21 (7) | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | | 21:00 | | 20:30 | | 19:24 | | 18:07 | | 16:55 | | 16:04 | 9 | 09:00 (7) | 16:01 | 13 | 09:35 (8) |
| 29 | 08:18 | | 09:05 (7) | 07:15 | | 06:03 | | 04:49 | | 03:57 | | 03:48 | | 04:25 | | 05:21 | | 06:17 | | 07:15 | | 08:14 | | 08:53 (7) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 16:50 | 15 | 09:20 (7) | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | | 20:40 | | 21:00 | | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | | 16:03 | 8 | 09:01 (7) | 16:02 | 14 | 09:36 (8) |
| 30 | 08:16 | | 09:06 (7) | | | 06:00 | | 04:47 | | 03:55 | | 03:48 | | 04:27 | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | | 08:16 | | 08:54 (7) | 08:43 | | 09:22 (8) |
| | 16:52 | 13 | 09:19 (7) | | | 18:52 | | 19:51 | | 20:42 | | 21:00 | | 20:26 | | 19:19 | | 18:02 | | 16:51 | | 16:02 | 11 | 09:15 (8) | 16:03 | 14 | 09:36 (8) |
| 31 | 08:15 | | 09:09 (7) | | | 05:58 | | | | 03:54 | | | | 04:28 | | 05:24 | | | | 07:19 | | | | | 08:43 | | 09:21 (8) |
| | 16:54 | 7 | 09:16 (7) | | | 18:54 | | | | 20:43 | | | | 20:25 | | 19:17 | | | | 16:49 | | | | | 16:04 | 15 | 09:36 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 515 | | 516 | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 483 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 302 | | | | 427 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CE - IO 83

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 09:21 (8) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 08:17 | 08:56 (7) |
| | 16:04 12 | 09:33 (8) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | 16:01 12 | 09:16 (8) |
| 2 | 08:43 | 09:21 (8) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 08:19 | 09:05 (8) |
| | 16:05 13 | 09:34 (8) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | 16:00 12 | 09:17 (8) |
| 3 | 08:43 | 09:21 (8) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 08:21 | 09:05 (8) |
| | 16:06 13 | 09:34 (8) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | 15:59 14 | 09:19 (8) |
| 4 | 08:42 | 09:20 (8) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | 08:22 | 09:04 (8) |
| | 16:08 14 | 09:34 (8) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | 15:59 15 | 09:19 (8) |
| 5 | 08:42 | 09:20 (8) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:24 | 09:04 (8) |
| | 16:09 15 | 09:35 (8) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | 15:58 16 | 09:20 (8) |
| 6 | 08:42 | 09:19 (8) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:25 | 09:04 (8) |
| | 16:10 16 | 09:35 (8) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | 15:57 17 | 09:21 (8) |
| 7 | 08:41 | 09:18 (8) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:26 | 09:06 (8) |
| | 16:11 16 | 09:34 (8) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 16 | 09:22 (8) |
| 8 | 08:41 | 09:19 (8) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 | 09:07 (8) |
| | 16:13 16 | 09:35 (8) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 15 | 09:22 (8) |
| 9 | 08:40 | 09:20 (8) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 | 09:09 (8) |
| | 16:14 15 | 09:35 (8) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 14 | 09:23 (8) |
| 10 | 08:40 | 09:20 (8) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | | 08:30 | 09:10 (8) |
| | 16:16 15 | 09:35 (8) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | 15:56 14 | 09:24 (8) |
| 11 | 08:39 | 09:21 (8) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 | 09:11 (8) |
| | 16:17 13 | 09:34 (8) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | 15:55 13 | 09:24 (8) |
| 12 | 08:38 | 09:22 (8) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:37 (7) | 08:33 | 09:12 (8) |
| | 16:19 12 | 09:34 (8) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 10 | 08:47 (7) | 15:55 12 | 09:24 (8) |
| 13 | 08:37 | 09:13 (7) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:35 (7) | 08:34 | 09:13 (8) |
| | 16:20 11 | 09:33 (8) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 14 | 08:49 (7) | 15:55 12 | 09:25 (8) |
| 14 | 08:37 | 09:12 (7) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:34 (7) | 08:35 | 09:15 (8) |
| | 16:22 10 | 09:32 (8) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 16 | 08:50 (7) | 15:55 11 | 09:26 (8) |
| 15 | 08:36 | 09:11 (7) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:33 (7) | 08:36 | 09:15 (8) |
| | 16:24 6 | 09:17 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 18 | 08:51 (7) | 15:55 11 | 09:26 (8) |
| 16 | 08:35 | 09:10 (7) | 07:44 | 06:36 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:32 (7) | 08:37 | 09:16 (8) |
| | 16:25 8 | 09:18 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 20 | 08:52 (7) | 15:55 10 | 09:26 (8) |
| 17 | 08:34 | 09:09 (7) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:31 (7) | 08:37 | 09:17 (8) |
| | 16:27 9 | 09:18 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 22 | 08:53 (7) | 15:55 10 | 09:27 (8) |
| 18 | 08:33 | 09:07 (7) | 07:40 | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:32 (7) | 08:38 | 09:18 (8) |
| | 16:29 11 | 09:18 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 22 | 08:54 (7) | 15:55 9 | 09:27 (8) |
| 19 | 08:32 | 09:06 (7) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:33 (7) | 08:39 | 09:19 (8) |
| | 16:31 13 | 09:19 (7) | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 22 | 08:55 (7) | 15:56 9 | 09:28 (8) |
| 20 | 08:30 | 09:04 (7) | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:35 (7) | 08:40 | 09:19 (8) |
| | 16:32 15 | 09:19 (7) | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 20 | 08:55 (7) | 15:56 9 | 09:28 (8) |
| 21 | 08:29 | 09:03 (7) | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:37 (7) | 08:40 | 09:20 (8) |
| | 16:34 17 | 09:20 (7) | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 18 | 08:55 (7) | 15:56 9 | 09:29 (8) |
| 22 | 08:28 | 09:02 (7) | 07:31 | 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:39 (7) | 08:41 | 09:20 (8) |
| | 16:36 18 | 09:20 (7) | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:40 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 17 | 08:56 (7) | 15:57 9 | 09:29 (8) |
| 23 | 08:27 | 09:00 (7) | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 (7) | 08:41 | 09:21 (8) |
| | 16:38 20 | 09:20 (7) | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 15 | 08:56 (7) | 15:57 9 | 09:30 (8) |
| 24 | 08:25 | 08:58 (7) | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:43 (7) | 08:42 | 09:21 (8) |
| | 16:40 22 | 09:20 (7) | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 13 | 08:56 (7) | 15:58 9 | 09:30 (8) |
| 25 | 08:24 | 08:58 (7) | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:45 (7) | 08:42 | 09:21 (8) |
| | 16:42 22 | 09:20 (7) | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 11 | 08:56 (7) | 15:59 9 | 09:30 (8) |
| 26 | 08:22 | 08:58 (7) | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:47 (7) | 08:42 | 09:22 (8) |
| | 16:44 22 | 09:20 (7) | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 10 | 08:57 (7) | 15:59 10 | 09:32 (8) |
| 27 | 08:21 | 08:59 (7) | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:49 (7) | 08:43 | 09:22 (8) |
| | 16:46 20 | 09:19 (7) | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 8 | 08:57 (7) | 16:00 10 | 09:32 (8) |
| 28 | 08:19 | 09:01 (7) | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:51 (7) | 08:43 | 09:22 (8) |
| | 16:48 18 | 09:19 (7) | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 6 | 08:57 (7) | 16:01 10 | 09:32 (8) |
| 29 | 08:18 | 09:02 (7) | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:53 (7) | 08:43 | 09:22 (8) |
| | 16:50 16 | 09:18 (7) | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 9 | 09:13 (8) | 16:02 11 | 09:33 (8) |
| 30 | 08:16 | 09:03 (7) | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:54 (7) | 08:43 | 09:22 (8) |
| | 16:52 14 | 09:17 (7) | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 11 | 09:14 (8) | 16:03 11 | 09:33 (8) |
| 31 | 08:15 | 09:05 (7) | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | 09:21 (8) |
| | 16:54 10 | 09:15 (7) | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 12 | 09:33 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | 452 | | | | | | | | | | | 282 | | 360 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CF - IO 84

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 09:21 (8) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 08:18 | 08:56 (7) |
| | 16:04 13 | 09:34 (8) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | 16:01 11 | 09:16 (8) |
| 2 | 08:43 | 09:21 (8) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 08:19 | 08:58 (7) |
| | 16:05 13 | 09:34 (8) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | 16:00 12 | 09:17 (8) |
| 3 | 08:43 | 09:21 (8) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 08:21 | 09:06 (8) |
| | 16:06 14 | 09:35 (8) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | 15:59 13 | 09:19 (8) |
| 4 | 08:42 | 09:20 (8) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | 08:22 | 09:05 (8) |
| | 16:08 15 | 09:35 (8) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | 15:59 14 | 09:19 (8) |
| 5 | 08:42 | 09:20 (8) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:24 | 09:06 (8) |
| | 16:09 15 | 09:35 (8) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | 15:58 15 | 09:21 (8) |
| 6 | 08:42 | 09:19 (8) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:25 | 09:05 (8) |
| | 16:10 16 | 09:35 (8) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | 15:57 16 | 09:21 (8) |
| 7 | 08:41 | 09:19 (8) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:26 | 09:06 (8) |
| | 16:11 16 | 09:35 (8) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 16 | 09:22 (8) |
| 8 | 08:41 | 09:20 (8) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 | 09:07 (8) |
| | 16:13 15 | 09:35 (8) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 15 | 09:22 (8) |
| 9 | 08:40 | 09:21 (8) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 | 09:09 (8) |
| | 16:14 14 | 09:35 (8) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 15 | 09:24 (8) |
| 10 | 08:40 | 09:22 (8) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | | 08:30 | 09:10 (8) |
| | 16:16 13 | 09:35 (8) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | 15:56 14 | 09:24 (8) |
| 11 | 08:39 | 09:23 (8) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 | 09:11 (8) |
| | 16:17 11 | 09:34 (8) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | 15:55 13 | 09:24 (8) |
| 12 | 08:38 | 09:14 (7) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:33 | 09:12 (8) |
| | 16:19 11 | 09:34 (8) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | 15:55 13 | 09:25 (8) |
| 13 | 08:37 | 09:13 (7) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:39 (7) | 08:34 | 09:13 (8) |
| | 16:20 9 | 09:32 (8) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 9 | 08:48 (7) | 15:55 12 | 09:25 (8) |
| 14 | 08:37 | 09:12 (7) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:37 (7) | 08:35 | 09:15 (8) |
| | 16:22 6 | 09:18 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 13 | 08:50 (7) | 15:55 12 | 09:27 (8) |
| 15 | 08:36 | 09:11 (7) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:35 (7) | 08:36 | 09:15 (8) |
| | 16:24 7 | 09:18 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 16 | 08:51 (7) | 15:55 11 | 09:26 (8) |
| 16 | 08:35 | 09:10 (7) | 07:44 | 06:36 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:34 (7) | 08:37 | 09:16 (8) |
| | 16:25 9 | 09:19 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 18 | 08:52 (7) | 15:55 11 | 09:27 (8) |
| 17 | 08:34 | 09:09 (7) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:34 (7) | 08:37 | 09:17 (8) |
| | 16:27 11 | 09:20 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 19 | 08:53 (7) | 15:55 10 | 09:27 (8) |
| 18 | 08:33 | 09:07 (7) | 07:40 | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:34 (7) | 08:38 | 09:18 (8) |
| | 16:29 13 | 09:20 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 21 | 08:55 (7) | 15:55 10 | 09:28 (8) |
| 19 | 08:32 | 09:06 (7) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:34 (7) | 08:39 | 09:19 (8) |
| | 16:31 14 | 09:20 (7) | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 22 | 08:56 (7) | 15:56 10 | 09:29 (8) |
| 20 | 08:30 | 09:04 (7) | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:35 (7) | 08:40 | 09:19 (8) |
| | 16:32 16 | 09:20 (7) | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 21 | 08:56 (7) | 15:56 10 | 09:29 (8) |
| 21 | 08:29 | 09:03 (7) | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:37 (7) | 08:40 | 09:20 (8) |
| | 16:34 18 | 09:21 (7) | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 19 | 08:56 (7) | 15:56 10 | 09:30 (8) |
| 22 | 08:28 | 09:02 (7) | 07:31 | 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:39 (7) | 08:41 | 09:20 (8) |
| | 16:36 19 | 09:21 (7) | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:40 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 18 | 08:57 (7) | 15:57 10 | 09:30 (8) |
| 23 | 08:27 | 09:00 (7) | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 (7) | 08:41 | 09:21 (8) |
| | 16:38 21 | 09:21 (7) | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 16 | 08:57 (7) | 15:57 10 | 09:31 (8) |
| 24 | 08:25 | 08:59 (7) | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:43 (7) | 08:42 | 09:21 (8) |
| | 16:40 21 | 09:20 (7) | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 15 | 08:58 (7) | 15:58 10 | 09:31 (8) |
| 25 | 08:24 | 09:00 (7) | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:45 (7) | 08:42 | 09:21 (8) |
| | 16:42 21 | 09:21 (7) | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 13 | 08:58 (7) | 15:59 10 | 09:31 (8) |
| 26 | 08:22 | 09:01 (7) | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:47 (7) | 08:42 | 09:22 (8) |
| | 16:44 19 | 09:20 (7) | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 11 | 08:58 (7) | 15:59 10 | 09:32 (8) |
| 27 | 08:21 | 09:01 (7) | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:49 (7) | 08:43 | 09:22 (8) |
| | 16:46 18 | 09:19 (7) | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 9 | 08:58 (7) | 16:00 11 | 09:33 (8) |
| 28 | 08:19 | 09:03 (7) | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:51 (7) | 08:43 | 09:22 (8) |
| | 16:48 16 | 09:19 (7) | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 8 | 08:59 (7) | 16:01 11 | 09:33 (8) |
| 29 | 08:18 | 09:05 (7) | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:53 (7) | 08:43 | 09:22 (8) |
| | 16:50 13 | 09:18 (7) | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 6 | 08:59 (7) | 16:02 11 | 09:33 (8) |
| 30 | 08:16 | 09:07 (7) | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:54 (7) | 08:43 | 09:22 (8) |
| | 16:52 9 | 09:16 (7) | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 9 | 09:13 (8) | 16:03 12 | 09:34 (8) |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | 09:21 (8) |
| | 16:54 | | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 12 | 09:33 (8) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | 426 | | | | | | | | | | | 263 | | 370 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CG - IO 85

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 08:18 | 08:56 (7) |
| | 16:04 | | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | 16:01 4 | 09:00 (7) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 08:19 | 08:58 (7) |
| | 16:05 | | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | 16:00 2 | 09:00 (7) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 08:21 | 09:00 (7) |
| | 16:06 | | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | 15:59 1 | 09:01 (7) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | 08:22 | |
| | 16:08 | | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | 15:59 | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:24 | |
| | 16:09 | | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | 15:58 | |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:25 | |
| | 16:10 | | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | 15:57 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:26 | |
| | 16:11 | | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 | |
| | 16:13 | | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 | |
| | 16:14 | | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | | 08:30 | |
| | 16:16 | | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | 15:56 | |
| 11 | 08:39 | 09:15 (7) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 | |
| | 16:17 2 | 09:17 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | 15:55 | |
| 12 | 08:38 | 09:14 (7) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:33 | |
| | 16:19 4 | 09:18 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | 15:55 | |
| 13 | 08:37 | 09:13 (7) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:34 | |
| | 16:20 5 | 09:18 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | 15:55 | |
| 14 | 08:37 | 09:12 (7) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:40 (7) | 08:35 | |
| | 16:22 7 | 09:19 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 9 | 08:49 (7) | 15:55 | |
| 15 | 08:36 | 09:11 (7) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:38 (7) | 08:36 | |
| | 16:24 9 | 09:20 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 13 | 08:51 (7) | 15:55 | |
| 16 | 08:35 | 09:10 (7) | 07:44 | 06:36 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:37 (7) | 08:37 | |
| | 16:25 11 | 09:21 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 16 | 08:53 (7) | 15:55 | |
| 17 | 08:34 | 09:09 (7) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:36 (7) | 08:37 | |
| | 16:27 12 | 09:21 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 18 | 08:54 (7) | 15:55 | |
| 18 | 08:33 | 09:07 (7) | 07:40 | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:36 (7) | 08:38 | |
| | 16:29 14 | 09:21 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 20 | 08:56 (7) | 15:55 | |
| 19 | 08:32 | 09:06 (7) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:36 (7) | 08:39 | |
| | 16:31 16 | 09:22 (7) | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 20 | 08:56 (7) | 15:56 | |
| 20 | 08:30 | 09:04 (7) | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:36 (7) | 08:40 | |
| | 16:32 17 | 09:21 (7) | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 21 | 08:57 (7) | 15:56 | |
| 21 | 08:29 | 09:03 (7) | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:37 (7) | 08:40 | |
| | 16:34 19 | 09:22 (7) | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 21 | 08:58 (7) | 15:56 | |
| 22 | 08:28 | 09:02 (7) | 07:31 | 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:39 (7) | 08:41 | |
| | 16:36 20 | 09:22 (7) | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:40 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 19 | 08:58 (7) | 15:57 | |
| 23 | 08:27 | 09:00 (7) | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 (7) | 08:41 | |
| | 16:38 22 | 09:22 (7) | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 17 | 08:58 (7) | 15:57 | |
| 24 | 08:25 | 09:01 (7) | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:43 (7) | 08:42 | |
| | 16:40 20 | 09:21 (7) | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 16 | 08:59 (7) | 15:58 | |
| 25 | 08:24 | 09:02 (7) | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:45 (7) | 08:42 | |
| | 16:42 20 | 09:22 (7) | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 14 | 08:59 (7) | 15:59 | |
| 26 | 08:22 | 09:03 (7) | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:47 (7) | 08:42 | |
| | 16:44 18 | 09:21 (7) | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 12 | 08:59 (7) | 15:59 | |
| 27 | 08:21 | 09:04 (7) | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:49 (7) | 08:43 | |
| | 16:46 16 | 09:20 (7) | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 11 | 09:00 (7) | 16:00 | |
| 28 | 08:19 | 09:06 (7) | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:51 (7) | 08:43 | |
| | 16:48 13 | 09:19 (7) | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 9 | 09:00 (7) | 16:01 | |
| 29 | 08:18 | 09:08 (7) | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:53 (7) | 08:43 | |
| | 16:50 9 | 09:17 (7) | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 7 | 09:00 (7) | 16:02 | |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:54 (7) | 08:43 | |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 6 | 09:00 (7) | 16:03 | |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | |
| | 16:54 | | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 254 | | | | | | | | | | | 249 | | 7 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CH - IO 86

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | | 08:18 | | 08:56 (7) |
| | 16:04 | | | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | | 16:01 | 6 | 09:02 (7) |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | | 08:19 | | 08:58 (7) |
| | 16:05 | | | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | | 16:00 | 4 | 09:02 (7) |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | | 08:21 | | 09:00 (7) |
| | 16:06 | | | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | | 15:59 | 3 | 09:03 (7) |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | | 08:22 | | 09:01 (7) |
| | 16:08 | | | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | | 15:59 | 1 | 09:02 (7) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | | 08:24 | | |
| | 16:09 | | | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | | 15:58 | | |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | | 08:25 | | |
| | 16:10 | | | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | | 15:57 | | |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | | 08:26 | | |
| | 16:11 | | | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | | 15:57 | | |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | | 08:28 | | |
| | 16:13 | | | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | | 15:56 | | |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (7) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | | 08:29 | | |
| | 16:14 | 1 | 09:18 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | | 15:56 | | |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (7) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | | | 08:30 | | |
| | 16:16 | 3 | 09:19 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | | 15:56 | | |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (7) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | | 08:31 | | |
| | 16:17 | 4 | 09:19 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:15 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | | 15:55 | | |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (7) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | | 08:33 | | |
| | 16:19 | 6 | 09:20 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | | 15:55 | | |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (7) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | | 08:34 | | |
| | 16:20 | 7 | 09:20 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | | 15:55 | | |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (7) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | | 08:35 | | |
| | 16:22 | 9 | 09:21 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | | | 15:55 | | |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (7) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:42 (7) | 08:36 | | |
| | 16:24 | 11 | 09:22 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 9 | 08:51 (7) | 15:55 | | |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (7) | 07:44 | 06:36 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:40 (7) | 08:37 | | |
| | 16:25 | 12 | 09:22 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 13 | 08:53 (7) | 15:55 | | |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (7) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | 08:39 (7) | 08:37 | | |
| | 16:27 | 14 | 09:23 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 15 | 08:54 (7) | 15:55 | | |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (7) | 07:40 | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | | 08:39 (7) | 08:38 | | |
| | 16:29 | 16 | 09:23 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 17 | 08:56 (7) | 15:55 | | |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (7) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | | 08:38 (7) | 08:39 | | |
| | 16:31 | 17 | 09:23 (7) | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 19 | 08:57 (7) | 15:56 | | |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (7) | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | | 08:38 (7) | 08:40 | | |
| | 16:32 | 19 | 09:23 (7) | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 20 | 08:58 (7) | 15:56 | | |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (7) | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | | 08:38 (7) | 08:40 | | |
| | 16:34 | 20 | 09:23 (7) | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 21 | 08:59 (7) | 15:56 | | |
| 22 | 08:28 | | 09:03 (7) | 07:31 | 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | | 08:39 (7) | 08:41 | | |
| | 16:36 | 21 | 09:24 (7) | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:40 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 20 | 08:59 (7) | 15:57 | | |
| 23 | 08:27 | | 09:03 (7) | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | | 08:41 (7) | 08:41 | | |
| | 16:38 | 20 | 09:23 (7) | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 19 | 09:00 (7) | 15:57 | | |
| 24 | 08:25 | | 09:03 (7) | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | | 08:43 (7) | 08:42 | | |
| | 16:40 | 19 | 09:22 (7) | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 17 | 09:00 (7) | 15:58 | | |
| 25 | 08:24 | | 09:05 (7) | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | | 08:45 (7) | 08:42 | | |
| | 16:42 | 17 | 09:22 (7) | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 16 | 09:01 (7) | 15:59 | | |
| 26 | 08:22 | | 09:06 (7) | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | | 08:47 (7) | 08:42 | | |
| | 16:44 | 15 | 09:21 (7) | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 14 | 09:01 (7) | 15:59 | | |
| 27 | 08:21 | | 09:07 (7) | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | | 08:49 (7) | 08:43 | | |
| | 16:46 | 13 | 09:20 (7) | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 13 | 09:02 (7) | 16:00 | | |
| 28 | 08:19 | | 09:10 (7) | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | | 08:51 (7) | 08:43 | | |
| | 16:48 | 9 | 09:19 (7) | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 11 | 09:02 (7) | 16:01 | | |
| 29 | 08:18 | | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | | 08:53 (7) | 08:43 | | |
| | 16:50 | | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 9 | 09:02 (7) | 16:02 | | |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | | 08:54 (7) | 08:43 | | |
| | 16:52 | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 8 | 09:02 (7) | 16:03 | | |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | | 08:43 | | |
| | 16:54 | | | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | | 16:04 | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 253 | | | | | | | | | | | | 241 | | | 14 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CI - IO 87

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 08:18 | 08:56 (7) |
| | 16:04 | | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | 16:01 | 7 09:03 (7) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 08:19 | 08:58 (7) |
| | 16:05 | | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | 16:00 | 6 09:04 (7) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 08:21 | 09:00 (7) |
| | 16:06 | | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | 15:59 | 4 09:04 (7) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | 08:22 | 09:01 (7) |
| | 16:08 | | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | 15:59 | 3 09:04 (7) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:24 | 09:03 (7) |
| | 16:09 | | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | 15:58 | 1 09:04 (7) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:25 | |
| | 16:10 | | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | 15:57 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:26 | |
| | 16:11 | | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 | |
| 8 | 08:41 | 09:18 (7) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 | |
| | 16:13 | 1 09:19 (7) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 | |
| 9 | 08:40 | 09:17 (7) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 | |
| | 16:14 | 3 09:20 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 | |
| 10 | 08:40 | 09:16 (7) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | | 08:30 | |
| | 16:16 | 4 09:20 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | 15:56 | |
| 11 | 08:39 | 09:15 (7) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 | |
| | 16:17 | 6 09:21 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:15 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | 15:55 | |
| 12 | 08:38 | 09:14 (7) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:33 | |
| | 16:19 | 7 09:21 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | 15:55 | |
| 13 | 08:37 | 09:13 (7) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:34 | |
| | 16:20 | 9 09:22 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | 15:55 | |
| 14 | 08:37 | 09:12 (7) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | 08:35 | |
| | 16:22 | 10 09:22 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | | 15:55 | |
| 15 | 08:36 | 09:11 (7) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:36 | |
| | 16:24 | 12 09:23 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | | 15:55 | |
| 16 | 08:35 | 09:10 (7) | 07:44 | 06:36 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:44 (7) | 08:37 | |
| | 16:25 | 13 09:23 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 8 08:52 (7) | 15:55 | |
| 17 | 08:34 | 09:09 (7) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:42 (7) | 08:37 | |
| | 16:27 | 15 09:24 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 12 08:54 (7) | 15:55 | |
| 18 | 08:33 | 09:07 (7) | 07:40 | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:41 (7) | 08:38 | |
| | 16:29 | 16 09:23 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15 08:56 (7) | 15:55 | |
| 19 | 08:32 | 09:06 (7) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:41 (7) | 08:39 | |
| | 16:31 | 18 09:24 (7) | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 17 08:58 (7) | 15:56 | |
| 20 | 08:30 | 09:04 (7) | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:40 (7) | 08:40 | |
| | 16:32 | 19 09:23 (7) | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 18 08:58 (7) | 15:56 | |
| 21 | 08:29 | 09:03 (7) | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 (7) | 08:40 | |
| | 16:34 | 21 09:24 (7) | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 19 08:59 (7) | 15:56 | |
| 22 | 08:28 | 09:04 (7) | 07:31 | 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:39 (7) | 08:41 | |
| | 16:36 | 20 09:24 (7) | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:40 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 21 09:00 (7) | 15:57 | |
| 23 | 08:27 | 09:05 (7) | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 (7) | 08:41 | |
| | 16:38 | 18 09:23 (7) | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 20 09:01 (7) | 15:57 | |
| 24 | 08:25 | 09:05 (7) | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:43 (7) | 08:42 | |
| | 16:40 | 18 09:23 (7) | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 18 09:01 (7) | 15:58 | |
| 25 | 08:24 | 09:07 (7) | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:45 (7) | 08:42 | |
| | 16:42 | 15 09:22 (7) | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 17 09:02 (7) | 15:59 | |
| 26 | 08:22 | 09:08 (7) | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:47 (7) | 08:42 | |
| | 16:44 | 13 09:21 (7) | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15 09:02 (7) | 15:59 | |
| 27 | 08:21 | 09:10 (7) | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:49 (7) | 08:43 | |
| | 16:46 | 9 09:19 (7) | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 14 09:03 (7) | 16:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:51 (7) | 08:43 | |
| | 16:48 | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 12 09:03 (7) | 16:01 | |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:53 (7) | 08:43 | |
| | 16:50 | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 10 09:03 (7) | 16:02 | |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:54 (7) | 08:43 | |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 9 09:03 (7) | 16:03 | |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | |
| | 16:54 | | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 247 | | | | | | | | | | | 225 | | 21 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CJ - IO 88

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 08:18 | 08:56 (7) |
| | 16:04 | | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | 16:01 9 | 09:05 (7) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 08:19 | 08:58 (7) |
| | 16:05 | | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | 16:00 7 | 09:05 (7) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 08:21 | 09:00 (7) |
| | 16:06 | | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | 15:59 6 | 09:06 (7) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | 08:22 | 09:01 (7) |
| | 16:08 | | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | 15:59 5 | 09:06 (7) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:24 | 09:03 (7) |
| | 16:09 | | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | 15:58 3 | 09:06 (7) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:25 | 09:04 (7) |
| | 16:10 | | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | 15:57 2 | 09:06 (7) |
| 7 | 08:41 | 09:18 (7) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:26 | |
| | 16:11 2 | 09:20 (7) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 | |
| 8 | 08:41 | 09:18 (7) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 | |
| | 16:13 3 | 09:21 (7) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 | |
| 9 | 08:40 | 09:17 (7) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 | |
| | 16:14 4 | 09:21 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 | |
| 10 | 08:40 | 09:16 (7) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | | 08:30 | |
| | 16:16 6 | 09:22 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | 15:56 | |
| 11 | 08:39 | 09:15 (7) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 | |
| | 16:17 7 | 09:22 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:15 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | 15:55 | |
| 12 | 08:38 | 09:14 (7) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:33 | |
| | 16:19 9 | 09:23 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | 15:55 | |
| 13 | 08:37 | 09:13 (7) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:34 | |
| | 16:20 10 | 09:23 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | 15:55 | |
| 14 | 08:37 | 09:12 (7) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | 08:35 | |
| | 16:22 12 | 09:24 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | | 15:55 | |
| 15 | 08:36 | 09:11 (7) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:36 | |
| | 16:24 13 | 09:24 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | | 15:55 | |
| 16 | 08:35 | 09:10 (7) | 07:44 | 06:36 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:37 | |
| | 16:25 15 | 09:25 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | | 15:55 | |
| 17 | 08:34 | 09:09 (7) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:46 (7) | 08:37 | |
| | 16:27 16 | 09:25 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 7 | 08:53 (7) | 15:55 | |
| 18 | 08:33 | 09:07 (7) | 07:40 | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:45 (7) | 08:38 | |
| | 16:29 18 | 09:25 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 11 | 08:56 (7) | 15:55 | |
| 19 | 08:32 | 09:06 (7) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:43 (7) | 08:39 | |
| | 16:31 19 | 09:25 (7) | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 15 | 08:58 (7) | 15:56 | |
| 20 | 08:30 | 09:04 (7) | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:43 (7) | 08:40 | |
| | 16:32 20 | 09:24 (7) | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 16 | 08:59 (7) | 15:56 | |
| 21 | 08:29 | 09:05 (7) | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:42 (7) | 08:40 | |
| | 16:34 20 | 09:25 (7) | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 18 | 09:00 (7) | 15:56 | |
| 22 | 08:28 | 09:07 (7) | 07:31 | 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:42 (7) | 08:41 | |
| | 16:36 18 | 09:25 (7) | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:40 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 19 | 09:01 (7) | 15:57 | |
| 23 | 08:27 | 09:07 (7) | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 (7) | 08:41 | |
| | 16:38 17 | 09:24 (7) | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 20 | 09:01 (7) | 15:57 | |
| 24 | 08:25 | 09:08 (7) | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:43 (7) | 08:42 | |
| | 16:40 15 | 09:23 (7) | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 19 | 09:02 (7) | 15:58 | |
| 25 | 08:24 | 09:11 (7) | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:45 (7) | 08:42 | |
| | 16:42 11 | 09:22 (7) | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 18 | 09:03 (7) | 15:59 | |
| 26 | 08:22 | 09:13 (7) | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:47 (7) | 08:42 | |
| | 16:44 7 | 09:20 (7) | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 16 | 09:03 (7) | 15:59 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:49 (7) | 08:43 | |
| | 16:46 | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 15 | 09:04 (7) | 16:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:51 (7) | 08:43 | |
| | 16:48 | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 13 | 09:04 (7) | 16:01 | |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:48 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:53 (7) | 08:43 | |
| | 16:50 | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 12 | 09:05 (7) | 16:02 | |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:54 (7) | 08:43 | |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 10 | 09:04 (7) | 16:03 | |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | |
| | 16:54 | | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 242 | | | | | | | | | | | 209 | | 32 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CK - IO 89

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 08:18 | 08:56 (7) |
| | 16:04 | | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | 16:01 9 | 09:05 (7) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 08:19 | 08:58 (7) |
| | 16:05 | | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | 16:00 8 | 09:06 (7) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:34 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 08:21 | 09:00 (7) |
| | 16:06 | | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | 15:59 6 | 09:06 (7) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | 08:22 | 09:01 (7) |
| | 16:08 | | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | 15:59 5 | 09:06 (7) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:24 | 09:03 (7) |
| | 16:09 | | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | 15:58 4 | 09:07 (7) |
| 6 | 08:42 | 09:19 (7) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:25 | 09:04 (7) |
| | 16:10 1 | 09:20 (7) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | 15:57 2 | 09:06 (7) |
| 7 | 08:41 | 09:18 (7) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:26 | 09:06 (7) |
| | 16:11 2 | 09:20 (7) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 1 | 09:07 (7) |
| 8 | 08:41 | 09:18 (7) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 | |
| | 16:13 3 | 09:21 (7) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 | |
| 9 | 08:40 | 09:17 (7) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 | |
| | 16:14 5 | 09:22 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 | |
| 10 | 08:40 | 09:16 (7) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | | 08:30 | |
| | 16:16 6 | 09:22 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | 15:56 | |
| 11 | 08:39 | 09:15 (7) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 | |
| | 16:17 8 | 09:23 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:15 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | 15:55 | |
| 12 | 08:38 | 09:14 (7) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:46 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:33 | |
| | 16:19 9 | 09:23 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | 15:55 | |
| 13 | 08:37 | 09:13 (7) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:34 | |
| | 16:20 10 | 09:23 (7) | 17:21 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | 15:55 | |
| 14 | 08:37 | 09:12 (7) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | 08:35 | |
| | 16:22 12 | 09:24 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | | 15:55 | |
| 15 | 08:36 | 09:11 (7) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:36 | |
| | 16:24 13 | 09:24 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | | 15:55 | |
| 16 | 08:35 | 09:10 (7) | 07:44 | 06:36 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:37 | |
| | 16:25 15 | 09:25 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | | 15:55 | |
| 17 | 08:34 | 09:09 (7) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | 08:37 | |
| | 16:27 16 | 09:25 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | | 15:55 | |
| 18 | 08:33 | 09:07 (7) | 07:40 | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:55 | 08:48 (7) | 08:38 | |
| | 16:29 18 | 09:25 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 6 | 08:54 (7) | 15:55 | |
| 19 | 08:32 | 09:06 (7) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:46 (7) | 08:39 | |
| | 16:31 19 | 09:25 (7) | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 11 | 08:57 (7) | 15:56 | |
| 20 | 08:30 | 09:06 (7) | 07:35 | 06:26 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:44 (7) | 08:40 | |
| | 16:32 18 | 09:24 (7) | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 14 | 08:58 (7) | 15:56 | |
| 21 | 08:29 | 09:07 (7) | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:44 (7) | 08:40 | |
| | 16:34 17 | 09:24 (7) | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 15 | 08:59 (7) | 15:56 | |
| 22 | 08:28 | 09:08 (7) | 07:31 | 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:43 (7) | 08:41 | |
| | 16:36 16 | 09:24 (7) | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:40 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 17 | 09:00 (7) | 15:57 | |
| 23 | 08:27 | 09:09 (7) | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:43 (7) | 08:41 | |
| | 16:38 14 | 09:23 (7) | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 18 | 09:01 (7) | 15:57 | |
| 24 | 08:25 | 09:11 (7) | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:43 (7) | 08:42 | |
| | 16:40 11 | 09:22 (7) | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 19 | 09:02 (7) | 15:58 | |
| 25 | 08:24 | 09:14 (7) | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:46 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:45 (7) | 08:42 | |
| | 16:42 6 | 09:20 (7) | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 18 | 09:03 (7) | 15:59 | |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:47 (7) | 08:42 | |
| | 16:44 | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 16 | 09:03 (7) | 15:59 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:49 (7) | 08:43 | |
| | 16:46 | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 15 | 09:04 (7) | 16:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:51 (7) | 08:43 | |
| | 16:48 | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 14 | 09:05 (7) | 16:01 | |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:47 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:53 (7) | 08:43 | |
| | 16:50 | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 12 | 09:05 (7) | 16:02 | |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:54 (7) | 08:43 | |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 11 | 09:05 (7) | 16:03 | |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | |
| | 16:54 | | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 219 | | | | | | | | | | | 186 | | 35 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CL - IO 90

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 03:53 | | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | | | 08:18 | | 08:56 (7) |
| | 16:04 | | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:53 | | 20:44 | | 21:00 | | 20:23 | | 19:15 | | 17:59 | | 16:47 | | | 16:01 | 12 | 09:08 (7) |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 03:52 | | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | | | 08:19 | | 08:58 (7) |
| | 16:05 | | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | | 20:46 | | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 | | | 16:00 | 11 | 09:09 (7) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (7) | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 03:51 | | 03:50 | | 04:34 | | 05:30 | | 06:25 | | 07:25 | | | 08:21 | | 09:00 (7) |
| | 16:06 | 1 | 09:22 (7) | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | | 20:47 | | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | | 17:54 | | 16:43 | | | 15:59 | 9 | 09:09 (7) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (7) | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 03:50 | | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | | 06:27 | | 07:27 | | | 08:22 | | 09:01 (7) |
| | 16:08 | 2 | 09:22 (7) | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | | 20:48 | | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | | 17:52 | | 16:41 | | | 15:59 | 8 | 09:09 (7) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (7) | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | 03:50 | | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | | | 08:24 | | 09:03 (7) |
| | 16:09 | 3 | 09:23 (7) | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | | 20:49 | | 20:58 | | 20:15 | | 19:05 | | 17:49 | | 16:39 | | | 15:58 | 7 | 09:10 (7) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (7) | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 03:49 | | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | | | 08:25 | | 09:04 (7) |
| | 16:10 | 4 | 09:23 (7) | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | | 20:50 | | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 | | | 15:57 | 6 | 09:10 (7) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (7) | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | 03:48 | | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | | 06:32 | | 07:33 | | | 08:26 | | 09:06 (7) |
| | 16:11 | 6 | 09:24 (7) | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | | 20:51 | | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | | 17:44 | | 16:35 | | | 15:57 | 5 | 09:11 (7) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (7) | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 03:48 | | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | | | 08:28 | | 09:07 (7) |
| | 16:13 | 7 | 09:25 (7) | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | | 20:52 | | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 | | | 15:56 | 3 | 09:10 (7) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (7) | 07:58 | | 06:53 | | 05:36 | | 04:28 | | 03:47 | | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | | 06:36 | | 07:37 | | | 08:29 | | 09:09 (7) |
| | 16:14 | 8 | 09:25 (7) | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | | 20:53 | | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | | 17:39 | | 16:31 | | | 15:56 | 2 | 09:11 (7) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (7) | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | 03:46 | | 03:57 | | 04:46 | | 05:43 | | 06:38 | | 07:39 | | | 08:30 | | 09:10 (7) |
| | 16:16 | 9 | 09:25 (7) | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | | 20:54 | | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | | 17:37 | | 16:29 | | | 15:56 | 1 | 09:11 (7) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (7) | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | 03:46 | | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | | | 08:31 | | |
| | 16:17 | 11 | 09:26 (7) | 17:16 | | 18:15 | | 19:15 | | 20:11 | | 20:55 | | 20:53 | | 20:03 | | 18:50 | | 17:34 | | 16:28 | | | 15:55 | | |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (7) | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 03:46 | | 04:00 | | 04:50 | | 05:46 | | 06:42 | | 07:43 | | | 08:33 | | |
| | 16:19 | 12 | 09:26 (7) | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | | 20:56 | | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | | | 15:55 | | |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (7) | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 03:45 | | 04:01 | | 04:51 | | 05:48 | | 06:44 | | 07:45 | | | 08:34 | | |
| | 16:20 | 13 | 09:26 (7) | 17:21 | | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | | 20:56 | | 20:51 | | 19:59 | | 18:45 | | 17:30 | | 16:24 | | | 15:55 | | |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (7) | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 03:45 | | 04:02 | | 04:53 | | 05:50 | | 06:46 | | 07:47 | | | 08:35 | | |
| | 16:22 | 15 | 09:27 (7) | 17:23 | | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | | 20:57 | | 20:50 | | 19:57 | | 18:42 | | 17:27 | | 16:23 | | | 15:55 | | |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (7) | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 03:45 | | 04:04 | | 04:55 | | 05:52 | | 06:47 | | 07:49 | | | 08:36 | | |
| | 16:24 | 16 | 09:27 (7) | 17:25 | | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | | 20:58 | | 20:49 | | 19:54 | | 18:40 | | 17:25 | | 16:21 | | | 15:55 | | |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (7) | 07:44 | | 06:36 | | 05:19 | | 04:15 | | 03:44 | | 04:05 | | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | | 07:51 | | | 08:37 | | |
| | 16:25 | 17 | 09:27 (7) | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | | 20:58 | | 20:48 | | 19:52 | | 18:37 | | 17:22 | | 16:19 | | | 15:55 | | |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (7) | 07:42 | | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 03:44 | | 04:06 | | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | | 07:53 | | | 08:37 | | |
| | 16:27 | 18 | 09:27 (7) | 17:29 | | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | | 20:59 | | 20:46 | | 19:50 | | 18:35 | | 17:20 | | 16:18 | | | 15:55 | | |
| 18 | 08:33 | | 09:09 (7) | 07:40 | | 06:31 | | 05:14 | | 04:12 | | 03:44 | | 04:08 | | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | | 07:55 | | | 08:38 | | |
| | 16:29 | 17 | 09:26 (7) | 17:31 | | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | | 20:59 | | 20:45 | | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | | | 15:55 | | |
| 19 | 08:32 | | 09:10 (7) | 07:37 | | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | 03:44 | | 04:09 | | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | | 07:56 | | | 08:39 | | |
| | 16:31 | 16 | 09:26 (7) | 17:33 | | 18:31 | | 19:30 | | 20:25 | | 21:00 | | 20:44 | | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | | 16:15 | | | 15:56 | | |
| 20 | 08:30 | | 09:12 (7) | 07:35 | | 06:26 | | 05:09 | | 04:09 | | 03:44 | | 04:11 | | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | | 07:58 | | 08:53 (7) | 08:40 | | |
| | 16:32 | 14 | 09:26 (7) | 17:35 | | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | | 21:00 | | 20:42 | | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | | 16:13 | 3 | 08:56 (7) | 15:56 | | |
| 21 | 08:29 | | 09:13 (7) | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | 03:44 | | 04:12 | | 05:06 | | 06:03 | | 06:59 | | 08:00 | | 08:50 (7) | 08:40 | | |
| | 16:34 | 12 | 09:25 (7) | 17:37 | | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | | 21:00 | | 20:41 | | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | | 16:12 | 9 | 08:59 (7) | 15:56 | | |
| 22 | 08:28 | | 09:15 (7) | 07:31 | | 06:20 | | 05:05 | | 04:06 | | 03:45 | | 04:14 | | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | | 08:02 | | 08:49 (7) | 08:41 | | |
| | 16:36 | 9 | 09:24 (7) | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | | 21:00 | | 20:40 | | 19:38 | | 18:22 | | 17:09 | | 16:11 | 12 | 09:01 (7) | 15:57 | | |
| 23 | 08:27 | | 09:18 (7) | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | 03:45 | | 04:15 | | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | | 08:04 | | 08:48 (7) | 08:41 | | |
| | 16:38 | 3 | 09:21 (7) | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | | 21:01 | | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | | 16:09 | 14 | 09:02 (7) | 15:57 | | |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | 03:45 | | 04:17 | | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | | 08:06 | | 08:48 (7) | 08:42 | | |
| | 16:40 | | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | | 21:01 | | 20:36 | | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | | 16:08 | 16 | 09:04 (7) | 15:58 | | |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 04:02 | | 03:45 | | 04:18 | | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | | 08:07 | | 08:47 (7) | 08:42 | | |
| | 16:42 | | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | | 21:01 | | 20:35 | | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | | 16:07 | 18 | 09:05 (7) | 15:59 | | |
| 26 | 08:22 | | | 07:22 | | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | | 03:46 | | 04:20 | | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | | 08:09 | | 08:47 (7) | 08:42 | | |
| | 16:44 | | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | | 21:01 | | 20:33 | | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | | 16:06 | 18 | 09:05 (7) | 15:59 | | |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | | 03:46 | | 04:22 | | 05:17 | | 06:14 | | 07:11 | | 08:11 | | 08:49 (7) | 08:43 | | |
| | 16:46 | | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | | 21:00 | | 20:32 | | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | | 16:05 | 17 | 09:06 (7) | 16:00 | | |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 03:58 | | 03:47 | | 04:23 | | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | | 08:13 | | 08:51 (7) | 08:43 | | |
| | 16:48 | | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | | 21:00 | | 20:30 | | 19:24 | | 18:07 | | 16:55 | | 16:04 | 16 | 09:07 (7) | 16:01 | | |
| 29 | 08:18 | | | 07:15 | | 06:03 | | 04:49 | | 03:57 | | 03:47 | | 04:25 | | 05:21 | | 06:17 | | 07:15 | | 08:14 | | 08:53 (7) | 08:43 | | |
| | 16:50 | | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | | 20:40 | | 21:00 | | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | | 16:03 | 15 | 09:08 (7) | 16:02 | | |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | 04:47 | | 03:55 | | 03:48 | | 04:27 | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | | 08:16 | | 08:54 (7) | 08:43 | | |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | | 19:51 | | 20:42 | | 21:00 | | 20:26 | | 19:19 | | 18:02 | | 16:51 | | 16:02 | 13 | 09:07 (7) | 16:03 | | |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | | | 04:28 | | 05:24 | | | | 07:19 | | | | | 08:43 | | |
| | 16:54 | | | | | 18:54 | | | | 20:43 | | | | 20:25 | | 19:17 | | | | 16:49 | | | | | 16:04 | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 515 | | 516 | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 213 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 151 | | | | 64 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CM - IO 91

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (7) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | | 08:18 | | 08:59 (7) |
| | 16:04 | 10 | 09:31 (7) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | | 16:01 | 18 | 09:17 (7) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (7) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | | 08:19 | | 08:59 (7) |
| | 16:05 | 11 | 09:32 (7) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | | 16:00 | 19 | 09:18 (7) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (7) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:33 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | | 08:21 | | 09:00 (7) |
| | 16:06 | 12 | 09:33 (7) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | | 15:59 | 19 | 09:19 (7) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (7) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | | 08:22 | | 09:01 (7) |
| | 16:08 | 13 | 09:33 (7) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | | 15:59 | 18 | 09:19 (7) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (7) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | | 08:24 | | 09:03 (7) |
| | 16:09 | 14 | 09:34 (7) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | | 15:58 | 17 | 09:20 (7) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (7) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | | 08:25 | | 09:04 (7) |
| | 16:10 | 14 | 09:33 (7) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | | 15:57 | 16 | 09:20 (7) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (7) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | | 08:26 | | 09:06 (7) |
| | 16:11 | 15 | 09:33 (7) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | | 15:57 | 15 | 09:21 (7) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (7) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | | 08:28 | | 09:07 (7) |
| | 16:13 | 16 | 09:34 (7) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | | 15:56 | 14 | 09:21 (7) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (7) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | | 08:29 | | 09:09 (7) |
| | 16:14 | 17 | 09:34 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | | 15:56 | 13 | 09:22 (7) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (7) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | | | 08:30 | | 09:10 (7) |
| | 16:16 | 18 | 09:34 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | | 15:56 | 12 | 09:22 (7) |
| 11 | 08:39 | | 09:16 (7) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | | 08:31 | | 09:11 (7) |
| | 16:17 | 18 | 09:34 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:15 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | | 15:55 | 11 | 09:22 (7) |
| 12 | 08:38 | | 09:16 (7) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:45 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | | 08:33 | | 09:12 (7) |
| | 16:19 | 18 | 09:34 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | | 15:55 | 10 | 09:22 (7) |
| 13 | 08:37 | | 09:17 (7) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | | 08:34 | | 09:13 (7) |
| | 16:20 | 17 | 09:34 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | | 15:55 | 10 | 09:23 (7) |
| 14 | 08:37 | | 09:18 (7) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | | 08:35 | | 09:15 (7) |
| | 16:22 | 16 | 09:34 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | | | 15:55 | 9 | 09:24 (7) |
| 15 | 08:36 | | 09:19 (7) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | | 08:36 | | 09:16 (7) |
| | 16:24 | 15 | 09:34 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | | | 15:55 | 9 | 09:25 (7) |
| 16 | 08:35 | | 09:21 (7) | 07:44 | 06:36 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | | 08:37 | | 09:16 (7) |
| | 16:25 | 13 | 09:34 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | | | 15:55 | 8 | 09:24 (7) |
| 17 | 08:34 | | 09:23 (7) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | | 08:37 | | 09:17 (7) |
| | 16:27 | 10 | 09:33 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | | | 15:55 | 8 | 09:25 (7) |
| 18 | 08:33 | | 09:24 (7) | 07:40 | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:55 | | | 08:38 | | 09:18 (7) |
| | 16:29 | 7 | 09:31 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | | | 15:55 | 7 | 09:25 (7) |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | | | 08:39 | | 09:19 (7) |
| | 16:31 | | | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | | | 15:56 | 7 | 09:26 (7) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | | | 08:40 | | 09:19 (7) |
| | 16:32 | | | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | | | 15:56 | 7 | 09:26 (7) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | | | 08:40 | | 09:20 (7) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | | | 15:56 | 7 | 09:27 (7) |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | 06:20 | 05:05 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | | | 08:41 | | 09:20 (7) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:40 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | | | 15:57 | 7 | 09:27 (7) |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | | | 08:41 | | 09:21 (7) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | | | 15:57 | 7 | 09:28 (7) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | | | 08:42 | | 09:21 (7) |
| | 16:40 | | | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | | | 15:58 | 7 | 09:28 (7) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:45 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | | 09:03 (7) | 08:42 | | 09:21 (7) |
| | 16:42 | | | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 6 | 09:09 (7) | 15:59 | 7 | 09:28 (7) |
| 26 | 08:22 | | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | | 09:01 (7) | 08:42 | | 09:22 (7) |
| | 16:44 | | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 10 | 09:11 (7) | 15:59 | 8 | 09:30 (7) |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | | 09:00 (7) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 16:46 | | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 13 | 09:13 (7) | 16:00 | 8 | 09:30 (7) |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | | 09:00 (7) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 16:48 | | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 14 | 09:14 (7) | 16:01 | 8 | 09:30 (7) |
| 29 | 08:18 | | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:57 | 03:47 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | | 08:59 (7) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 16:50 | | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16 | 09:15 (7) | 16:02 | 9 | 09:31 (7) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | | 08:58 (7) | 08:43 | | 09:22 (7) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 17 | 09:15 (7) | 16:03 | 10 | 09:32 (7) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | | 08:43 | | 09:21 (7) |
| | 16:54 | | | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | | 16:04 | 10 | 09:31 (7) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 254 | | | | | | | | | | | | 76 | | | 335 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CN - IO 92

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 09:21 (7) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 08:18 | 09:14 (7) |
| | 16:04 20 | 09:41 (7) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | 16:01 8 | 09:22 (7) |
| 2 | 08:43 | 09:22 (7) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 08:19 | 09:13 (7) |
| | 16:05 19 | 09:41 (7) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | 16:00 11 | 09:24 (7) |
| 3 | 08:43 | 09:23 (7) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:33 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 08:21 | 09:13 (7) |
| | 16:06 19 | 09:42 (7) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | 15:59 12 | 09:25 (7) |
| 4 | 08:42 | 09:23 (7) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | 08:22 | 09:12 (7) |
| | 16:08 19 | 09:42 (7) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | 15:59 14 | 09:26 (7) |
| 5 | 08:42 | 09:24 (7) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:24 | 09:12 (7) |
| | 16:09 18 | 09:42 (7) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | 15:58 15 | 09:27 (7) |
| 6 | 08:42 | 09:25 (7) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:25 | 09:11 (7) |
| | 16:10 17 | 09:42 (7) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | 15:57 17 | 09:28 (7) |
| 7 | 08:41 | 09:25 (7) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:26 | 09:12 (7) |
| | 16:11 17 | 09:42 (7) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 17 | 09:29 (7) |
| 8 | 08:41 | 09:27 (7) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 | 09:12 (7) |
| | 16:13 15 | 09:42 (7) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 17 | 09:29 (7) |
| 9 | 08:40 | 09:28 (7) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 | 09:12 (7) |
| | 16:14 14 | 09:42 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 19 | 09:31 (7) |
| 10 | 08:40 | 09:29 (7) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:43 | 06:38 | 07:39 | | 08:30 | 09:12 (7) |
| | 16:16 12 | 09:41 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | 15:56 19 | 09:31 (7) |
| 11 | 08:39 | 09:30 (7) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 | 09:12 (7) |
| | 16:17 11 | 09:41 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:15 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | 15:55 20 | 09:32 (7) |
| 12 | 08:38 | 09:31 (7) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:45 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:33 | 09:12 (7) |
| | 16:19 9 | 09:40 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | 15:55 20 | 09:32 (7) |
| 13 | 08:37 | 09:34 (7) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:34 | 09:13 (7) |
| | 16:20 4 | 09:38 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | 15:55 19 | 09:32 (7) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | 08:35 | 09:15 (7) |
| | 16:22 | | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | | 15:55 19 | 09:34 (7) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:36 | 09:16 (7) |
| | 16:24 | | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | | 15:55 19 | 09:35 (7) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 06:36 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:37 | 09:16 (7) |
| | 16:25 | | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | | 15:55 18 | 09:34 (7) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | 08:37 | 09:17 (7) |
| | 16:27 | | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | | 15:55 18 | 09:35 (7) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | | 08:38 | 09:18 (7) |
| | 16:29 | | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | | 15:55 18 | 09:36 (7) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | | 08:39 | 09:19 (7) |
| | 16:31 | | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | | 15:56 17 | 09:36 (7) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | | 08:40 | 09:19 (7) |
| | 16:32 | | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | | 15:56 17 | 09:36 (7) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | | 08:40 | 09:20 (7) |
| | 16:34 | | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | | 15:56 17 | 09:37 (7) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | | 08:41 | 09:20 (7) |
| | 16:36 | | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:40 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | | 15:57 17 | 09:37 (7) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | | 08:41 | 09:21 (7) |
| | 16:38 | | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | | 15:57 17 | 09:38 (7) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | | 08:42 | 09:21 (7) |
| | 16:40 | | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | | 15:58 17 | 09:38 (7) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:45 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | | 08:42 | 09:21 (7) |
| | 16:42 | | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | | 15:59 17 | 09:38 (7) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | | 08:42 | 09:22 (7) |
| | 16:44 | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | | 15:59 18 | 09:40 (7) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | | 08:43 | 09:22 (7) |
| | 16:46 | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | | 16:00 18 | 09:40 (7) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | | 08:43 | 09:22 (7) |
| | 16:48 | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | | 16:01 18 | 09:40 (7) |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 03:47 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | | 08:43 | 09:22 (7) |
| | 16:50 | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | | 16:02 19 | 09:41 (7) |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 09:16 (7) | 08:43 | 09:22 (7) |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 2 | 09:18 (7) | 16:03 19 | 09:41 (7) |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | 09:21 (7) |
| | 16:54 | | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 20 | 09:41 (7) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | 194 | | | | | | | | | | | 2 | | 531 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CO - IO 93

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:38 (7) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:18 | | |
| | 16:04 | 9 | 09:47 (7) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 | 20:59 | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 | | |
| 2 | 08:43 | | 09:39 (7) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 03:50 | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 | | |
| | 16:05 | 8 | 09:47 (7) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:46 | 20:59 | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 | | |
| 3 | 08:43 | | 09:42 (7) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 03:50 | 04:33 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 | | |
| | 16:06 | 4 | 09:46 (7) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 20:59 | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 | | |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 03:51 | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 | | |
| | 16:08 | | | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 20:58 | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 | | |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 | | |
| | 16:09 | | | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 20:58 | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 | | |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 | | |
| | 16:10 | | | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 20:57 | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 | | |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 03:54 | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 | | |
| | 16:11 | | | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 20:56 | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 | | |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 | | |
| | 16:13 | | | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 20:55 | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 | | |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 | 03:56 | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 | | |
| | 16:14 | | | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 20:55 | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 | | |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 03:57 | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 | | 09:31 (7) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 | 4 | 09:35 (7) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 | | 09:30 (7) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 20:53 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 | 7 | 09:37 (7) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:45 | 04:00 | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:33 | | 09:29 (7) |
| | 16:19 | | | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 | 9 | 09:38 (7) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 | | 09:29 (7) |
| | 16:20 | | | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 20:51 | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 | 10 | 09:39 (7) |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 | | 09:30 (7) |
| | 16:22 | | | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 20:50 | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 15:55 | 11 | 09:41 (7) |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:04 | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 | | 09:30 (7) |
| | 16:24 | | | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 20:49 | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 | 11 | 09:41 (7) |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | 06:36 | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:37 | | 09:29 (7) |
| | 16:25 | | | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 20:48 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 | 12 | 09:41 (7) |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:06 | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 | | 09:29 (7) |
| | 16:27 | | | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 | 20:46 | 19:50 | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 15:55 | 13 | 09:42 (7) |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | 06:31 | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:08 | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:55 | 08:38 | | 09:30 (7) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 20:45 | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 | 13 | 09:43 (7) |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 | | 09:30 (7) |
| | 16:31 | | | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 | 14 | 09:44 (7) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:11 | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:40 | | 09:30 (7) |
| | 16:32 | | | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 | 14 | 09:44 (7) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:12 | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 | | 09:31 (7) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 | 14 | 09:45 (7) |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 03:45 | 04:14 | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 | | 09:31 (7) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 20:40 | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 | 14 | 09:45 (7) |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:15 | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 | | 09:32 (7) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:01 | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 | 14 | 09:46 (7) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:42 | | 09:32 (7) |
| | 16:40 | | | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 20:36 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 | 14 | 09:46 (7) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 03:45 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 | | 09:33 (7) |
| | 16:42 | | | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 20:35 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 | 13 | 09:46 (7) |
| 26 | 08:22 | | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 | | 09:34 (7) |
| | 16:44 | | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 20:33 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 | 13 | 09:47 (7) |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:22 | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:43 | | 09:35 (7) |
| | 16:46 | | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 20:32 | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 | 12 | 09:47 (7) |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:43 | | 09:35 (7) |
| | 16:48 | | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 20:30 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 | 12 | 09:47 (7) |
| 29 | 08:18 | | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 03:47 | 04:25 | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 | | 09:36 (7) |
| | 16:50 | | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 20:28 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 | 12 | 09:48 (7) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:27 | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 | | 09:37 (7) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 20:26 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 | 11 | 09:48 (7) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 | 05:24 | | 07:19 | | 08:43 | | 09:38 (7) |
| | 16:54 | | | | 18:54 | | 20:43 | | 20:25 | 19:17 | | 16:49 | | 16:04 | 9 | 09:47 (7) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | 515 | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 | | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 21 | | | | | | | | | | | | | 256 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CP - IO 94

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | | | Mai | | | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | | | 04:44 | | 05:13 (33) | 03:53 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | | | 19:53 | 8 | 05:21 (33) | 20:44 |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | | | 04:42 | | 05:11 (33) | 03:52 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | | | 19:54 | 9 | 05:20 (33) | 20:46 |
| 3 | 08:43 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | | | 04:40 | | 05:13 (33) | 03:51 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | | | 19:56 | 5 | 05:18 (33) | 20:47 |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:50 |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:50 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | | | 20:04 | | | 20:51 |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:48 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | | | 20:06 | | | 20:52 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:36 | | | 04:28 | | | 03:47 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:11 | | | 20:07 | | | 20:53 |
| 10 | 08:40 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:13 | | | 20:09 | | | 20:54 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | | | 04:24 | | | 03:46 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | | | 20:13 | | | 20:56 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | | | 04:21 | | | 03:45 |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | | | 20:15 | | | 20:56 |
| 14 | 08:37 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:45 |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:58 |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:35 | 05:19 | | | 04:15 | | 04:46 (32) | 03:44 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | | | 20:20 | 1 | 04:47 (32) | 20:58 |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | 05:16 | | | 04:14 | | 04:45 (32) | 03:44 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | | | 20:22 | 2 | 04:47 (32) | 20:59 |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 06:30 | 05:14 | | | 04:12 | | 04:43 (32) | 03:44 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | 19:28 | | | 20:23 | 4 | 04:47 (32) | 20:59 |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | | | 04:10 | | 04:42 (32) | 03:44 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:31 | 19:30 | | | 20:25 | 5 | 04:47 (32) | 21:00 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | | | 04:09 | | 04:41 (32) | 03:44 |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:32 | | | 20:27 | 6 | 04:47 (32) | 21:00 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | | | 04:07 | | 04:39 (32) | 03:44 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:34 | | | 20:28 | 7 | 04:46 (32) | 21:00 |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:20 | 05:04 | | | 04:06 | | 04:38 (32) | 03:45 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | | | 20:30 | 8 | 04:46 (32) | 21:00 |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | | | 04:04 | | 04:37 (32) | 03:45 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | | | 20:31 | 9 | 04:46 (32) | 21:00 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | | | 04:03 | | 04:37 (32) | 03:45 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | | | 20:33 | 7 | 04:44 (32) | 21:01 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | | | 04:02 | | 04:38 (32) | 03:45 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | | | 20:34 | 5 | 04:43 (32) | 21:01 |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 06:10 | 04:55 | | | 04:00 | | | 03:46 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | | | 20:36 | | | 21:01 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | | 05:21 (33) | 03:59 | | | 03:46 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 2 | 05:23 (33) | 20:37 | | | 21:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | | 05:19 (33) | 03:58 | | | 03:47 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 4 | 05:23 (33) | 20:39 | | | 21:00 |
| 29 | 08:18 | 07:15 | 06:03 | 04:49 | | 05:17 (33) | 03:56 | | | 03:47 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 6 | 05:23 (33) | 20:40 | | | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | | 05:15 (33) | 03:55 | | | 03:48 |
| | 16:52 | | 18:52 | 19:51 | 7 | 05:22 (33) | 20:42 | | | 21:00 |
| 31 | 08:15 | | 05:58 | | | | 03:54 | | | |
| | 16:54 | | 18:54 | | | | 20:43 | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | | | 497 | | | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | 19 | | | 76 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CP - IO 94

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:18 |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 20:58 | | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | 05:21 (33) | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | | 20:05 | 6 05:27 (33) | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | 05:20 (33) | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | | 20:03 | 9 05:29 (33) | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:50 | 05:22 (33) | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:33 |
| | 20:52 | | 20:01 | 8 05:30 (33) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | 05:23 (33) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | | 19:59 | 7 05:30 (33) | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | 05:25 (33) | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 09:41 (7) |
| | 20:50 | | 19:57 | 5 05:30 (33) | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 15:55 3 09:44 (7) |
| 15 | 04:04 | | 04:55 | 05:27 (33) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 09:40 (7) |
| | 20:49 | | 19:54 | 3 05:30 (33) | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 5 09:45 (7) |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | 05:29 (33) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:37 09:39 (7) |
| | 20:48 | | 19:52 | 1 05:30 (33) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 7 09:46 (7) |
| 17 | 04:06 | | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 09:39 (7) |
| | 20:46 | | 19:50 | | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 15:55 8 09:47 (7) |
| 18 | 04:08 | | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 09:39 (7) |
| | 20:45 | | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 9 09:48 (7) |
| 19 | 04:09 | 04:47 (32) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 09:40 (7) |
| | 20:44 | 6 04:53 (32) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 9 09:49 (7) |
| 20 | 04:11 | 04:46 (32) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:40 09:39 (7) |
| | 20:42 | 9 04:55 (32) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 10 09:49 (7) |
| 21 | 04:12 | 04:47 (32) | 05:06 | | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 09:40 (7) |
| | 20:41 | 9 04:56 (32) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 10 09:50 (7) |
| 22 | 04:14 | 04:49 (32) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 09:40 (7) |
| | 20:40 | 8 04:57 (32) | 19:38 | | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 10 09:50 (7) |
| 23 | 04:15 | 04:50 (32) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 09:41 (7) |
| | 20:38 | 7 04:57 (32) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 10 09:51 (7) |
| 24 | 04:17 | 04:51 (32) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:42 09:42 (7) |
| | 20:36 | 6 04:57 (32) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 9 09:51 (7) |
| 25 | 04:18 | 04:53 (32) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 09:42 (7) |
| | 20:35 | 5 04:58 (32) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 9 09:51 (7) |
| 26 | 04:20 | 04:54 (32) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 09:44 (7) |
| | 20:33 | 3 04:57 (32) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 8 09:52 (7) |
| 27 | 04:22 | 04:56 (32) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:43 09:44 (7) |
| | 20:32 | 2 04:58 (32) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 8 09:52 (7) |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:43 09:45 (7) |
| | 20:30 | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 7 09:52 (7) |
| 29 | 04:25 | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 09:47 (7) |
| | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 4 09:51 (7) |
| 30 | 04:27 | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:25 | | 19:17 | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 55 | | 39 | | | | 126 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CQ - IO 95

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 05:13 (33) | 03:53 | 04:27 (32) |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 1 | 05:14 (33) | 20:44 | 10 04:37 (32) |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 05:11 (33) | 03:52 | 04:27 (32) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 3 | 05:14 (33) | 20:46 | 9 04:36 (32) |
| 3 | 08:43 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 05:09 (33) | 03:51 | 04:29 (32) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 5 | 05:14 (33) | 20:47 | 7 04:36 (32) |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 05:07 (33) | 03:50 | 04:30 (32) |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 7 | 05:14 (33) | 20:48 | 5 04:35 (32) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 05:05 (33) | 03:50 | |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 8 | 05:13 (33) | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 05:03 (33) | 03:49 | |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 9 | 05:12 (33) | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 05:01 (33) | 03:48 | |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 10 | 05:11 (33) | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 05:03 (33) | 03:48 | |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 7 | 05:10 (33) | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | | | 03:47 | |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | | 03:46 | |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | | 03:46 | |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | | 03:45 | |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | | 03:45 | |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | | | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | | 03:45 | |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | | 03:45 | |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | | | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | | 03:44 | |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | | | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | | 03:44 | |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | | | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | | 03:44 | |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | | | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | | 03:44 | |
| | 16:31 | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | | | 21:00 | |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | | 03:44 | |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | | | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | | 03:44 | |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | | | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | | 03:45 | |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | | | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 04:37 (32) | 03:45 | |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 1 | 04:38 (32) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 04:35 (32) | 03:45 | |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 3 | 04:38 (32) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | | 04:34 (32) | 03:45 | |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 4 | 04:38 (32) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 04:33 (32) | 03:46 | |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 5 | 04:38 (32) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 04:32 (32) | 03:46 | |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 6 | 04:38 (32) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 04:31 (32) | 03:47 | |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 7 | 04:38 (32) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 04:30 (32) | 03:47 | |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 8 | 04:38 (32) | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 04:29 (32) | 03:48 | |
| | 16:52 | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 9 | 04:38 (32) | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 (32) | | |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 | 9 | 04:37 (32) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 102 | | | 31 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CQ - IO 95

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 | |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 | |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 | |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 | |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 | |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 | |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | 05:15 (33) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 | |
| | 20:58 | | 20:17 | 2 05:17 (33) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 | |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | 05:12 (33) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 | |
| | 20:58 | | 20:15 | 8 05:20 (33) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 | |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | 05:12 (33) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 | |
| | 20:57 | | 20:13 | 10 05:22 (33) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 | |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | 05:13 (33) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 | |
| | 20:56 | | 20:11 | 9 05:22 (33) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 | |
| 8 | 03:55 | 04:37 (32) | 04:42 | 05:15 (33) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 | |
| | 20:55 | 3 04:40 (32) | 20:09 | 8 05:23 (33) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 | |
| 9 | 03:56 | 04:36 (32) | 04:44 | 05:17 (33) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 | |
| | 20:55 | 6 04:42 (32) | 20:07 | 6 05:23 (33) | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 | |
| 10 | 03:57 | 04:35 (32) | 04:46 | 05:18 (33) | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 | |
| | 20:54 | 8 04:43 (32) | 20:05 | 4 05:22 (33) | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 | |
| 11 | 03:58 | 04:36 (32) | 04:48 | 05:20 (33) | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 | |
| | 20:53 | 9 04:45 (32) | 20:03 | 2 05:22 (33) | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 | |
| 12 | 04:00 | 04:36 (32) | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:33 | |
| | 20:52 | 10 04:46 (32) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 | |
| 13 | 04:01 | 04:37 (32) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 | |
| | 20:51 | 9 04:46 (32) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 | |
| 14 | 04:02 | 04:38 (32) | 04:53 | | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 | |
| | 20:50 | 8 04:46 (32) | 19:57 | | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 15:55 | |
| 15 | 04:04 | 04:39 (32) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 | |
| | 20:49 | 8 04:47 (32) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 | |
| 16 | 04:05 | 04:41 (32) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:37 | |
| | 20:48 | 7 04:48 (32) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 | |
| 17 | 04:06 | 04:42 (32) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 | 09:48 (7) |
| | 20:46 | 6 04:48 (32) | 19:50 | | 18:35 | 17:20 | 16:18 | 15:55 | 3 09:51 (7) |
| 18 | 04:08 | 04:43 (32) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 | 09:48 (7) |
| | 20:45 | 5 04:48 (32) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 | 4 09:52 (7) |
| 19 | 04:09 | 04:44 (32) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 | 09:48 (7) |
| | 20:44 | 3 04:47 (32) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 | 5 09:53 (7) |
| 20 | 04:11 | 04:46 (32) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:40 | 09:47 (7) |
| | 20:42 | 2 04:48 (32) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 | 7 09:54 (7) |
| 21 | 04:12 | 04:47 (32) | 05:06 | | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 | 09:48 (7) |
| | 20:41 | 1 04:48 (32) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 | 7 09:55 (7) |
| 22 | 04:14 | | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 | 09:48 (7) |
| | 20:40 | | 19:38 | | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 | 7 09:55 (7) |
| 23 | 04:15 | | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 | 09:49 (7) |
| | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 | 7 09:56 (7) |
| 24 | 04:17 | | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:42 | 09:50 (7) |
| | 20:36 | | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 | 6 09:56 (7) |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 | 09:50 (7) |
| | 20:35 | | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 | 5 09:55 (7) |
| 26 | 04:20 | | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 | 09:52 (7) |
| | 20:33 | | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 | 4 09:56 (7) |
| 27 | 04:22 | | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:43 | |
| | 20:32 | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 | |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:43 | |
| | 20:30 | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 | |
| 29 | 04:25 | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 | |
| | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 | |
| 30 | 04:27 | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 | |
| | 20:26 | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 | |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | | 07:19 | | 08:43 | |
| | 20:25 | | 19:17 | | | 16:49 | | 16:04 | |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | 256 | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 85 | | 49 | | | | | 55 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CR - IO 96

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | | 04:27 (32) |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | | 20:44 | 7 | 04:34 (32) |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | | 04:26 (32) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:46 | 8 | 04:34 (32) |
| 3 | 08:43 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | | 04:26 (32) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 8 | 04:34 (32) |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 05:07 (33) | 03:50 | | 04:25 (32) |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 2 05:09 (33) | 20:48 | 9 | 04:34 (32) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 05:05 (33) | 03:50 | | 04:24 (32) |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 4 05:09 (33) | 20:49 | 9 | 04:33 (32) |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 05:03 (33) | 03:49 | | 04:24 (32) |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 6 05:09 (33) | 20:50 | 10 | 04:34 (32) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 05:01 (33) | 03:48 | | 04:23 (32) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 8 05:09 (33) | 20:51 | 10 | 04:33 (32) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 05:00 (33) | 03:48 | | 04:24 (32) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 9 05:09 (33) | 20:52 | 9 | 04:33 (32) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 04:58 (33) | 03:47 | | 04:24 (32) |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 10 05:08 (33) | 20:53 | 9 | 04:33 (32) |
| 10 | 08:40 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 04:57 (33) | 03:46 | | 04:25 (32) |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 10 05:07 (33) | 20:54 | 8 | 04:33 (32) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 04:59 (33) | 03:46 | | 04:25 (32) |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 5 05:04 (33) | 20:55 | 7 | 04:32 (32) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | | 04:27 (32) |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | 4 | 04:31 (32) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | | 04:28 (32) |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | | 20:56 | 3 | 04:31 (32) |
| 14 | 08:37 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 03:45 | | |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | 20:57 | | |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | 03:45 | | |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | | 20:58 | | |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | 03:44 | | |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | | 20:58 | | |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 03:44 | | |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | | 20:59 | | |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 03:44 | | |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | | 20:59 | | |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 03:44 | | |
| | 16:31 | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | | 21:00 | | |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 03:44 | | |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | | 21:00 | | |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 03:44 | | |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | | 21:00 | | |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 03:45 | | |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | | 21:00 | | |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 03:45 | | |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | | 21:00 | | |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 03:45 | | |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | | 21:01 | | |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | | 03:45 | | |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | | 21:01 | | |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 03:46 | | |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | | 21:01 | | |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:32 (32) | 03:46 | | |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 2 04:34 (32) | 21:00 | | |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:31 (32) | 03:47 | | |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 3 04:34 (32) | 21:00 | | |
| 29 | 08:18 | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:30 (32) | 03:47 | | 04:32 (32) |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 4 04:34 (32) | 21:00 | 1 | 04:33 (32) |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:29 (32) | 03:48 | | 04:31 (32) |
| | 16:52 | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 5 04:34 (32) | 21:00 | 4 | 04:35 (32) |
| 31 | 08:15 | | 05:58 | | 03:54 | 04:28 (32) | | | |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 | 6 04:34 (32) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 74 | | 106 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CR - IO 96

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:31 (32) | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 | | |
| | 20:59 | 6 | 04:37 (32) | 20:23 | | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 | | |
| 2 | 03:50 | | 04:30 (32) | 04:32 | 05:08 (33) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 | | |
| | 20:59 | 7 | 04:37 (32) | 20:21 | 8 05:16 (33) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 | | |
| 3 | 03:50 | | 04:30 (32) | 04:33 | 05:07 (33) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 | | |
| | 20:59 | 8 | 04:38 (32) | 20:19 | 10 05:17 (33) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 | | |
| 4 | 03:51 | | 04:30 (32) | 04:35 | 05:08 (33) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 | | |
| | 20:58 | 8 | 04:38 (32) | 20:17 | 10 05:18 (33) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 | | |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (32) | 04:37 | 05:10 (33) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 | | |
| | 20:58 | 10 | 04:39 (32) | 20:15 | 8 05:18 (33) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 | | |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (32) | 04:39 | 05:12 (33) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 | | |
| | 20:57 | 10 | 04:40 (32) | 20:13 | 7 05:19 (33) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 | | |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (32) | 04:41 | 05:13 (33) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 | | |
| | 20:56 | 10 | 04:40 (32) | 20:11 | 6 05:19 (33) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 | | |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (32) | 04:42 | 05:15 (33) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 | | |
| | 20:55 | 9 | 04:40 (32) | 20:09 | 4 05:19 (33) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 | | |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (32) | 04:44 | 05:17 (33) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 | | |
| | 20:55 | 9 | 04:41 (32) | 20:07 | 2 05:19 (33) | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 | | |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (32) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 | | |
| | 20:54 | 8 | 04:41 (32) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 | | |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (32) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 | | |
| | 20:53 | 7 | 04:42 (32) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 | | |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (32) | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:33 | | |
| | 20:52 | 6 | 04:42 (32) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 | | |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (32) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 | | |
| | 20:51 | 5 | 04:42 (32) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 | | |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (32) | 04:53 | | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 | | |
| | 20:50 | 4 | 04:42 (32) | 19:57 | | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 | | |
| 15 | 04:04 | | 04:39 (32) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 | | |
| | 20:49 | 3 | 04:42 (32) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 | | |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (32) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:37 | | |
| | 20:48 | 2 | 04:43 (32) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 | | |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (32) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 | | |
| | 20:46 | 1 | 04:43 (32) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 | | |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 | | |
| | 20:45 | | | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 | | |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 | | 09:53 (7) |
| | 20:44 | | | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 | 2 | 09:55 (7) |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:40 | | 09:52 (7) |
| | 20:42 | | | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 | 4 | 09:56 (7) |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 | | 09:53 (7) |
| | 20:41 | | | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 | 4 | 09:57 (7) |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 | | 09:53 (7) |
| | 20:40 | | | 19:38 | | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 | 4 | 09:57 (7) |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 | | 09:54 (7) |
| | 20:38 | | | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 | 4 | 09:58 (7) |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:42 | | 09:54 (7) |
| | 20:36 | | | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 | 3 | 09:57 (7) |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 | | |
| | 20:35 | | | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 | | |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 | | |
| | 20:33 | | | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 | | |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:43 | | |
| | 20:32 | | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 | | |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:43 | | |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 | | |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 | | |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 | | |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 | | |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 | | |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | 07:19 | | 08:43 | | |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | 16:49 | | 16:04 | | |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | 256 | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 113 | | | 55 | | | | | 21 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CS - IO 97

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | | |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | | 20:44 | | |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | | 04:26 (32) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:46 | 2 | 04:28 (32) |
| 3 | 08:43 | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | | 04:26 (32) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 3 | 04:29 (32) |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | | 04:25 (32) |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 3 | 04:28 (32) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | | 04:24 (32) |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 4 | 04:28 (32) |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | | 04:24 (32) |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 5 | 04:29 (32) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 05:01 (33) | 03:48 | | 04:23 (32) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 2 05:03 (33) | 20:51 | 6 | 04:29 (32) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 05:00 (33) | 03:48 | | 04:23 (32) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 4 05:04 (33) | 20:52 | 6 | 04:29 (32) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 04:58 (33) | 03:47 | | 04:22 (32) |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 5 05:03 (33) | 20:53 | 7 | 04:29 (32) |
| 10 | 08:40 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 04:56 (33) | 03:46 | | 04:22 (32) |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 7 05:03 (33) | 20:54 | 7 | 04:29 (32) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 04:54 (33) | 03:46 | | 04:21 (32) |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 8 05:02 (33) | 20:55 | 8 | 04:29 (32) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 04:53 (33) | 03:45 | | 04:21 (32) |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 9 05:02 (33) | 20:56 | 8 | 04:29 (32) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (33) | 03:45 | | 04:21 (32) |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 10 05:01 (33) | 20:56 | 8 | 04:29 (32) |
| 14 | 08:37 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:51 (33) | 03:45 | | 04:21 (32) |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 9 05:00 (33) | 20:57 | 9 | 04:30 (32) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:53 (33) | 03:45 | | 04:21 (32) |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 6 04:59 (33) | 20:58 | 9 | 04:30 (32) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | 03:44 | | 04:21 (32) |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | | 20:58 | 9 | 04:30 (32) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 03:44 | | 04:21 (32) |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | | 20:59 | 9 | 04:30 (32) |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 03:44 | | 04:21 (32) |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | | 20:59 | 9 | 04:30 (32) |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 03:44 | | 04:21 (32) |
| | 16:31 | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | | 21:00 | 10 | 04:31 (32) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 03:44 | | 04:21 (32) |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | | 21:00 | 10 | 04:31 (32) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 03:44 | | 04:21 (32) |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | | 21:00 | 10 | 04:31 (32) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 03:45 | | 04:21 (32) |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | | 21:00 | 10 | 04:31 (32) |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 03:45 | | 04:21 (32) |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | | 21:00 | 10 | 04:31 (32) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 03:45 | | 04:22 (32) |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | | 21:01 | 10 | 04:32 (32) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | | 03:45 | | 04:22 (32) |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | | 21:01 | 9 | 04:31 (32) |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 03:46 | | 04:23 (32) |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | | 21:01 | 9 | 04:32 (32) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 03:46 | | 04:23 (32) |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | | 21:00 | 9 | 04:32 (32) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 03:47 | | 04:24 (32) |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | | 21:00 | 9 | 04:33 (32) |
| 29 | 08:18 | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 03:47 | | 04:24 (32) |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | | 21:00 | 9 | 04:33 (32) |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 03:48 | | 04:25 (32) |
| | 16:52 | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | | 21:00 | 8 | 04:33 (32) |
| 31 | 08:15 | | 05:58 | | 03:54 | | | | |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 60 | | 225 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CS - IO 97

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:26 (32) | 04:30 | 05:04 (33) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 | |
| | 20:59 | 8 | 04:34 (32) | 20:23 | 9 05:13 (33) | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 | |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (32) | 04:32 | 05:05 (33) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 | |
| | 20:59 | 8 | 04:34 (32) | 20:21 | 8 05:13 (33) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 | |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (32) | 04:33 | 05:07 (33) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 | |
| | 20:59 | 7 | 04:34 (32) | 20:19 | 6 05:13 (33) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 | |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (32) | 04:35 | 05:08 (33) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 | |
| | 20:58 | 7 | 04:35 (32) | 20:17 | 5 05:13 (33) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 | |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (32) | 04:37 | 05:10 (33) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 | |
| | 20:58 | 6 | 04:35 (32) | 20:15 | 3 05:13 (33) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 | |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (32) | 04:39 | 05:12 (33) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 | |
| | 20:57 | 5 | 04:35 (32) | 20:13 | 1 05:13 (33) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 | |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (32) | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 | |
| | 20:56 | 5 | 04:35 (32) | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 | |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (32) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 | |
| | 20:55 | 4 | 04:35 (32) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 | |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (32) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 | |
| | 20:55 | 3 | 04:35 (32) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 | |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (32) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 | |
| | 20:54 | 2 | 04:35 (32) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 | |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (32) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 | |
| | 20:53 | 1 | 04:36 (32) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 | |
| 12 | 04:00 | | | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:33 | |
| | 20:52 | | | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 | |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 | |
| | 20:51 | | | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 | |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 | |
| | 20:50 | | | 19:57 | | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 | |
| 15 | 04:04 | | | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 | |
| | 20:49 | | | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 | |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 | 09:52 (7) |
| | 20:48 | | | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 | 4 09:56 (7) |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 | 09:51 (7) |
| | 20:46 | | | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 | 7 09:58 (7) |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 | 09:52 (7) |
| | 20:45 | | | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 | 7 09:59 (7) |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 | 09:52 (7) |
| | 20:44 | | | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 | 8 10:00 (7) |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:40 | 09:52 (7) |
| | 20:42 | | | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 | 8 10:00 (7) |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 | 09:52 (7) |
| | 20:41 | | | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 | 9 10:01 (7) |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 | 09:52 (7) |
| | 20:39 | | | 19:38 | | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 | 9 10:01 (7) |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 | 09:53 (7) |
| | 20:38 | | | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 | 9 10:02 (7) |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:42 | 09:54 (7) |
| | 20:36 | | | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 | 8 10:02 (7) |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 | 09:54 (7) |
| | 20:35 | | | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 | 8 10:02 (7) |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 | 09:56 (7) |
| | 20:33 | | | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 | 7 10:03 (7) |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:43 | 09:57 (7) |
| | 20:32 | | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 | 5 10:02 (7) |
| 28 | 04:23 | | 05:05 (33) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:43 | 09:59 (7) |
| | 20:30 | 2 | 05:07 (33) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 | 3 10:02 (7) |
| 29 | 04:25 | | 05:03 (33) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 | |
| | 20:28 | 7 | 05:10 (33) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 | |
| 30 | 04:27 | | 05:01 (33) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 | |
| | 20:26 | 10 | 05:11 (33) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 | |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (33) | 05:24 | | | 07:19 | | 08:43 | |
| | 20:25 | 10 | 05:12 (33) | 19:17 | | | 16:49 | | 16:04 | |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | 256 | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 85 | | | 32 | | | | | 92 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
|---|---|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CT - IO 98

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 09:21 (9) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:27 (33) |
| | 16:04 | 43 10:04 (7) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | | 20:44 | 6 04:33 (33) |
| 2 | 08:43 | 09:21 (9) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:26 (33) |
| | 16:05 | 44 10:05 (7) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 7 04:33 (33) |
| 3 | 08:43 | 09:21 (9) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | 04:26 (33) |
| | 16:06 | 44 10:05 (7) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 8 04:34 (33) |
| 4 | 08:42 | 09:20 (9) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | 04:25 (33) |
| | 16:08 | 45 10:05 (7) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 8 04:33 (33) |
| 5 | 08:42 | 09:20 (9) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | 04:24 (33) |
| | 16:09 | 46 10:06 (7) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 9 04:33 (33) |
| 6 | 08:42 | 09:19 (9) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | 04:24 (33) |
| | 16:10 | 47 10:06 (7) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 9 04:33 (33) |
| 7 | 08:41 | 09:18 (9) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | 04:23 (33) |
| | 16:11 | 47 10:05 (7) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | 10 04:33 (33) |
| 8 | 08:41 | 09:18 (9) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:48 | 04:23 (33) |
| | 16:13 | 47 10:06 (7) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | 20:52 | 10 04:33 (33) |
| 9 | 08:40 | 09:17 (9) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | | 03:47 | 04:22 (33) |
| | 16:14 | 47 10:06 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | 10 04:32 (33) |
| 10 | 08:40 | 09:17 (9) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:16 | 47 10:06 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | 10 04:33 (33) |
| 11 | 08:39 | 09:18 (9) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:17 | 45 10:06 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | 9 04:32 (33) |
| 12 | 08:38 | 09:19 (9) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | 04:24 (33) |
| | 16:19 | 43 10:06 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | 8 04:32 (33) |
| 13 | 08:37 | 09:20 (9) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | 04:24 (33) |
| | 16:20 | 41 10:06 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | | 20:56 | 8 04:32 (33) |
| 14 | 08:37 | 09:21 (9) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 03:45 | 04:25 (33) |
| | 16:22 | 38 10:06 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | 20:57 | 7 04:32 (33) |
| 15 | 08:36 | 09:23 (9) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | 03:45 | 04:26 (33) |
| | 16:24 | 34 10:05 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | | 20:58 | 6 04:32 (33) |
| 16 | 08:35 | 09:25 (9) | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | 03:44 | 04:27 (33) |
| | 16:25 | 30 10:05 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | | 20:58 | 5 04:32 (33) |
| 17 | 08:34 | 09:28 (9) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 03:44 | 04:27 (33) |
| | 16:27 | 23 10:05 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | | 20:59 | 5 04:32 (33) |
| 18 | 08:33 | 09:46 (7) | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 03:44 | 04:28 (33) |
| | 16:29 | 17 10:03 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | | 20:59 | 3 04:31 (33) |
| 19 | 08:32 | 09:48 (7) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 03:44 | 04:29 (33) |
| | 16:31 | 14 10:02 (7) | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | | 20:59 | 2 04:31 (33) |
| 20 | 08:30 | 09:50 (7) | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 03:44 | 04:29 (33) |
| | 16:32 | 9 09:59 (7) | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | | 21:00 | 2 04:31 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 03:44 | 04:29 (33) |
| | 16:34 | | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | | 21:00 | 2 04:31 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 03:45 | 04:29 (33) |
| | 16:36 | | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | | 21:00 | 2 04:31 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 03:45 | 04:29 (33) |
| | 16:38 | | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | | 21:00 | 2 04:31 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 03:45 | 04:29 (33) |
| | 16:40 | | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | | 21:01 | 3 04:32 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | | 03:45 | 04:29 (33) |
| | 16:42 | | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | | 21:01 | 4 04:33 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 03:46 | 04:29 (33) |
| | 16:44 | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | | 21:01 | 5 04:34 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 03:46 | 04:28 (33) |
| | 16:46 | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | | 21:00 | 6 04:34 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:31 (33) | 03:47 | 04:29 (33) |
| | 16:48 | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 2 04:33 (33) | 21:00 | 6 04:35 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:30 (33) | 03:47 | 04:28 (33) |
| | 16:50 | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 3 04:33 (33) | 21:00 | 7 04:35 (33) |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:29 (33) | 03:48 | 04:28 (33) |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 4 04:33 (33) | 21:00 | 8 04:36 (33) |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | 04:28 (33) | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | 20:43 | 5 04:33 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 751 | | | | | 14 | | 187 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CT - IO 98

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | Oktober | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:28 (33) | 04:30 | | | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | | | 08:17 | | 09:01 (9) |
| | 20:59 | 9 | 04:37 (33) | 20:23 | | | 19:15 | | 17:59 | | 16:47 | | | 16:01 | 43 | 09:48 (7) |
| 2 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:32 | | | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | | | 08:19 | | 09:01 (9) |
| | 20:59 | 10 | 04:37 (33) | 20:21 | | | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 | | | 16:00 | 45 | 09:49 (7) |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | | 05:30 | | 06:25 | | 07:25 | | | 08:21 | | 09:01 (9) |
| | 20:59 | 11 | 04:38 (33) | 20:19 | | | 19:10 | | 17:54 | | 16:43 | | | 15:59 | 45 | 09:49 (7) |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | | 05:32 | | 06:27 | | 07:27 | | | 08:22 | | 09:01 (9) |
| | 20:58 | 10 | 04:38 (33) | 20:17 | | | 19:07 | | 17:52 | | 16:41 | | | 15:59 | 47 | 09:50 (7) |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | | | 08:24 | | 09:03 (9) |
| | 20:58 | 10 | 04:39 (33) | 20:15 | | | 19:05 | | 17:49 | | 16:39 | | | 15:58 | 47 | 09:51 (7) |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (33) | 04:39 | | | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | | | 08:25 | | 09:04 (9) |
| | 20:57 | 10 | 04:40 (33) | 20:13 | | | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 | | | 15:57 | 48 | 09:52 (7) |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | | | 05:37 | | 06:32 | | 07:33 | | | 08:26 | | 09:06 (9) |
| | 20:56 | 9 | 04:39 (33) | 20:11 | | | 19:00 | | 17:44 | | 16:35 | | | 15:57 | 47 | 09:53 (7) |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | | | 08:28 | | 09:07 (9) |
| | 20:55 | 8 | 04:39 (33) | 20:09 | | | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 | | | 15:56 | 46 | 09:53 (7) |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | | 05:41 | | 06:36 | | 07:37 | | | 08:29 | | 09:09 (9) |
| | 20:55 | 8 | 04:40 (33) | 20:07 | | | 18:55 | | 17:39 | | 16:31 | | | 15:56 | 45 | 09:54 (7) |
| 10 | 03:57 | | 04:34 (33) | 04:46 | | | 05:42 | | 06:38 | | 07:39 | | | 08:30 | | 09:10 (9) |
| | 20:54 | 7 | 04:41 (33) | 20:05 | | | 18:52 | | 17:37 | | 16:29 | | | 15:56 | 44 | 09:54 (7) |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | | | 08:31 | | 09:11 (9) |
| | 20:53 | 6 | 04:41 (33) | 20:03 | | | 18:50 | | 17:34 | | 16:28 | | | 15:55 | 44 | 09:55 (7) |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | | | 05:46 | | 06:42 | | 07:43 | | | 08:32 | | 09:12 (9) |
| | 20:52 | 5 | 04:41 (33) | 20:01 | | | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | | | 15:55 | 43 | 09:55 (7) |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | | 05:48 | | 06:44 | | 07:45 | | | 08:34 | | 09:13 (9) |
| | 20:51 | 4 | 04:41 (33) | 19:59 | | | 18:45 | | 17:30 | | 16:24 | | | 15:55 | 42 | 09:55 (7) |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | | 05:50 | | 06:46 | | 07:47 | | | 08:35 | | 09:14 (9) |
| | 20:50 | 3 | 04:41 (33) | 19:57 | | | 18:42 | | 17:27 | | 16:23 | | | 15:55 | 42 | 09:56 (7) |
| 15 | 04:04 | | 04:39 (33) | 04:55 | | | 05:52 | | 06:47 | | 07:49 | | | 08:36 | | 09:15 (9) |
| | 20:49 | 2 | 04:41 (33) | 19:54 | | | 18:40 | | 17:25 | | 16:21 | | | 15:55 | 41 | 09:56 (7) |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (33) | 04:57 | | | 05:53 | | 06:49 | | 07:51 | | | 08:36 | | 09:16 (9) |
| | 20:48 | 1 | 04:42 (33) | 19:52 | | | 18:37 | | 17:22 | | 16:19 | | | 15:55 | 41 | 09:57 (7) |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | | 06:51 | | 07:53 | | | 08:37 | | 09:17 (9) |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | | 17:20 | | 16:18 | | | 15:55 | 41 | 09:58 (7) |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | | 06:53 | | 07:54 | | | 08:38 | | 09:18 (9) |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | | | 15:55 | 40 | 09:58 (7) |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | | 06:55 | | 07:56 | | | 08:39 | | 09:19 (9) |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | | 17:15 | | 16:15 | | | 15:56 | 40 | 09:59 (7) |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | | 06:57 | | 07:58 | | | 08:40 | | 09:19 (9) |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | | 17:13 | | 16:13 | | | 15:56 | 40 | 09:59 (7) |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:03 | | 06:59 | | 08:00 | | | 08:40 | | 09:20 (9) |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | | 17:11 | | 16:12 | | | 15:56 | 40 | 10:00 (7) |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | | 07:01 | | 08:02 | | | 08:41 | | 09:20 (9) |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | | 17:09 | | 16:11 | | | 15:57 | 40 | 10:00 (7) |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | | 07:03 | | 08:04 | | 09:28 (7) | 08:41 | | 09:21 (9) |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | | 17:06 | | 16:09 | 8 | 09:36 (7) | 15:57 | 40 | 10:01 (7) |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | | 07:05 | | 08:06 | | 09:26 (7) | 08:42 | | 09:21 (9) |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | | 17:04 | | 16:08 | 13 | 09:39 (7) | 15:58 | 40 | 10:01 (7) |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | | 07:07 | | 08:07 | | 09:24 (7) | 08:42 | | 09:21 (9) |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | | 17:02 | | 16:07 | 17 | 09:41 (7) | 15:59 | 40 | 10:01 (7) |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | | 07:09 | | 08:09 | | 09:23 (7) | 08:42 | | 09:22 (9) |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | | 17:00 | | 16:06 | 20 | 09:43 (7) | 15:59 | 40 | 10:02 (7) |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:14 | | 07:11 | | 08:11 | | 09:04 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | | 16:57 | | 16:05 | 29 | 09:44 (7) | 16:00 | 41 | 10:03 (7) |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | | 07:13 | | 08:13 | | 09:03 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:07 | | 16:55 | | 16:04 | 35 | 09:46 (7) | 16:01 | 41 | 10:03 (7) |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | | 06:17 | | 07:15 | | 08:14 | | 09:02 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:28 | | | 19:22 | | | 18:04 | | 16:53 | | 16:03 | 39 | 09:47 (7) | 16:02 | 42 | 10:04 (7) |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | | 06:19 | | 07:17 | | 08:16 | | 09:01 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:26 | | | 19:19 | | | 18:02 | | 16:51 | | 16:02 | 41 | 09:47 (7) | 16:03 | 42 | 10:04 (7) |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | | | 07:19 | | | | | 08:43 | | 09:21 (9) |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | | | 16:49 | | | | | 16:04 | 43 | 10:04 (7) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | 327 | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 113 | | | | | | | | | | 202 | | | 1320 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CU - IO 99

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 09:21 (9) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:30 (33) |
| | 16:04 | 33 09:54 (7) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | | 20:44 | 7 04:37 (33) |
| 2 | 08:43 | 09:21 (9) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:31 (33) |
| | 16:05 | 34 09:55 (7) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 5 04:36 (33) |
| 3 | 08:43 | 09:21 (9) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | |
| | 16:06 | 35 09:56 (7) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | 09:20 (9) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | |
| | 16:08 | 35 09:55 (7) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | 09:20 (9) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | |
| | 16:09 | 36 09:56 (7) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | 09:19 (9) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | |
| | 16:10 | 37 09:56 (7) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | 09:18 (9) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | |
| | 16:11 | 38 09:56 (7) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | 09:18 (9) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:48 | |
| | 16:13 | 39 09:57 (7) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | 09:17 (9) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | | 03:47 | |
| | 16:14 | 40 09:57 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | 09:16 (9) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | |
| | 16:16 | 41 09:57 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | 09:15 (9) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | |
| | 16:17 | 42 09:57 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | 09:14 (9) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | |
| | 16:19 | 43 09:57 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | 09:15 (9) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | |
| | 16:20 | 42 09:57 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | 09:16 (9) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 03:45 | |
| | 16:22 | 40 09:57 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | 09:17 (9) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | 03:45 | |
| | 16:24 | 38 09:57 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | 09:19 (9) | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | 03:44 | |
| | 16:25 | 34 09:57 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | 09:21 (9) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 03:44 | |
| | 16:27 | 29 09:57 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | 09:23 (9) | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 03:44 | |
| | 16:29 | 22 09:55 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | 09:38 (7) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 03:44 | |
| | 16:31 | 17 09:55 (7) | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | | 21:00 | |
| 20 | 08:30 | 09:39 (7) | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 03:44 | |
| | 16:32 | 14 09:53 (7) | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | 09:42 (7) | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 03:44 | |
| | 16:34 | 9 09:51 (7) | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:38 (33) | 03:45 | |
| | 16:36 | | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 1 04:39 (33) | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:37 (33) | 03:45 | |
| | 16:38 | | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 3 04:40 (33) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:35 (33) | 03:45 | |
| | 16:40 | | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 4 04:39 (33) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 04:34 (33) | 03:45 | |
| | 16:42 | | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 5 04:39 (33) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:33 (33) | 03:46 | |
| | 16:44 | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 6 04:39 (33) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:32 (33) | 03:46 | |
| | 16:46 | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 7 04:39 (33) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:31 (33) | 03:47 | |
| | 16:48 | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 8 04:39 (33) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:30 (33) | 03:47 | |
| | 16:50 | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 9 04:39 (33) | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:29 (33) | 03:48 | |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 9 04:38 (33) | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | 04:29 (33) | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | 20:43 | 9 04:38 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 698 | | | | | 61 | | 12 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CU - IO 99

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | | | 08:17 | | 08:56 (9) |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 | 17:59 | | 16:47 | | | 16:01 | 43 | 09:39 (7) |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | | | 08:19 | | 08:58 (9) |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | | | 16:00 | 42 | 09:40 (7) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | | | 08:21 | | 09:00 (9) |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | | | 15:59 | 41 | 09:41 (7) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | | | 08:22 | | 09:01 (9) |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | | | 15:59 | 40 | 09:41 (7) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | | | 08:24 | | 09:03 (9) |
| | 20:58 | | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | | | 15:58 | 39 | 09:42 (7) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | | | 08:25 | | 09:04 (9) |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | | | 15:57 | 38 | 09:42 (7) |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | | | 08:26 | | 09:06 (9) |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | | | 15:57 | 37 | 09:43 (7) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | | | 08:28 | | 09:07 (9) |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | | | 15:56 | 36 | 09:43 (7) |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | | | 08:29 | | 09:09 (9) |
| | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | | | 15:56 | 36 | 09:45 (7) |
| 10 | 03:57 | | 04:40 (33) | | 04:46 | 05:42 | | 06:38 | | | 07:39 | | 08:30 | | 09:10 (9) |
| | 20:54 | 3 | 04:43 (33) | | 20:05 | 18:52 | | 17:37 | | | 16:29 | | 15:56 | 35 | 09:45 (7) |
| 11 | 03:58 | | 04:39 (33) | | 04:48 | 05:44 | | 06:40 | | | 07:41 | | 08:31 | | 09:11 (9) |
| | 20:53 | 6 | 04:45 (33) | | 20:03 | 18:50 | | 17:34 | | | 16:28 | | 15:55 | 34 | 09:45 (7) |
| 12 | 04:00 | | 04:38 (33) | | 04:50 | 05:46 | | 06:42 | | | 07:43 | | 08:32 | | 09:12 (9) |
| | 20:52 | 8 | 04:46 (33) | | 20:01 | 18:47 | | 17:32 | | | 16:26 | | 15:55 | 33 | 09:45 (7) |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | | 04:51 | 05:48 | | 06:44 | | | 07:45 | | 08:34 | | 09:13 (9) |
| | 20:51 | 10 | 04:47 (33) | | 19:59 | 18:45 | | 17:30 | | | 16:24 | | 15:55 | 33 | 09:46 (7) |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | | 04:53 | 05:50 | | 06:46 | | | 07:47 | | 08:35 | | 09:14 (9) |
| | 20:50 | 9 | 04:47 (33) | | 19:57 | 18:42 | | 17:27 | | | 16:23 | | 15:55 | 32 | 09:46 (7) |
| 15 | 04:04 | | 04:39 (33) | | 04:55 | 05:52 | | 06:47 | | | 07:49 | | 08:36 | | 09:15 (9) |
| | 20:49 | 9 | 04:48 (33) | | 19:54 | 18:40 | | 17:25 | | | 16:21 | | 15:55 | 32 | 09:47 (7) |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (33) | | 04:57 | 05:53 | | 06:49 | | | 07:51 | | 08:36 | | 09:16 (9) |
| | 20:48 | 8 | 04:49 (33) | | 19:52 | 18:37 | | 17:22 | | | 16:19 | | 15:55 | 31 | 09:47 (7) |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | | 04:59 | 05:55 | | 06:51 | | | 07:53 | | 08:37 | | 09:17 (9) |
| | 20:46 | 7 | 04:49 (33) | | 19:50 | 18:34 | | 17:20 | | | 16:18 | | 15:55 | 31 | 09:48 (7) |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | | 05:00 | 05:57 | | 06:53 | | | 07:54 | | 08:38 | | 09:18 (9) |
| | 20:45 | 6 | 04:49 (33) | | 19:48 | 18:32 | | 17:18 | | | 16:16 | | 15:55 | 31 | 09:49 (7) |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | | 05:02 | 05:59 | | 06:55 | | | 07:56 | | 08:39 | | 09:19 (9) |
| | 20:44 | 5 | 04:49 (33) | | 19:45 | 18:29 | | 17:15 | | | 16:15 | | 15:56 | 30 | 09:49 (7) |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | | 05:04 | 06:01 | | 06:57 | | | 07:58 | | 08:40 | | 09:19 (9) |
| | 20:42 | 4 | 04:50 (33) | | 19:43 | 18:27 | | 17:13 | | | 16:13 | | 15:56 | 30 | 09:49 (7) |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | | 05:06 | 06:03 | | 06:59 | | | 08:00 | | 08:40 | | 09:20 (9) |
| | 20:41 | 2 | 04:49 (33) | | 19:41 | 18:24 | | 17:11 | | | 16:12 | | 15:56 | 30 | 09:50 (7) |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | | 05:08 | 06:04 | | 07:01 | | | 08:02 | | 09:19 (7) | 08:41 | | 09:20 (9) |
| | 20:39 | 1 | 04:50 (33) | | 19:38 | 18:22 | | 17:09 | | | 16:11 | 8 | 09:27 (7) | 15:57 | 30 | 09:50 (7) |
| 23 | 04:15 | | | | 05:10 | 06:06 | | 07:03 | | | 08:04 | | 09:17 (7) | 08:41 | | 09:21 (9) |
| | 20:38 | | | | 19:36 | 18:19 | | 17:06 | | | 16:09 | 13 | 09:30 (7) | 15:57 | 30 | 09:51 (7) |
| 24 | 04:17 | | | | 05:11 | 06:08 | | 07:05 | | | 08:06 | | 09:15 (7) | 08:42 | | 09:21 (9) |
| | 20:36 | | | | 19:34 | 18:17 | | 17:04 | | | 16:08 | 17 | 09:32 (7) | 15:58 | 30 | 09:51 (7) |
| 25 | 04:18 | | | | 05:13 | 06:10 | | 07:07 | | | 08:07 | | 09:01 (9) | 08:42 | | 09:21 (9) |
| | 20:35 | | | | 19:31 | 18:14 | | 17:02 | | | 16:07 | 22 | 09:33 (7) | 15:59 | 30 | 09:51 (7) |
| 26 | 04:20 | | | | 05:15 | 06:12 | | 07:09 | | | 08:09 | | 08:59 (9) | 08:42 | | 09:22 (9) |
| | 20:33 | | | | 19:29 | 18:12 | | 17:00 | | | 16:06 | 29 | 09:35 (7) | 15:59 | 31 | 09:53 (7) |
| 27 | 04:22 | | | | 05:17 | 06:14 | | 07:11 | | | 08:11 | | 08:58 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:32 | | | | 19:27 | 18:09 | | 16:57 | | | 16:05 | 34 | 09:36 (7) | 16:00 | 31 | 09:53 (7) |
| 28 | 04:23 | | | | 05:19 | 06:15 | | 07:13 | | | 08:13 | | 08:57 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:30 | | | | 19:24 | 18:07 | | 16:55 | | | 16:04 | 38 | 09:37 (7) | 16:01 | 31 | 09:53 (7) |
| 29 | 04:25 | | | | 05:21 | 06:17 | | 07:15 | | | 08:14 | | 08:57 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:28 | | | | 19:22 | 18:04 | | 16:53 | | | 16:03 | 40 | 09:38 (7) | 16:02 | 32 | 09:54 (7) |
| 30 | 04:27 | | | | 05:22 | 06:19 | | 07:17 | | | 08:16 | | 08:56 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:26 | | | | 19:19 | 18:02 | | 16:51 | | | 16:02 | 42 | 09:38 (7) | 16:03 | 32 | 09:54 (7) |
| 31 | 04:28 | | | | 05:24 | | | 07:19 | | | | | | 08:43 | | 09:21 (9) |
| | 20:25 | | | | 19:17 | | | 16:49 | | | | | | 16:04 | 33 | 09:54 (7) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 78 | | | | | | | 243 | | | 1044 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CV - IO 100

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 09:21 (9) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:31 (33) |
| | 16:04 | 40 10:01 (7) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | | 20:44 | 7 04:38 (33) |
| 2 | 08:43 | 09:21 (9) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:32 (33) |
| | 16:05 | 40 10:01 (7) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 4 04:36 (33) |
| 3 | 08:43 | 09:21 (9) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | |
| | 16:06 | 41 10:02 (7) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | 09:20 (9) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | |
| | 16:08 | 41 10:02 (7) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | 09:20 (9) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | |
| | 16:09 | 41 10:02 (7) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | 09:19 (9) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | |
| | 16:10 | 42 10:02 (7) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | 09:18 (9) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | |
| | 16:11 | 43 10:02 (7) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | 09:18 (9) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:48 | |
| | 16:13 | 43 10:03 (7) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | 09:18 (9) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | | 03:47 | |
| | 16:14 | 43 10:03 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | 09:19 (9) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | |
| | 16:16 | 39 10:02 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | 09:19 (9) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | |
| | 16:17 | 38 10:02 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | 09:20 (9) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | |
| | 16:19 | 36 10:02 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | 09:22 (9) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | |
| | 16:20 | 32 10:02 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | 09:23 (9) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 03:45 | |
| | 16:22 | 29 10:01 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | 09:26 (9) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | 03:45 | |
| | 16:24 | 23 10:01 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | 09:45 (7) | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | 03:44 | |
| | 16:25 | 15 10:00 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | 09:48 (7) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 03:44 | |
| | 16:27 | 11 09:59 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | 09:50 (7) | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 03:44 | |
| | 16:29 | 6 09:56 (7) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 03:44 | |
| | 16:31 | | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | | 21:00 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 03:44 | |
| | 16:32 | | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:39 (33) | 03:44 | |
| | 16:34 | | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 1 04:40 (33) | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:38 (33) | 03:45 | |
| | 16:36 | | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 3 04:41 (33) | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:37 (33) | 03:45 | |
| | 16:38 | | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 4 04:41 (33) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:35 (33) | 03:45 | |
| | 16:40 | | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 5 04:40 (33) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 04:34 (33) | 03:45 | |
| | 16:42 | | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 6 04:40 (33) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:33 (33) | 03:46 | |
| | 16:44 | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 7 04:40 (33) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:32 (33) | 03:46 | |
| | 16:46 | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 8 04:40 (33) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:31 (33) | 03:47 | |
| | 16:48 | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 9 04:40 (33) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:30 (33) | 03:47 | |
| | 16:50 | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 10 04:40 (33) | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:29 (33) | 03:48 | |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 10 04:39 (33) | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | 04:30 (33) | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | 20:43 | 9 04:39 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 603 | | | | | 72 | | 11 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CV - IO 100

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | | 08:17 | | 09:03 (9) |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | | 16:01 | 35 | 09:44 (7) |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | | 08:19 | | 09:03 (9) |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | | 16:00 | 37 | 09:45 (7) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | | 08:21 | | 09:03 (9) |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | | 15:59 | 40 | 09:47 (7) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | | 08:22 | | 09:02 (9) |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | | 15:59 | 43 | 09:47 (7) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | | 08:24 | | 09:03 (9) |
| | 20:58 | | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | | 15:58 | 43 | 09:48 (7) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | | 08:25 | | 09:04 (9) |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | | 15:57 | 43 | 09:48 (7) |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | | 08:26 | | 09:06 (9) |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | | 15:57 | 42 | 09:49 (7) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | | 08:28 | | 09:07 (9) |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | | 15:56 | 42 | 09:50 (7) |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | | 08:29 | | 09:09 (9) |
| | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | | 15:56 | 42 | 09:51 (7) |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | | 08:30 | | 09:10 (9) |
| | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | | 15:56 | 41 | 09:51 (7) |
| 11 | 03:58 | | 04:40 (33) | | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 | | 09:11 (9) |
| | 20:53 | 5 | 04:45 (33) | | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | 15:55 | 40 | 09:51 (7) |
| 12 | 04:00 | | 04:39 (33) | | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:32 | | 09:12 (9) |
| | 20:52 | 8 | 04:47 (33) | | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | 15:55 | 40 | 09:52 (7) |
| 13 | 04:01 | | 04:38 (33) | | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:34 | | 09:13 (9) |
| | 20:51 | 9 | 04:47 (33) | | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | 15:55 | 39 | 09:52 (7) |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | 08:35 | | 09:14 (9) |
| | 20:50 | 10 | 04:48 (33) | | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | | 15:55 | 39 | 09:53 (7) |
| 15 | 04:04 | | 04:39 (33) | | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:36 | | 09:15 (9) |
| | 20:49 | 9 | 04:48 (33) | | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | | 15:55 | 38 | 09:53 (7) |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (33) | | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:36 | | 09:16 (9) |
| | 20:48 | 9 | 04:50 (33) | | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | | 15:55 | 38 | 09:54 (7) |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | 08:37 | | 09:17 (9) |
| | 20:46 | 8 | 04:50 (33) | | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | | 15:55 | 38 | 09:55 (7) |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | | 08:38 | | 09:18 (9) |
| | 20:45 | 7 | 04:50 (33) | | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | | 15:55 | 37 | 09:55 (7) |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | | 08:39 | | 09:19 (9) |
| | 20:44 | 6 | 04:50 (33) | | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | | 15:56 | 37 | 09:56 (7) |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | | 08:40 | | 09:19 (9) |
| | 20:42 | 5 | 04:51 (33) | | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | | 15:56 | 37 | 09:56 (7) |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | | 08:40 | | 09:20 (9) |
| | 20:41 | 3 | 04:50 (33) | | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | | 15:56 | 37 | 09:57 (7) |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | | 08:41 | | 09:20 (9) |
| | 20:39 | 2 | 04:51 (33) | | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | | 15:57 | 37 | 09:57 (7) |
| 23 | 04:15 | | | | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | | 08:41 | | 09:21 (9) |
| | 20:38 | | | | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | | 15:57 | 37 | 09:58 (7) |
| 24 | 04:17 | | | | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | | 08:42 | | 09:21 (9) |
| | 20:36 | | | | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | | 15:58 | 37 | 09:58 (7) |
| 25 | 04:18 | | | | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 09:29 (7) | 08:42 | | 09:21 (9) |
| | 20:35 | | | | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 5 09:34 (7) | 15:59 | 37 | 09:58 (7) |
| 26 | 04:20 | | | | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 09:26 (7) | 08:42 | | 09:22 (9) |
| | 20:33 | | | | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 11 09:37 (7) | 15:59 | 37 | 09:59 (7) |
| 27 | 04:22 | | | | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 09:25 (7) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:32 | | | | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 14 09:39 (7) | 16:00 | 38 | 10:00 (7) |
| 28 | 04:23 | | | | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 09:06 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:30 | | | | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 22 09:41 (7) | 16:01 | 38 | 10:00 (7) |
| 29 | 04:25 | | | | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 09:05 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:28 | | | | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 28 09:42 (7) | 16:02 | 39 | 10:01 (7) |
| 30 | 04:27 | | | | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 09:03 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:26 | | | | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 32 09:43 (7) | 16:03 | 39 | 10:01 (7) |
| 31 | 04:28 | | | | 05:24 | | 07:19 | | | 08:43 | | 09:21 (9) |
| | 20:25 | | | | 19:17 | | 16:49 | | | 16:04 | 40 | 10:01 (7) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 81 | | | | | | 112 | | | 1207 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CW - IO 101

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (9) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 |
| | 16:04 | 40 | 10:01 (7) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (9) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 |
| | 16:05 | 40 | 10:02 (7) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (9) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 |
| | 16:06 | 40 | 10:02 (7) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (9) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 |
| | 16:08 | 41 | 10:02 (7) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (9) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 |
| | 16:09 | 42 | 10:03 (7) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (9) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 |
| | 16:10 | 41 | 10:02 (7) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (9) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 |
| | 16:11 | 41 | 10:02 (7) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 09:19 (9) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 |
| | 16:13 | 41 | 10:03 (7) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 09:19 (9) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 |
| | 16:14 | 40 | 10:03 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:40 | | 09:20 (9) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 |
| | 16:16 | 38 | 10:02 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 09:21 (9) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 |
| | 16:17 | 35 | 10:02 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 09:22 (9) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:45 |
| | 16:19 | 33 | 10:02 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 |
| 13 | 08:37 | | 09:23 (9) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 |
| | 16:20 | 28 | 10:01 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 |
| 14 | 08:37 | | 09:25 (9) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 |
| | 16:22 | 24 | 10:01 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 09:46 (7) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 |
| | 16:24 | 14 | 10:00 (7) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 |
| 16 | 08:35 | | 09:48 (7) | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 03:44 |
| | 16:25 | 11 | 09:59 (7) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 09:52 (7) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 |
| | 16:27 | 4 | 09:56 (7) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 20:59 |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 03:44 |
| | 16:29 | | | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 03:44 |
| | 16:31 | | | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 21:00 |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:41 (33) 03:44 |
| | 16:32 | | | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 2 | 04:43 (33) 21:00 |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:39 (33) 03:44 |
| | 16:34 | | | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 3 | 04:42 (33) 21:00 |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:38 (33) 03:45 |
| | 16:36 | | | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 5 | 04:43 (33) 21:00 |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:37 (33) 03:45 |
| | 16:38 | | | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 6 | 04:43 (33) 21:00 |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:35 (33) 03:45 |
| | 16:40 | | | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 7 | 04:42 (33) 21:01 |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 04:34 (33) 03:45 |
| | 16:42 | | | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 8 | 04:42 (33) 21:01 |
| 26 | 08:22 | | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:33 (33) 03:46 |
| | 16:44 | | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 9 | 04:42 (33) 21:01 |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:32 (33) 03:46 |
| | 16:46 | | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 10 | 04:42 (33) 21:00 |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:31 (33) 03:47 |
| | 16:48 | | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 10 | 04:41 (33) 21:00 |
| 29 | 08:18 | | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:32 (33) 03:47 |
| | 16:50 | | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 9 | 04:41 (33) 21:00 |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:33 (33) 03:48 |
| | 16:52 | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 7 | 04:40 (33) 21:00 |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | 03:54 | 04:36 (33) |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | 20:43 1 | 04:37 (33) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 553 | | | | | 77 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CW - IO 101

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | | 08:17 | | 09:04 (9) |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | | 16:01 | 32 | 09:44 (7) |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | | 08:19 | | 09:04 (9) |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | | 16:00 | 34 | 09:45 (7) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | | 08:21 | | 09:04 (9) |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | | 15:59 | 37 | 09:46 (7) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | | 08:22 | | 09:03 (9) |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | | 15:59 | 40 | 09:47 (7) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | | 08:24 | | 09:04 (9) |
| | 20:58 | | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | | 15:58 | 41 | 09:48 (7) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | | 08:25 | | 09:04 (9) |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | | 15:57 | 41 | 09:48 (7) |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | | 08:26 | | 09:06 (9) |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | | 15:57 | 42 | 09:49 (7) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | | 08:28 | | 09:07 (9) |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | | 15:56 | 42 | 09:50 (7) |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | | 08:29 | | 09:09 (9) |
| | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | | 15:56 | 41 | 09:51 (7) |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | | 08:30 | | 09:10 (9) |
| | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | | 15:56 | 40 | 09:51 (7) |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | | 08:31 | | 09:11 (9) |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | | 15:55 | 41 | 09:52 (7) |
| 12 | 04:00 | | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | | 08:32 | | 09:12 (9) |
| | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | | 15:55 | 40 | 09:52 (7) |
| 13 | 04:01 | | 04:43 (33) | | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | | 08:34 | | 09:13 (9) |
| | 20:51 | 4 | 04:47 (33) | | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | | 15:55 | 39 | 09:52 (7) |
| 14 | 04:02 | | 04:41 (33) | | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | | 08:35 | | 09:14 (9) |
| | 20:50 | 8 | 04:49 (33) | | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | | | 15:55 | 39 | 09:53 (7) |
| 15 | 04:04 | | 04:40 (33) | | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | | 08:36 | | 09:15 (9) |
| | 20:49 | 9 | 04:49 (33) | | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | | | 15:55 | 39 | 09:54 (7) |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (33) | | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | | 08:36 | | 09:16 (9) |
| | 20:48 | 10 | 04:51 (33) | | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | | | 15:55 | 38 | 09:54 (7) |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | | 08:37 | | 09:17 (9) |
| | 20:46 | 9 | 04:51 (33) | | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | | | 15:55 | 38 | 09:55 (7) |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | | | 08:38 | | 09:18 (9) |
| | 20:45 | 9 | 04:52 (33) | | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | | | 15:55 | 38 | 09:56 (7) |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | | | 08:39 | | 09:19 (9) |
| | 20:44 | 8 | 04:52 (33) | | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | | | 15:56 | 37 | 09:56 (7) |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | | | 08:40 | | 09:19 (9) |
| | 20:42 | 7 | 04:53 (33) | | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | | | 15:56 | 37 | 09:56 (7) |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | | | 08:40 | | 09:20 (9) |
| | 20:41 | 6 | 04:53 (33) | | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | | | 15:56 | 37 | 09:57 (7) |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | | | 08:41 | | 09:20 (9) |
| | 20:39 | 4 | 04:53 (33) | | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | | | 15:57 | 37 | 09:57 (7) |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | | | 08:41 | | 09:21 (9) |
| | 20:38 | 3 | 04:53 (33) | | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | | | 15:57 | 37 | 09:58 (7) |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | | | 08:42 | | 09:21 (9) |
| | 20:36 | 1 | 04:52 (33) | | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | | | 15:58 | 37 | 09:58 (7) |
| 25 | 04:18 | | | | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | | | 08:42 | | 09:21 (9) |
| | 20:35 | | | | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | | | 15:59 | 37 | 09:58 (7) |
| 26 | 04:20 | | | | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | | 09:31 (7) | 08:42 | | 09:22 (9) |
| | 20:33 | | | | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 3 | 09:34 (7) | 15:59 | 38 | 10:00 (7) |
| 27 | 04:22 | | | | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | | 09:27 (7) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:32 | | | | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 11 | 09:38 (7) | 16:00 | 38 | 10:00 (7) |
| 28 | 04:23 | | | | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | | 09:26 (7) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:30 | | | | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 14 | 09:40 (7) | 16:01 | 38 | 10:00 (7) |
| 29 | 04:25 | | | | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | | 09:07 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:28 | | | | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 23 | 09:42 (7) | 16:02 | 39 | 10:01 (7) |
| 30 | 04:27 | | | | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | | 09:05 (9) | 08:43 | | 09:22 (9) |
| | 20:26 | | | | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 27 | 09:42 (7) | 16:03 | 39 | 10:01 (7) |
| 31 | 04:28 | | | | 05:24 | | 07:19 | | | | 08:43 | | 09:21 (9) |
| | 20:25 | | | | 19:17 | | 16:49 | | | | 16:04 | 40 | 10:01 (7) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 78 | | | | | | 78 | | | 1193 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CX - IO 102

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:36 (7) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 |
| | 16:04 | 25 | 10:01 (7) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 09:37 (7) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 |
| | 16:05 | 25 | 10:02 (7) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:43 | | 09:38 (7) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 |
| | 16:06 | 24 | 10:02 (7) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | 09:38 (7) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 |
| | 16:08 | 24 | 10:02 (7) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 09:39 (7) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 |
| | 16:09 | 24 | 10:03 (7) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | 09:40 (7) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 |
| | 16:10 | 22 | 10:02 (7) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 09:40 (7) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 |
| | 16:11 | 22 | 10:02 (7) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 09:42 (7) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 |
| | 16:13 | 21 | 10:03 (7) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 09:43 (7) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 03:47 |
| | 16:14 | 19 | 10:02 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:40 | | 09:44 (7) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 |
| | 16:16 | 18 | 10:02 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 09:45 (7) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 |
| | 16:17 | 16 | 10:01 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 09:46 (7) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:45 |
| | 16:19 | 14 | 10:00 (7) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 |
| 13 | 08:37 | | 09:48 (7) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 03:45 |
| | 16:20 | 11 | 09:59 (7) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20:56 |
| 14 | 08:37 | | 09:51 (7) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 03:45 |
| | 16:22 | 7 | 09:58 (7) | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 03:45 |
| | 16:24 | | | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:58 |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:46 (33) 03:44 |
| | 16:25 | | | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 1 04:47 (33) 20:58 |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:45 (33) 03:44 |
| | 16:27 | | | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 3 04:48 (33) 20:59 |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:43 (33) 03:44 |
| | 16:29 | | | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 4 04:47 (33) 20:59 |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:42 (33) 03:44 |
| | 16:31 | | | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 6 04:48 (33) 21:00 |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:41 (33) 03:44 |
| | 16:32 | | | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 7 04:48 (33) 21:00 |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:39 (33) 03:44 |
| | 16:34 | | | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 8 04:47 (33) 21:00 |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:38 (33) 03:45 |
| | 16:36 | | | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 9 04:47 (33) 21:00 |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:37 (33) 03:45 |
| | 16:38 | | | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 10 04:47 (33) 21:00 |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:35 (33) 03:45 |
| | 16:40 | | | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 10 04:45 (33) 21:01 |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 04:37 (33) 03:45 |
| | 16:42 | | | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 8 04:45 (33) 21:01 |
| 26 | 08:22 | | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:38 (33) 03:46 |
| | 16:44 | | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 5 04:43 (33) 21:01 |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 |
| | 16:46 | | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 |
| | 16:48 | | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 03:47 |
| | 16:50 | | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 03:48 |
| | 16:52 | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21:00 |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | 03:54 | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | 366 | 421 | 497 | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 272 | | | | | 71 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CX - IO 102

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | | 08:17 | | 09:29 (7) |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 | 17:59 | 16:47 | | | 16:01 | 13 | 09:42 (7) |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | | 08:19 | | 09:28 (7) |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | 16:45 | | | 16:00 | 16 | 09:44 (7) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | | 08:21 | | 09:28 (7) |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | | 15:59 | 18 | 09:46 (7) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | | 08:22 | | 09:27 (7) |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | | 15:59 | 19 | 09:46 (7) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | | 08:24 | | 09:27 (7) |
| | 20:58 | | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | | 15:58 | 21 | 09:48 (7) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | | 08:25 | | 09:27 (7) |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | | 15:57 | 21 | 09:48 (7) |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | | 08:26 | | 09:27 (7) |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | | 15:57 | 22 | 09:49 (7) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | | 08:28 | | 09:27 (7) |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | | 15:56 | 23 | 09:50 (7) |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | | 08:29 | | 09:27 (7) |
| | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | | 15:56 | 24 | 09:51 (7) |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | | 08:30 | | 09:27 (7) |
| | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | | 15:56 | 25 | 09:52 (7) |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | | 08:31 | | 09:27 (7) |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | | 15:55 | 25 | 09:52 (7) |
| 12 | 04:00 | | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | | 08:33 | | 09:27 (7) |
| | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | | 15:55 | 25 | 09:52 (7) |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | | 08:34 | | 09:27 (7) |
| | 20:51 | | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | | 15:55 | 26 | 09:53 (7) |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | | 08:35 | | 09:28 (7) |
| | 20:50 | | 19:57 | | 18:42 | 17:27 | 16:23 | | | 15:55 | 26 | 09:54 (7) |
| 15 | 04:04 | | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | | 08:36 | | 09:28 (7) |
| | 20:49 | | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 16:21 | | | 15:55 | 26 | 09:54 (7) |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | | 08:36 | | 09:28 (7) |
| | 20:48 | | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 16:19 | | | 15:55 | 27 | 09:55 (7) |
| 17 | 04:06 | | 04:50 (33) | | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | 08:37 | | 09:29 (7) |
| | 20:46 | 1 | 04:51 (33) | | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | | 15:55 | 26 | 09:55 (7) |
| 18 | 04:08 | | 04:47 (33) | | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | | 08:38 | | 09:30 (7) |
| | 20:45 | 7 | 04:54 (33) | | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | | 15:55 | 26 | 09:56 (7) |
| 19 | 04:09 | | 04:46 (33) | | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | | 08:39 | | 09:30 (7) |
| | 20:44 | 8 | 04:54 (33) | | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | | 15:56 | 27 | 09:57 (7) |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | | 08:40 | | 09:30 (7) |
| | 20:42 | 10 | 04:56 (33) | | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | | 15:56 | 27 | 09:57 (7) |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | | 08:40 | | 09:31 (7) |
| | 20:41 | 9 | 04:56 (33) | | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | | 15:56 | 27 | 09:58 (7) |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | | 08:41 | | 09:31 (7) |
| | 20:39 | 8 | 04:57 (33) | | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | | 15:57 | 27 | 09:58 (7) |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | | 08:41 | | 09:32 (7) |
| | 20:38 | 7 | 04:57 (33) | | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | | 15:57 | 27 | 09:59 (7) |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | | 08:42 | | 09:32 (7) |
| | 20:36 | 6 | 04:57 (33) | | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | | 15:58 | 27 | 09:59 (7) |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (33) | | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | | 08:42 | | 09:32 (7) |
| | 20:35 | 5 | 04:58 (33) | | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | | 15:59 | 27 | 09:59 (7) |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (33) | | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | | 08:42 | | 09:34 (7) |
| | 20:33 | 3 | 04:57 (33) | | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | | 15:59 | 26 | 10:00 (7) |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (33) | | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | | 08:43 | | 09:34 (7) |
| | 20:32 | 2 | 04:58 (33) | | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | | 16:00 | 27 | 10:01 (7) |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 08:13 | | | 08:43 | | 09:35 (7) |
| | 20:30 | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 16:04 | | | 16:01 | 26 | 10:01 (7) |
| 29 | 04:25 | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | | 09:32 (7) | 08:43 | | 09:35 (7) |
| | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 7 | 09:39 (7) | 16:02 | 26 | 10:01 (7) |
| 30 | 04:27 | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | | 09:29 (7) | 08:43 | | 09:36 (7) |
| | 20:26 | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 11 | 09:40 (7) | 16:03 | 26 | 10:02 (7) |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | | 07:19 | | | | 08:43 | | 09:36 (7) |
| | 20:25 | | 19:17 | | | 16:49 | | | | 16:04 | 25 | 10:01 (7) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 66 | | | | | | 18 | | | 754 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CY - IO 103

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 09:40 (7) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | |
| | 16:04 | 22 10:02 (7) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | 09:41 (7) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | |
| | 16:05 | 22 10:03 (7) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | |
| 3 | 08:43 | 09:42 (7) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | |
| | 16:06 | 21 10:03 (7) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | 09:43 (7) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | |
| | 16:08 | 20 10:03 (7) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | 09:44 (7) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | |
| | 16:09 | 19 10:03 (7) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | 09:45 (7) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | |
| | 16:10 | 17 10:02 (7) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | 09:45 (7) | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | |
| | 16:11 | 17 10:02 (7) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | 09:47 (7) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:48 | |
| | 16:13 | 15 10:02 (7) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | 09:48 (7) | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | | 03:47 | |
| | 16:14 | 13 10:01 (7) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | 09:50 (7) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | |
| | 16:16 | 10 10:00 (7) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | 09:52 (7) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | |
| | 16:17 | 7 09:59 (7) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | |
| | 16:19 | | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (33) | 03:45 | |
| | 16:20 | | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 1 04:52 (33) | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (33) | 03:45 | |
| | 16:22 | | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 3 04:52 (33) | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (33) | 03:45 | |
| | 16:24 | | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 4 04:52 (33) | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:46 (33) | 03:44 | |
| | 16:25 | | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 6 04:52 (33) | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:45 (33) | 03:44 | |
| | 16:27 | | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 7 04:52 (33) | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:43 (33) | 03:44 | |
| | 16:29 | | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 8 04:51 (33) | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:42 (33) | 03:44 | |
| | 16:31 | | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 9 04:51 (33) | 21:00 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:41 (33) | 03:44 | 04:21 (32) |
| | 16:32 | | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 10 04:51 (33) | 21:00 | 1 04:22 (32) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:41 (33) | 03:44 | 04:21 (32) |
| | 16:34 | | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 8 04:49 (33) | 21:00 | 1 04:22 (32) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:42 (33) | 03:45 | 04:21 (32) |
| | 16:36 | | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 6 04:48 (33) | 21:00 | 1 04:22 (32) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 03:45 | 04:21 (32) |
| | 16:38 | | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | | 21:00 | 1 04:22 (32) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 03:45 | |
| | 16:40 | | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | | 03:45 | |
| | 16:42 | | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 03:46 | |
| | 16:44 | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 03:46 | |
| | 16:46 | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 03:47 | |
| | 16:48 | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 03:47 | |
| | 16:50 | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 03:48 | |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | 20:43 | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 183 | | | | | 62 | | 4 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CY - IO 103

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | September | Oktober | November | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 | |
| | 20:59 | | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 | |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 | 09:36 (7) |
| | 20:59 | | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 | 5 09:41 (7) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 | 09:34 (7) |
| | 20:59 | | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 | 10 09:44 (7) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 | 09:33 (7) |
| | 20:58 | | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 | 12 09:45 (7) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 | 09:33 (7) |
| | 20:58 | | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 | 14 09:47 (7) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 | 09:32 (7) |
| | 20:57 | | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 | 16 09:48 (7) |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 | 09:32 (7) |
| | 20:56 | | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 | 18 09:50 (7) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 | 09:31 (7) |
| | 20:55 | | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 | 19 09:50 (7) |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 | 09:32 (7) |
| | 20:55 | | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 | 20 09:52 (7) |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 | 09:32 (7) |
| | 20:54 | | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 | 20 09:52 (7) |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 | 09:31 (7) |
| | 20:53 | | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 | 22 09:53 (7) |
| 12 | 04:00 | | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:33 | 09:31 (7) |
| | 20:52 | | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 | 22 09:53 (7) |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 | 09:32 (7) |
| | 20:51 | | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 | 22 09:54 (7) |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 | 09:32 (7) |
| | 20:50 | | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:23 | 15:55 | 22 09:54 (7) |
| 15 | 04:04 | | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 | 09:32 (7) |
| | 20:49 | | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 | 23 09:55 (7) |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 | 09:32 (7) |
| | 20:48 | | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 | 24 09:56 (7) |
| 17 | 04:06 | | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 | 09:33 (7) |
| | 20:46 | | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 | 23 09:56 (7) |
| 18 | 04:08 | | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 | 09:33 (7) |
| | 20:45 | | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 | 24 09:57 (7) |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 | 09:34 (7) |
| | 20:44 | | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 | 24 09:58 (7) |
| 20 | 04:11 | | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:40 | 09:34 (7) |
| | 20:42 | | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 | 24 09:58 (7) |
| 21 | 04:12 | 04:53 (33) | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 | 09:35 (7) |
| | 20:41 | 4 04:57 (33) | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 | 24 09:59 (7) |
| 22 | 04:14 | 04:52 (33) | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 | 09:35 (7) |
| | 20:39 | 8 05:00 (33) | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 | 24 09:59 (7) |
| 23 | 04:15 | 04:51 (33) | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 | 09:36 (7) |
| | 20:38 | 9 05:00 (33) | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 | 24 10:00 (7) |
| 24 | 04:17 | 04:51 (33) | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:42 | 09:36 (7) |
| | 20:36 | 10 05:01 (33) | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 | 24 10:00 (7) |
| 25 | 04:18 | 04:53 (33) | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 | 09:36 (7) |
| | 20:35 | 9 05:02 (33) | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 | 24 10:00 (7) |
| 26 | 04:20 | 04:54 (33) | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 | 09:38 (7) |
| | 20:33 | 8 05:02 (33) | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 | 23 10:01 (7) |
| 27 | 04:22 | 04:56 (33) | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:43 | 09:38 (7) |
| | 20:32 | 7 05:03 (33) | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 | 24 10:02 (7) |
| 28 | 04:23 | 04:57 (33) | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:43 | 09:39 (7) |
| | 20:30 | 5 05:02 (33) | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 | 23 10:02 (7) |
| 29 | 04:25 | 04:59 (33) | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 | 09:39 (7) |
| | 20:28 | 4 05:03 (33) | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 | 23 10:02 (7) |
| 30 | 04:27 | 05:01 (33) | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 | 09:40 (7) |
| | 20:26 | 2 05:03 (33) | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 | 23 10:03 (7) |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | 07:19 | | 08:43 | 09:40 (7) |
| | 20:25 | | 19:17 | | 16:49 | | 16:04 | 22 10:02 (7) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 66 | | | | | | 622 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** CZ - IO 104

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | | Juni | Juli | | August | September | Oktober | November | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 09:53 (7) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 03:49 | | 04:30 | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 | |
| | 16:04 | 14 10:07 (7) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | | 20:44 | 20:59 | | 20:23 | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 | |
| 2 | 08:43 | 09:54 (7) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 03:50 | | 04:32 | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 | |
| | 16:05 | 13 10:07 (7) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 20:59 | | 20:21 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 | |
| 3 | 08:43 | 09:56 (7) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | 03:50 | | 04:33 | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 | |
| | 16:06 | 11 10:07 (7) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 20:59 | | 20:19 | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 | |
| 4 | 08:42 | 09:57 (7) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | 03:51 | | 04:35 | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 | |
| | 16:08 | 9 10:06 (7) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 20:58 | | 20:17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 | |
| 5 | 08:42 | 09:59 (7) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | 03:52 | | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 | |
| | 16:09 | 6 10:05 (7) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 20:58 | | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 | |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | 03:53 | | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 | |
| | 16:10 | | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 20:57 | | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | 03:54 | | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 | |
| | 16:11 | | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | 20:56 | | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:48 | 03:55 | | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 | 09:47 (7) |
| | 16:13 | | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | 20:52 | 20:55 | | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 | 5 09:52 (7) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | | 03:47 | 03:56 | | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 | 09:46 (7) |
| | 16:14 | | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | 20:55 | | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 | 9 09:55 (7) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | 03:57 | | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 | 09:45 (7) |
| | 16:16 | | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | 20:54 | | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 | 11 09:56 (7) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | 03:58 | | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 | 09:45 (7) |
| | 16:17 | | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | 20:53 | | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 | 12 09:57 (7) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | 04:00 | | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:33 | 09:44 (7) |
| | 16:19 | | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | 20:52 | | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 | 14 09:58 (7) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (33) | 03:45 | 04:01 | | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 | 09:44 (7) |
| | 16:20 | | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 2 04:53 (33) | 20:56 | 20:51 | | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 | 15 09:59 (7) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (33) | 03:45 | 04:02 | | 04:53 | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 | 09:44 (7) |
| | 16:22 | | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 3 04:52 (33) | 20:57 | 20:50 | | 19:57 | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 | 16 10:00 (7) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (33) | 03:45 | 04:04 | | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 | 09:44 (7) |
| | 16:24 | | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 5 04:53 (33) | 20:58 | 20:49 | | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 | 17 10:01 (7) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:46 (33) | 03:44 | 04:05 | | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 | 09:44 (7) |
| | 16:25 | | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 7 04:53 (33) | 20:58 | 20:48 | | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 | 18 10:02 (7) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:45 (33) | 03:44 | 04:06 | | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 | 09:45 (7) |
| | 16:27 | | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 8 04:53 (33) | 20:59 | 20:46 | | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 | 17 10:02 (7) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:43 (33) | 03:44 | 04:08 | | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 | 09:45 (7) |
| | 16:29 | | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 9 04:52 (33) | 20:59 | 20:45 | | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 | 18 10:03 (7) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:42 (33) | 03:44 | 04:09 | | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 | 09:46 (7) |
| | 16:31 | | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | 10 04:52 (33) | 21:00 | 20:44 | | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 | 18 10:04 (7) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:41 (33) | 03:44 | 04:11 | | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:40 | 09:46 (7) |
| | 16:32 | | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 11 04:52 (33) | 21:00 | 20:42 | | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 | 18 10:04 (7) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:41 (33) | 03:44 | 04:12 | 04:54 (33) | 05:06 | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 | 09:47 (7) |
| | 16:34 | | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 9 04:50 (33) | 21:00 | 20:41 | 4 04:58 (33) | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 | 18 10:05 (7) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:43 (33) | 03:45 | 04:14 | 04:52 (33) | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 | 09:46 (7) |
| | 16:36 | | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 6 04:49 (33) | 21:00 | 20:39 | 8 05:00 (33) | 19:38 | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 | 19 10:05 (7) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 03:45 | 04:15 | 04:51 (33) | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 | 09:48 (7) |
| | 16:38 | | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | | 21:00 | 20:38 | 10 05:01 (33) | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 | 18 10:06 (7) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 03:45 | 04:17 | 04:51 (33) | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:42 | 09:48 (7) |
| | 16:40 | | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | | 21:01 | 20:36 | 10 05:01 (33) | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 | 18 10:06 (7) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | | 03:45 | 04:18 | 04:53 (33) | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 | 09:48 (7) |
| | 16:42 | | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | | 21:01 | 20:35 | 10 05:03 (33) | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 | 18 10:06 (7) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 03:46 | 04:20 | 04:54 (33) | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 | 09:50 (7) |
| | 16:44 | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | | 21:01 | 20:33 | 9 05:03 (33) | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 | 17 10:07 (7) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 03:46 | 04:22 | 04:56 (33) | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:43 | 09:50 (7) |
| | 16:46 | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | | 21:00 | 20:32 | 7 05:03 (33) | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 | 17 10:07 (7) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 03:47 | 04:23 | 04:57 (33) | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:43 | 09:51 (7) |
| | 16:48 | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | | 21:00 | 20:30 | 6 05:03 (33) | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 | 17 10:08 (7) |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 03:47 | 04:25 | 04:59 (33) | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 | 09:52 (7) |
| | 16:50 | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | | 21:00 | 20:28 | 4 05:03 (33) | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 | 16 10:08 (7) |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 03:48 | 04:27 | 05:00 (33) | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 | 09:53 (7) |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | | 21:00 | 20:26 | 3 05:03 (33) | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 | 15 10:08 (7) |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | | | 04:28 | 05:02 (33) | 05:24 | | 07:19 | | 08:43 | 09:53 (7) |
| | 16:54 | | | 18:53 | | 20:43 | | | 20:25 | 1 05:03 (33) | 19:17 | | 16:49 | | 16:04 | 14 10:07 (7) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | | 515 | 516 | | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 53 | | | | | 70 | | | 72 | | | | | | 375 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DA - IO 105

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 09:32 (9) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:28 (33) |
| | 16:04 | 26 10:18 (7) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | | 20:44 | 11 04:39 (33) |
| 2 | 08:43 | 09:33 (9) | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:29 (33) |
| | 16:05 | 24 10:18 (7) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 10 04:39 (33) |
| 3 | 08:43 | 09:35 (9) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | 04:31 (33) |
| | 16:06 | 21 10:18 (7) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 8 04:39 (33) |
| 4 | 08:42 | 09:35 (9) | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 05:07 (34) | 03:50 | 04:31 (33) |
| | 16:08 | 16 10:16 (7) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 2 05:09 (34) | 20:48 | 7 04:38 (33) |
| 5 | 08:42 | 09:38 (9) | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 05:05 (34) | 03:50 | 04:33 (33) |
| | 16:09 | 9 10:15 (7) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 4 05:09 (34) | 20:49 | 3 04:36 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 05:03 (34) | 03:49 | |
| | 16:10 | | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 5 05:08 (34) | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 05:01 (34) | 03:48 | |
| | 16:11 | | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 7 05:08 (34) | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 05:00 (34) | 03:48 | |
| | 16:13 | | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 8 05:08 (34) | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 04:58 (34) | 03:47 | |
| | 16:14 | | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 8 05:06 (34) | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 04:59 (34) | 03:46 | |
| | 16:16 | | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 5 05:04 (34) | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | |
| | 16:17 | | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | |
| | 16:19 | | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | |
| | 16:20 | | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 03:45 | |
| | 16:22 | | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | 03:45 | |
| | 16:24 | | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | 03:44 | |
| | 16:25 | | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 03:44 | |
| | 16:27 | | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 03:44 | |
| | 16:29 | | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 03:44 | |
| | 16:31 | | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | | 20:59 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 03:44 | |
| | 16:32 | | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:39 (33) | 03:44 | |
| | 16:34 | | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 1 04:40 (33) | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:38 (33) | 03:45 | |
| | 16:36 | | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 2 04:40 (33) | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:37 (33) | 03:45 | |
| | 16:38 | | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 4 04:41 (33) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:35 (33) | 03:45 | |
| | 16:40 | | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 5 04:40 (33) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 04:34 (33) | 03:45 | |
| | 16:42 | | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 6 04:40 (33) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:33 (33) | 03:46 | |
| | 16:44 | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 8 04:41 (33) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:32 (33) | 03:46 | |
| | 16:46 | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 9 04:41 (33) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:31 (33) | 03:47 | |
| | 16:48 | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 10 04:41 (33) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | | 07:15 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:30 (33) | 03:47 | |
| | 16:50 | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 10 04:40 (33) | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:29 (33) | 03:48 | |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 11 04:40 (33) | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | 04:28 (33) | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | 20:43 | 12 04:40 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 96 | | | | | 117 | | 39 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DA - IO 105

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 | |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:15 | 17:59 | 16:47 | 16:01 | |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 | |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 | |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | 05:09 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 | |
| | 20:59 | | 20:19 | 6 05:15 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 | |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 | |
| | 20:58 | | 20:17 | 8 05:16 (34) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 | |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 | |
| | 20:58 | | 20:15 | 7 05:17 (34) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 | |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 | |
| | 20:57 | | 20:13 | 6 05:18 (34) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 | |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 | |
| | 20:56 | | 20:11 | 5 05:18 (34) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 | |
| 8 | 03:55 | 04:38 (33) | 04:42 | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 | 09:25 (9) |
| | 20:55 | 6 04:44 (33) | 20:09 | 3 05:18 (34) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 | 8 10:02 (7) |
| 9 | 03:56 | 04:37 (33) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 | 09:25 (9) |
| | 20:55 | 8 04:45 (33) | 20:07 | 1 05:18 (34) | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 | 15 10:05 (7) |
| 10 | 03:57 | 04:37 (33) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 | 09:24 (9) |
| | 20:54 | 9 04:46 (33) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 | 20 10:07 (7) |
| 11 | 03:58 | 04:37 (33) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 | 09:23 (9) |
| | 20:53 | 10 04:47 (33) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 | 24 10:08 (7) |
| 12 | 04:00 | 04:37 (33) | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 | 09:23 (9) |
| | 20:52 | 11 04:48 (33) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 | 26 10:09 (7) |
| 13 | 04:01 | 04:37 (33) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 | 09:23 (9) |
| | 20:51 | 11 04:48 (33) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 | 28 10:10 (7) |
| 14 | 04:02 | 04:38 (33) | 04:53 | | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 | 09:23 (9) |
| | 20:50 | 11 04:49 (33) | 19:57 | | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 | 30 10:11 (7) |
| 15 | 04:04 | 04:39 (33) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 | 09:23 (9) |
| | 20:49 | 10 04:49 (33) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 | 31 10:11 (7) |
| 16 | 04:05 | 04:40 (33) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 | 09:24 (9) |
| | 20:48 | 9 04:49 (33) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 | 31 10:12 (7) |
| 17 | 04:06 | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 | 09:24 (9) |
| | 20:46 | 8 04:50 (33) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 | 32 10:13 (7) |
| 18 | 04:08 | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 | 09:25 (9) |
| | 20:45 | 7 04:50 (33) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 | 33 10:14 (7) |
| 19 | 04:09 | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 | 09:25 (9) |
| | 20:44 | 6 04:50 (33) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 | 34 10:15 (7) |
| 20 | 04:11 | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:40 | 09:25 (9) |
| | 20:42 | 5 04:51 (33) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 | 34 10:15 (7) |
| 21 | 04:12 | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 | 09:26 (9) |
| | 20:41 | 3 04:50 (33) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 | 34 10:16 (7) |
| 22 | 04:14 | 04:49 (33) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 | 09:26 (9) |
| | 20:39 | 2 04:51 (33) | 19:38 | | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 | 34 10:16 (7) |
| 23 | 04:15 | | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 | 09:27 (9) |
| | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 | 34 10:17 (7) |
| 24 | 04:17 | | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:42 | 09:27 (9) |
| | 20:36 | | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 | 34 10:17 (7) |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 | 09:27 (9) |
| | 20:35 | | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 | 34 10:17 (7) |
| 26 | 04:20 | | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 | 09:29 (9) |
| | 20:33 | | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 | 32 10:18 (7) |
| 27 | 04:22 | | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:43 | 09:29 (9) |
| | 20:32 | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 | 32 10:18 (7) |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:43 | 09:30 (9) |
| | 20:30 | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 | 31 10:18 (7) |
| 29 | 04:25 | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 | 09:31 (9) |
| | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 | 30 10:19 (7) |
| 30 | 04:27 | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 | 09:32 (9) |
| | 20:26 | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 | 28 10:19 (7) |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | | 07:19 | | 08:43 | 09:32 (9) |
| | 20:25 | | 19:17 | | | 16:49 | | 16:04 | 26 10:18 (7) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | 256 | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 116 | | 36 | | | | | 695 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DB - IO 106

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 09:41 (9) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:27 (33) |
| | 16:04 | 3 09:44 (9) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:53 | | 20:44 | 11 04:38 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 12 04:38 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 12 04:38 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | 04:26 (33) |
| | 16:08 | | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 12 04:38 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 05:05 (34) | 03:50 | 04:27 (33) |
| | 16:09 | | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 2 05:07 (34) | 20:49 | 10 04:37 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 05:03 (34) | 03:49 | 04:28 (33) |
| | 16:10 | | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 4 05:07 (34) | 20:50 | 10 04:38 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 05:01 (34) | 03:48 | 04:28 (33) |
| | 16:11 | | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 6 05:07 (34) | 20:51 | 9 04:37 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 05:00 (34) | 03:48 | 04:30 (33) |
| | 16:13 | | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 7 05:07 (34) | 20:52 | 7 04:37 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 06:53 | 05:36 | 04:28 | 04:58 (34) | 03:47 | 04:30 (33) |
| | 16:14 | | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 8 05:06 (34) | 20:53 | 5 04:35 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 04:56 (34) | 03:46 | 04:32 (33) |
| | 16:16 | | 17:14 | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 9 05:05 (34) | 20:54 | 2 04:34 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 04:57 (34) | 03:46 | |
| | 16:17 | | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 6 05:03 (34) | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | |
| | 16:19 | | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | |
| | 16:20 | | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:15 | | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 03:45 | |
| | 16:22 | | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | 03:45 | |
| | 16:24 | | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | 03:44 | |
| | 16:25 | | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 03:44 | |
| | 16:27 | | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:22 | | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 03:44 | |
| | 16:29 | | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 03:44 | |
| | 16:31 | | 17:33 | 18:31 | 19:30 | 20:25 | | 20:59 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 03:44 | |
| | 16:32 | | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:27 | | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 03:44 | |
| | 16:34 | | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20:28 | | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 03:45 | |
| | 16:36 | | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:37 (33) | 03:45 | |
| | 16:38 | | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 1 04:38 (33) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:35 (33) | 03:45 | |
| | 16:40 | | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 3 04:38 (33) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 04:02 | 04:34 (33) | 03:45 | |
| | 16:42 | | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 4 04:38 (33) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:33 (33) | 03:46 | |
| | 16:44 | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 6 04:39 (33) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:32 (33) | 03:46 | |
| | 16:46 | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 7 04:39 (33) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:31 (33) | 03:47 | |
| | 16:48 | | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 8 04:39 (33) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:30 (33) | 03:47 | |
| | 16:50 | | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 9 04:39 (33) | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:29 (33) | 03:48 | |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 10 04:39 (33) | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | 04:28 (33) | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | 20:43 | 11 04:39 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 3 | | | | | 101 | | 90 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DB - IO 106

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:10 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 | |
| | 20:59 | | 20:23 | 2 | 05:12 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 | |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:07 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 | |
| | 20:59 | | 20:21 | 7 | 05:14 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 | |
| 3 | 03:50 | 04:36 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 | |
| | 20:59 | 4 04:40 (33) | 20:19 | 9 | 05:16 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 | |
| 4 | 03:51 | 04:35 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 | |
| | 20:58 | 6 04:41 (33) | 20:17 | 8 | 05:16 (34) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 | |
| 5 | 03:52 | 04:35 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 | |
| | 20:58 | 8 04:43 (33) | 20:15 | 7 | 05:17 (34) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 | |
| 6 | 03:53 | 04:35 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 | |
| | 20:57 | 9 04:44 (33) | 20:13 | 5 | 05:17 (34) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 | |
| 7 | 03:54 | 04:33 (33) | 04:41 | | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 | |
| | 20:56 | 10 04:43 (33) | 20:11 | 4 | 05:17 (34) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 | |
| 8 | 03:55 | 04:33 (33) | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 | |
| | 20:55 | 11 04:44 (33) | 20:09 | 2 | 05:17 (34) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 | |
| 9 | 03:56 | 04:33 (33) | 04:44 | | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 | |
| | 20:55 | 12 04:45 (33) | 20:07 | | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 | |
| 10 | 03:57 | 04:33 (33) | 04:46 | | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 | |
| | 20:54 | 12 04:45 (33) | 20:05 | | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 | |
| 11 | 03:58 | 04:35 (33) | 04:48 | | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 | |
| | 20:53 | 12 04:47 (33) | 20:03 | | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 | |
| 12 | 04:00 | 04:36 (33) | 04:50 | | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 | 09:32 (9) |
| | 20:52 | 11 04:47 (33) | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 | 3 09:35 (9) |
| 13 | 04:01 | 04:37 (33) | 04:51 | | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 | 09:31 (9) |
| | 20:51 | 10 04:47 (33) | 19:59 | | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 | 6 09:37 (9) |
| 14 | 04:02 | 04:38 (33) | 04:53 | | | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 | 09:31 (9) |
| | 20:50 | 9 04:47 (33) | 19:57 | | | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 | 13 10:14 (7) |
| 15 | 04:04 | 04:39 (33) | 04:55 | | | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 | 09:31 (9) |
| | 20:49 | 8 04:47 (33) | 19:54 | | | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 | 16 10:15 (7) |
| 16 | 04:05 | 04:40 (33) | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 | 09:31 (9) |
| | 20:48 | 7 04:47 (33) | 19:52 | | | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 | 18 10:16 (7) |
| 17 | 04:06 | 04:42 (33) | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 | 09:31 (9) |
| | 20:46 | 6 04:48 (33) | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 | 21 10:18 (7) |
| 18 | 04:08 | 04:43 (33) | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 | 09:31 (9) |
| | 20:45 | 5 04:48 (33) | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 | 22 10:19 (7) |
| 19 | 04:09 | 04:44 (33) | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 | 09:32 (9) |
| | 20:44 | 4 04:48 (33) | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 | 23 10:20 (7) |
| 20 | 04:11 | 04:46 (33) | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:40 | 09:32 (9) |
| | 20:42 | 2 04:48 (33) | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 | 23 10:20 (7) |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | | | 06:03 | 06:59 | 08:00 | 08:40 | 09:33 (9) |
| | 20:41 | | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 | 24 10:21 (7) |
| 22 | 04:14 | | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:41 | 09:32 (9) |
| | 20:39 | | 19:38 | | | 18:22 | 17:09 | 16:11 | 15:57 | 25 10:21 (7) |
| 23 | 04:15 | | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 08:41 | 09:34 (9) |
| | 20:38 | | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 | 23 10:22 (7) |
| 24 | 04:17 | | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | 08:06 | 08:42 | 09:34 (9) |
| | 20:36 | | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 | 23 10:22 (7) |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 08:42 | 09:34 (9) |
| | 20:35 | | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 | 23 10:22 (7) |
| 26 | 04:20 | | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 08:42 | 09:36 (9) |
| | 20:33 | | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 | 21 10:23 (7) |
| 27 | 04:22 | | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | 08:11 | 08:43 | 09:36 (9) |
| | 20:32 | | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 | 20 10:23 (7) |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 08:13 | 08:43 | 09:37 (9) |
| | 20:30 | | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 | 17 10:22 (7) |
| 29 | 04:25 | | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 08:43 | 09:38 (9) |
| | 20:28 | | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 | 15 10:22 (7) |
| 30 | 04:27 | | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 08:43 | 09:39 (9) |
| | 20:26 | | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 | 10 10:21 (7) |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | | | 07:19 | | 08:43 | 09:40 (9) |
| | 20:25 | | 19:17 | | | | 16:49 | | 16:04 | 5 09:45 (9) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | | 383 | 327 | 256 | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 146 | | 44 | | | | | | 351 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DC - IO 107

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | | 07:12 | | 07:39 (1) | 05:55 | 04:44 | | | 03:53 | 04:27 (33) |
| | 16:04 | 16:56 | | 17:55 | 13 | 07:52 (1) | 18:55 | 19:52 | | | 20:44 | 5 04:32 (33) |
| 2 | 08:43 | 08:11 | | 07:10 | | 07:37 (1) | 05:53 | 04:42 | | | 03:52 | 04:26 (33) |
| | 16:05 | 16:58 | | 17:57 | 15 | 07:52 (1) | 18:57 | 19:54 | | | 20:45 | 6 04:32 (33) |
| 3 | 08:43 | 08:09 | | 07:07 | | 07:34 (1) | 05:50 | 04:40 | | | 03:51 | 04:26 (33) |
| | 16:06 | 17:00 | | 17:59 | 17 | 07:51 (1) | 18:59 | 19:56 | | | 20:47 | 7 04:33 (33) |
| 4 | 08:42 | 08:08 | | 07:05 | | 07:34 (1) | 05:48 | 04:38 | | | 03:50 | 04:25 (33) |
| | 16:07 | 17:02 | | 18:01 | 17 | 07:51 (1) | 19:01 | 19:58 | | | 20:48 | 8 04:33 (33) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | | 07:03 | | 07:34 (1) | 05:45 | 04:36 | | | 03:50 | 04:24 (33) |
| | 16:09 | 17:04 | | 18:03 | 15 | 07:49 (1) | 19:03 | 20:00 | | | 20:49 | 9 04:33 (33) |
| 6 | 08:42 | 08:04 | | 07:00 | | 07:36 (1) | 05:43 | 04:34 | | | 03:49 | 04:24 (33) |
| | 16:10 | 17:06 | | 18:05 | 11 | 07:47 (1) | 19:05 | 20:02 | | | 20:50 | 10 04:34 (33) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | | 06:58 | | 07:39 (1) | 05:40 | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | 04:23 (33) |
| | 16:11 | 17:08 | | 18:07 | 4 | 07:43 (1) | 19:07 | 20:04 | 2 | 05:03 (34) | 20:51 | 10 04:33 (33) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | | 06:55 | | | 05:38 | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | 04:23 (33) |
| | 16:13 | 17:10 | | 18:09 | | | 19:09 | 20:06 | 4 | 05:04 (34) | 20:52 | 11 04:34 (33) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | | 06:53 | | | 05:36 | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | 04:22 (33) |
| | 16:14 | 17:12 | | 18:11 | | | 19:11 | 20:07 | 6 | 05:04 (34) | 20:53 | 11 04:33 (33) |
| 10 | 08:40 | 07:56 | | 06:50 | | | 05:33 | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | 04:22 (33) |
| | 16:16 | 17:14 | | 18:13 | | | 19:13 | 20:09 | 7 | 05:03 (34) | 20:54 | 12 04:34 (33) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | | 06:48 | | | 05:31 | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | 04:21 (33) |
| | 16:17 | 17:16 | | 18:15 | | | 19:14 | 20:11 | 9 | 05:03 (34) | 20:55 | 12 04:33 (33) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | | 06:45 | | | 05:28 | 04:22 | | 04:53 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:19 | 17:18 | | 18:17 | | | 19:16 | 20:13 | 10 | 05:03 (34) | 20:56 | 13 04:34 (33) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | | 06:43 | | | 05:26 | 04:21 | | 04:51 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:20 | 17:20 | | 18:19 | | | 19:18 | 20:15 | 11 | 05:02 (34) | 20:56 | 13 04:34 (33) |
| 14 | 08:37 | 07:48 | | 06:40 | | | 05:23 | 04:19 | | 04:50 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:22 | 17:23 | | 18:21 | | | 19:20 | 20:16 | 10 | 05:00 (34) | 20:57 | 14 04:35 (33) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | | 06:38 | | | 05:21 | 04:17 | | 04:52 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:24 | 17:25 | | 18:23 | | | 19:22 | 20:18 | 8 | 05:00 (34) | 20:58 | 14 04:35 (33) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | | 06:35 | | | 05:19 | 04:15 | | | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:25 | 17:27 | | 18:25 | | | 19:24 | 20:20 | | | 20:58 | 14 04:35 (33) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | | 06:33 | | | 05:16 | 04:14 | | | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:27 | 17:29 | | 18:27 | | | 19:26 | 20:22 | | | 20:59 | 14 04:34 (33) |
| 18 | 08:33 | 07:40 | | 06:30 | | | 05:14 | 04:12 | | | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:29 | 17:31 | | 18:29 | | | 19:28 | 20:23 | | | 20:59 | 14 04:35 (33) |
| 19 | 08:32 | 07:37 | | 06:28 | | | 05:11 | 04:10 | | | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:31 | 17:33 | | 18:30 | | | 19:30 | 20:25 | | | 20:59 | 14 04:35 (33) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | | 06:25 | | | 05:09 | 04:09 | | | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:32 | 17:35 | | 18:32 | | | 19:32 | 20:27 | | | 21:00 | 14 04:35 (33) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | | 06:23 | | | 05:07 | 04:07 | | | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:34 | 17:37 | | 18:34 | | | 19:34 | 20:28 | | | 21:00 | 15 04:36 (33) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | | 06:20 | | | 05:04 | 04:06 | | | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:36 | 17:39 | | 18:36 | | | 19:35 | 20:30 | | | 21:00 | 14 04:35 (33) |
| 23 | 08:27 | 07:28 | | 06:18 | | | 05:02 | 04:04 | | | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:38 | 17:41 | | 18:38 | | | 19:37 | 20:31 | | | 21:00 | 14 04:35 (33) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | | 06:15 | | | 05:00 | 04:03 | | | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:40 | 17:43 | | 18:40 | | | 19:39 | 20:33 | | | 21:01 | 14 04:36 (33) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | | 06:13 | | | 04:58 | 04:01 | | | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:42 | 17:45 | | 18:42 | | | 19:41 | 20:34 | | | 21:01 | 14 04:36 (33) |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 07:49 (1) | 06:10 | | | 04:55 | 04:00 | | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:44 | 17:47 | 2 07:51 (1) | 18:44 | | | 19:43 | 20:36 | | | 21:01 | 14 04:37 (33) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 07:47 (1) | 06:08 | | | 04:53 | 03:59 | | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:46 | 17:49 | 5 07:52 (1) | 18:46 | | | 19:45 | 20:37 | | | 21:00 | 14 04:37 (33) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 07:44 (1) | 06:05 | | | 04:51 | 03:58 | | | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:48 | 17:51 | 8 07:52 (1) | 18:48 | | | 19:47 | 20:39 | | | 21:00 | 14 04:38 (33) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 07:42 (1) | 06:03 | | | 04:49 | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 17:53 | 11 07:53 (1) | 18:50 | | | 19:49 | 20:40 | 1 | 04:31 (33) | 21:00 | 13 04:37 (33) |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | | | 04:47 | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | 04:25 (33) |
| | 16:52 | | | 18:52 | | | 19:51 | 20:42 | 2 | 04:31 (33) | 21:00 | 13 04:38 (33) |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | | | 20:43 | 4 | 04:32 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | | 366 | | | 421 | 497 | | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 26 | | 92 | | | | 74 | | | 364 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DC - IO 107

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 13 | 04:38 (33) | 20:23 | 9 | 05:13 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 12 | 04:38 (33) | 20:21 | 8 | 05:13 (34) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 12 | 04:39 (33) | 20:19 | 7 | 05:14 (34) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 11 | 04:39 (33) | 20:17 | 5 | 05:13 (34) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | 11 | 04:40 (33) | 20:15 | 3 | 05:13 (34) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 10 | 04:40 (33) | 20:13 | 1 | 05:13 (34) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | | | 05:37 | 06:32 | 07:13 (1) | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 9 | 04:39 (33) | 20:11 | | | 19:00 | 17:44 | 8 07:21 (1) | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | | 05:39 | 06:34 | 07:10 (1) | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 8 | 04:39 (33) | 20:09 | | | 18:57 | 17:42 | 13 07:23 (1) | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | | 05:41 | 06:36 | 07:08 (1) | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 7 | 04:39 (33) | 20:07 | | | 18:55 | 17:39 | 16 07:24 (1) | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | | 05:42 | 06:38 | 07:07 (1) | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 7 | 04:40 (33) | 20:05 | | | 18:52 | 17:37 | 18 07:25 (1) | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | | 05:44 | 06:40 | 07:09 (1) | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 5 | 04:40 (33) | 20:03 | | | 18:50 | 17:34 | 16 07:25 (1) | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | | | 05:46 | 06:42 | 07:11 (1) | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 4 | 04:40 (33) | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | 14 07:25 (1) | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | | 05:48 | 06:44 | 07:13 (1) | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 3 | 04:40 (33) | 19:59 | | | 18:45 | 17:30 | 12 07:25 (1) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | | 05:50 | 06:46 | 07:15 (1) | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 2 | 04:40 (33) | 19:56 | | | 18:42 | 17:27 | 10 07:25 (1) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:04 | | | 04:55 | | | 05:52 | 06:47 | 07:17 (1) | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | | | 18:40 | 17:25 | 7 07:24 (1) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | 07:19 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | 17:22 | 4 07:23 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | 07:21 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | 1 07:22 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:03 | 06:59 | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 17:09 | | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:04 (34) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 4 | 05:08 (34) | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:02 (34) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 9 | 05:11 (34) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:01 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 10 | 05:11 (34) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | 10 | 05:12 (34) | 19:17 | | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 147 | | | 33 | | | | 119 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DD - IO 108

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | | 07:12 | | 07:40 (1) | 05:55 | | | 04:44 | | | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | | 17:55 | 18 | 07:58 (1) | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | 6 | 04:33 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | | 07:10 | | 07:41 (1) | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | | | 17:57 | 16 | 07:57 (1) | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 7 | 04:33 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | | 07:07 | | 07:42 (1) | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | | | 17:59 | 13 | 07:55 (1) | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | 8 | 04:34 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | | 07:05 | | 07:45 (1) | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | 17:02 | | | 18:01 | 8 | 07:53 (1) | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 9 | 04:34 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | | 07:03 | | | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | 17:04 | | | 18:03 | | | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 | 10 | 04:34 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | | 07:00 | | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | 17:06 | | | 18:05 | | | 19:05 | | | 20:02 | 2 | 05:05 (34) | 20:50 | 11 | 04:35 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | | 06:58 | | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | 17:08 | | | 18:07 | | | 19:07 | | | 20:04 | 4 | 05:05 (34) | 20:51 | 12 | 04:35 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | | 06:55 | | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | 17:10 | | | 18:09 | | | 19:09 | | | 20:06 | 6 | 05:06 (34) | 20:52 | 12 | 04:35 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | | 06:53 | | | 05:36 | | | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | 17:12 | | | 18:11 | | | 19:11 | | | 20:07 | 8 | 05:06 (34) | 20:53 | 13 | 04:35 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | | 06:50 | | | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | 17:14 | | | 18:13 | | | 19:13 | | | 20:09 | 9 | 05:05 (34) | 20:54 | 13 | 04:35 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | | 06:48 | | | 05:31 | | | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | 17:16 | | | 18:15 | | | 19:14 | | | 20:11 | 11 | 05:05 (34) | 20:55 | 14 | 04:35 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | | 06:45 | | | 05:28 | | | 04:22 | | 04:53 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | 17:18 | | | 18:17 | | | 19:16 | | | 20:13 | 12 | 05:05 (34) | 20:56 | 14 | 04:35 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:21 | | 04:52 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | 17:20 | | | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:15 | 11 | 05:03 (34) | 20:56 | 15 | 04:36 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | 04:53 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | 17:23 | | | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | 9 | 05:02 (34) | 20:57 | 15 | 04:36 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | | 04:56 (34) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | | | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | 4 | 05:00 (34) | 20:58 | 15 | 04:36 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | | 06:35 | | | 05:19 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | | | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 15 | 04:36 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | | | 18:27 | | | 19:26 | | | 20:22 | | | 20:59 | 16 | 04:36 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | | | 18:29 | | | 19:28 | | | 20:23 | | | 20:59 | 16 | 04:37 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | | | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | | | 20:59 | 16 | 04:37 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | | | 18:32 | | | 19:32 | | | 20:27 | | | 21:00 | 16 | 04:37 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | | | 18:34 | | | 19:34 | | | 20:28 | | | 21:00 | 16 | 04:37 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | | 06:20 | | | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | | | 18:36 | | | 19:35 | | | 20:30 | | | 21:00 | 16 | 04:37 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:56 (1) | 06:18 | | | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | 2 | 07:58 (1) | 18:38 | | | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | 16 | 04:37 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:54 (1) | 06:15 | | | 05:00 | | | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | 6 | 08:00 (1) | 18:40 | | | 19:39 | | | 20:33 | | | 21:01 | 16 | 04:38 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 07:52 (1) | 06:13 | | | 04:58 | | | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | 8 | 08:00 (1) | 18:42 | | | 19:41 | | | 20:34 | | | 21:01 | 16 | 04:38 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 07:49 (1) | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | | | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | 11 | 08:00 (1) | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | | | 21:01 | 15 | 04:38 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 07:47 (1) | 06:08 | | | 04:53 | | | 03:59 | | | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | 13 | 08:00 (1) | 18:46 | | | 19:45 | | | 20:37 | | | 21:00 | 15 | 04:38 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 07:44 (1) | 06:05 | | | 04:51 | | | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:48 | | 17:51 | 16 | 08:00 (1) | 18:48 | | | 19:47 | | | 20:39 | 1 | 04:32 (33) | 21:00 | 15 | 04:39 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 07:42 (1) | 06:03 | | | 04:49 | | | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:50 | | 17:53 | 17 | 07:59 (1) | 18:50 | | | 19:49 | | | 20:40 | 2 | 04:32 (33) | 21:00 | 15 | 04:39 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | | 04:47 | | | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (33) |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | | | 19:51 | | | 20:42 | 4 | 04:33 (33) | 21:00 | 14 | 04:39 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 5 | 04:33 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 73 | | | 55 | | | | | | 88 | | | 407 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DD - IO 108

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 14 | 04:39 (33) | 20:23 | 11 | 05:15 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 14 | 04:40 (33) | 20:21 | 10 | 05:15 (34) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 13 | 04:40 (33) | 20:19 | 9 | 05:16 (34) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 12 | 04:40 (33) | 20:17 | 7 | 05:15 (34) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | 12 | 04:41 (33) | 20:15 | 6 | 05:16 (34) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 11 | 04:41 (33) | 20:13 | 4 | 05:16 (34) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 10 | 04:40 (33) | 20:11 | 2 | 05:15 (34) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 10 | 04:41 (33) | 20:09 | | | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 9 | 04:41 (33) | 20:07 | | | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | | 05:42 | 06:38 | 07:18 (1) | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 8 | 04:41 (33) | 20:05 | | | 18:52 | 17:37 | 10 07:28 (1) | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | | 05:44 | 06:40 | 07:16 (1) | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 7 | 04:42 (33) | 20:03 | | | 18:50 | 17:34 | 14 07:30 (1) | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | | | 05:46 | 06:42 | 07:14 (1) | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 6 | 04:42 (33) | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | 17 07:31 (1) | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | | 05:48 | 06:44 | 07:13 (1) | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 4 | 04:41 (33) | 19:59 | | | 18:45 | 17:30 | 19 07:32 (1) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | | 05:50 | 06:46 | 07:15 (1) | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 3 | 04:41 (33) | 19:56 | | | 18:42 | 17:27 | 17 07:32 (1) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | | 05:52 | 06:47 | 07:17 (1) | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 2 | 04:41 (33) | 19:54 | | | 18:40 | 17:25 | 15 07:32 (1) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | 07:19 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | 17:22 | 13 07:32 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | 07:21 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | 10 07:31 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | 07:24 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | 8 07:32 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | 5 07:31 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 1 07:29 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:03 | 06:59 | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 17:09 | | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:05 (34) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 7 | 05:12 (34) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:03 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 10 | 05:13 (34) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | 12 | 05:14 (34) | 19:17 | | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 164 | | | 49 | | | | 129 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DE - IO 109

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | | 07:12 | | 07:45 (1) | 05:55 | | | 04:44 | | | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | | 17:55 | 15 | 08:00 (1) | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | 8 | 04:35 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | | 07:10 | | 07:47 (1) | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | | | 17:57 | 12 | 07:59 (1) | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 9 | 04:35 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | | 07:07 | | 07:50 (1) | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | | | 17:59 | 4 | 07:54 (1) | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | 10 | 04:36 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | | 07:05 | | | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | 17:02 | | | 18:01 | | | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 11 | 04:36 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | | 07:03 | | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | 17:04 | | | 18:03 | | | 19:03 | | | 20:00 | 2 | 05:07 (34) | 20:49 | 12 | 04:36 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | | 07:00 | | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | 17:06 | | | 18:05 | | | 19:05 | | | 20:02 | 4 | 05:07 (34) | 20:50 | 13 | 04:37 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | | 06:58 | | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | 17:08 | | | 18:07 | | | 19:07 | | | 20:04 | 6 | 05:07 (34) | 20:51 | 13 | 04:36 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | | 06:55 | | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | 17:10 | | | 18:09 | | | 19:09 | | | 20:06 | 8 | 05:08 (34) | 20:52 | 14 | 04:37 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | | 06:53 | | | 05:36 | | | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | 17:12 | | | 18:11 | | | 19:11 | | | 20:07 | 10 | 05:08 (34) | 20:53 | 14 | 04:36 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | | 06:50 | | | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | 17:14 | | | 18:13 | | | 19:13 | | | 20:09 | 11 | 05:07 (34) | 20:54 | 15 | 04:37 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | | 06:48 | | | 05:31 | | | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | 17:16 | | | 18:15 | | | 19:14 | | | 20:11 | 12 | 05:06 (34) | 20:55 | 15 | 04:36 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | | 06:45 | | | 05:28 | | | 04:22 | | 04:54 (34) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | | | 18:17 | | | 19:16 | | | 20:13 | 12 | 05:06 (34) | 20:56 | 16 | 04:37 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:21 | | 04:55 (34) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | | | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:15 | 9 | 05:04 (34) | 20:56 | 16 | 04:37 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | 04:57 (34) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | | | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | 5 | 05:02 (34) | 20:57 | 16 | 04:37 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | | | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:58 | 17 | 04:38 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | | 06:35 | | | 05:19 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | | | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 17 | 04:38 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | | | 18:27 | | | 19:26 | | | 20:22 | | | 20:59 | 17 | 04:37 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | | | 18:29 | | | 19:28 | | | 20:23 | | | 20:59 | 17 | 04:38 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | | | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | | | 20:59 | 17 | 04:38 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | | | 18:32 | | | 19:32 | | | 20:27 | | | 21:00 | 17 | 04:38 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (1) | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | 1 | 08:02 (1) | 18:34 | | | 19:34 | | | 20:28 | | | 21:00 | 17 | 04:38 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (1) | 06:20 | | | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | 4 | 08:03 (1) | 18:36 | | | 19:35 | | | 20:30 | | | 21:00 | 17 | 04:38 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:56 (1) | 06:18 | | | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | 7 | 08:03 (1) | 18:38 | | | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | 17 | 04:38 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:54 (1) | 06:15 | | | 05:00 | | | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | 10 | 08:04 (1) | 18:40 | | | 19:39 | | | 20:33 | | | 21:01 | 17 | 04:39 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 07:52 (1) | 06:13 | | | 04:58 | | | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | 12 | 08:04 (1) | 18:42 | | | 19:41 | | | 20:34 | | | 21:01 | 17 | 04:39 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 07:49 (1) | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | | | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | 15 | 08:04 (1) | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | | | 21:01 | 17 | 04:40 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 07:47 (1) | 06:08 | | | 04:53 | | | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | 17 | 08:04 (1) | 18:46 | | | 19:45 | | | 20:37 | 1 | 04:33 (33) | 21:00 | 17 | 04:40 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 07:44 (1) | 06:05 | | | 04:51 | | | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | 18 | 08:02 (1) | 18:48 | | | 19:47 | | | 20:39 | 3 | 04:34 (33) | 21:00 | 16 | 04:40 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 07:45 (1) | 06:03 | | | 04:49 | | | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | 17 | 08:02 (1) | 18:50 | | | 19:49 | | | 20:40 | 4 | 04:34 (33) | 21:00 | 16 | 04:40 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | | 04:47 | | | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | | | 19:51 | | | 20:42 | 6 | 04:35 (33) | 21:00 | 16 | 04:41 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 7 | 04:35 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 101 | | | 31 | | | | 100 | | | | | 451 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DE - IO 109

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 15 | 04:40 (33) | 20:23 | 13 | 05:17 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 15 | 04:41 (33) | 20:21 | 12 | 05:17 (34) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 15 | 04:42 (33) | 20:19 | 10 | 05:17 (34) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 14 | 04:42 (33) | 20:17 | 9 | 05:17 (34) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | 13 | 04:42 (33) | 20:15 | 7 | 05:17 (34) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 13 | 04:43 (33) | 20:13 | 6 | 05:18 (34) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 12 | 04:42 (33) | 20:11 | 4 | 05:17 (34) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 11 | 04:42 (33) | 20:09 | 2 | 05:17 (34) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 10 | 04:42 (33) | 20:07 | | | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 10 | 04:43 (33) | 20:05 | | | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | | 05:44 | 06:40 | 07:22 (1) | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 9 | 04:44 (33) | 20:03 | | | 18:50 | 17:34 | 8 07:30 (1) | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | | | 05:46 | 06:42 | 07:19 (1) | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 7 | 04:43 (33) | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | 14 07:33 (1) | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | | 05:48 | 06:44 | 07:18 (1) | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 6 | 04:43 (33) | 19:59 | | | 18:45 | 17:30 | 16 07:34 (1) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | | 05:50 | 06:46 | 07:17 (1) | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 5 | 04:43 (33) | 19:56 | | | 18:42 | 17:27 | 17 07:34 (1) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | | 05:52 | 06:47 | 07:17 (1) | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 4 | 04:43 (33) | 19:54 | | | 18:40 | 17:25 | 18 07:35 (1) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | 07:19 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 2 | 04:42 (33) | 19:52 | | | 18:37 | 17:22 | 16 07:35 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | 07:21 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | 14 07:35 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | 07:24 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | 12 07:36 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | 9 07:35 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 6 07:34 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:03 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 3 07:33 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 17:09 | | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:06 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 7 | 05:13 (34) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:05 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | 10 | 05:15 (34) | 19:17 | | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 178 | | | 63 | | | | 133 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DF - IO 110

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | | März | | | April | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | | 07:12 | | 07:50 (1) | 05:55 | 04:44 | | | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | 16:56 | | 17:55 | 10 | 08:00 (1) | 18:55 | 19:52 | | | 20:44 | 14 | 04:41 (33) |
| 2 | 08:43 | 08:11 | | 07:10 | | | 05:53 | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | 16:58 | | 17:57 | | | 18:57 | 19:54 | 2 | 05:13 (34) | 20:45 | 15 | 04:41 (33) |
| 3 | 08:43 | 08:09 | | 07:07 | | | 05:50 | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | 17:00 | | 17:59 | | | 18:59 | 19:56 | 4 | 05:13 (34) | 20:47 | 16 | 04:42 (33) |
| 4 | 08:42 | 08:08 | | 07:05 | | | 05:48 | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | 17:02 | | 18:01 | | | 19:01 | 19:58 | 6 | 05:13 (34) | 20:48 | 16 | 04:41 (33) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | | 07:03 | | | 05:45 | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (35) |
| | 16:09 | 17:04 | | 18:03 | | | 19:03 | 20:00 | 8 | 05:13 (34) | 20:49 | 17 | 04:41 (33) |
| 6 | 08:42 | 08:04 | | 07:00 | | | 05:43 | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (35) |
| | 16:10 | 17:06 | | 18:05 | | | 19:05 | 20:02 | 9 | 05:12 (34) | 20:50 | 17 | 04:41 (33) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | | 06:58 | | | 05:40 | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (35) |
| | 16:11 | 17:08 | | 18:07 | | | 19:07 | 20:04 | 11 | 05:12 (34) | 20:51 | 18 | 04:41 (33) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | | 06:55 | | | 05:38 | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:23 (35) |
| | 16:13 | 17:10 | | 18:09 | | | 19:09 | 20:06 | 12 | 05:12 (34) | 20:52 | 17 | 04:41 (33) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | | 06:53 | | | 05:36 | 04:28 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:22 (35) |
| | 16:14 | 17:12 | | 18:11 | | | 19:11 | 20:07 | 11 | 05:11 (34) | 20:53 | 17 | 04:40 (33) |
| 10 | 08:40 | 07:56 | | 06:50 | | | 05:33 | 04:26 | | 05:01 (34) | 03:46 | | 04:22 (35) |
| | 16:16 | 17:14 | | 18:13 | | | 19:13 | 20:09 | 8 | 05:09 (34) | 20:54 | 18 | 04:41 (33) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | | 06:48 | | | 05:31 | 04:24 | | 05:03 (34) | 03:46 | | 04:21 (35) |
| | 16:17 | 17:16 | | 18:15 | | | 19:14 | 20:11 | 3 | 05:06 (34) | 20:55 | 17 | 04:40 (33) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | | 06:45 | | | 05:28 | 04:22 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | 17:18 | | 18:17 | | | 19:16 | 20:13 | | | 20:56 | 17 | 04:40 (33) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | | 06:43 | | | 05:26 | 04:21 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | 17:20 | | 18:19 | | | 19:18 | 20:15 | | | 20:56 | 16 | 04:40 (33) |
| 14 | 08:37 | 07:48 | | 06:40 | | | 05:23 | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:22 | 17:23 | | 18:21 | | | 19:20 | 20:16 | | | 20:57 | 16 | 04:40 (33) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | | 06:38 | | | 05:21 | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | 17:25 | | 18:23 | | | 19:22 | 20:18 | | | 20:58 | 16 | 04:40 (33) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | | 06:35 | | | 05:19 | 04:15 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:25 | 17:27 | | 18:25 | | | 19:24 | 20:20 | | | 20:58 | 15 | 04:40 (33) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | | 06:33 | | | 05:16 | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | 17:29 | | 18:27 | | | 19:26 | 20:22 | | | 20:59 | 14 | 04:39 (33) |
| 18 | 08:33 | 07:40 | | 06:30 | | | 05:14 | 04:12 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:29 | 17:31 | | 18:29 | | | 19:28 | 20:23 | | | 20:59 | 14 | 04:40 (33) |
| 19 | 08:32 | 07:37 | | 06:28 | | | 05:11 | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | 17:33 | | 18:30 | | | 19:30 | 20:25 | | | 20:59 | 15 | 04:40 (33) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | | 08:03 (1) | 06:25 | | 05:09 | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:32 | 17:35 | 1 | 08:04 (1) | 18:32 | | 19:32 | 20:27 | | | 21:00 | 14 | 04:40 (33) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | | 08:01 (1) | 06:23 | | 05:07 | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:34 | 17:37 | 4 | 08:05 (1) | 18:34 | | 19:34 | 20:28 | | | 21:00 | 14 | 04:40 (33) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | | 07:59 (1) | 06:20 | | 05:04 | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:36 | 17:39 | 7 | 08:06 (1) | 18:36 | | 19:35 | 20:30 | 1 | 04:39 (33) | 21:00 | 14 | 04:40 (33) |
| 23 | 08:27 | 07:28 | | 07:56 (1) | 06:18 | | 05:02 | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:38 | 17:41 | 10 | 08:06 (1) | 18:38 | | 19:37 | 20:31 | 3 | 04:40 (33) | 21:00 | 15 | 04:40 (33) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | | 07:54 (1) | 06:15 | | 05:00 | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | 17:43 | 12 | 08:06 (1) | 18:40 | | 19:39 | 20:33 | 5 | 04:40 (33) | 21:01 | 14 | 04:41 (33) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | | 07:52 (1) | 06:13 | | 04:58 | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | 17:45 | 14 | 08:06 (1) | 18:42 | | 19:41 | 20:34 | 6 | 04:40 (33) | 21:01 | 14 | 04:41 (33) |
| 26 | 08:22 | 07:22 | | 07:49 (1) | 06:10 | | 04:55 | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:44 | 17:47 | 16 | 08:05 (1) | 18:44 | | 19:43 | 20:36 | 8 | 04:41 (33) | 21:01 | 15 | 04:42 (33) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | | 07:47 (1) | 06:08 | | 04:53 | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | 17:49 | 18 | 08:05 (1) | 18:46 | | 19:45 | 20:37 | 9 | 04:41 (33) | 21:00 | 15 | 04:42 (33) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | | 07:47 (1) | 06:05 | | 04:51 | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:48 | 17:51 | 16 | 08:03 (1) | 18:48 | | 19:47 | 20:39 | 10 | 04:41 (33) | 21:00 | 16 | 04:43 (33) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | | 07:49 (1) | 06:03 | | 04:49 | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | 17:53 | 13 | 08:02 (1) | 18:50 | | 19:49 | 20:40 | 11 | 04:41 (33) | 21:00 | 16 | 04:43 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 20:42 | 12 | 04:41 (33) | 21:00 | 16 | 04:44 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | 20:43 | 13 | 04:41 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | | | 366 | | 421 | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 111 | | | 10 | | | 152 | | | 468 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DF - IO 110

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 17 | 04:44 (33) | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | 05:12 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 17 | 04:45 (33) | 20:21 | 5 05:17 (34) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | 05:11 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 18 | 04:46 (33) | 20:19 | 9 05:20 (34) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | 05:09 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 17 | 04:46 (33) | 20:17 | 11 05:20 (34) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:58 | 17 | 04:47 (33) | 20:15 | 11 05:21 (34) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (35) | 04:39 | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 18 | 04:48 (33) | 20:13 | 10 05:22 (34) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 17 | 04:47 (33) | 20:11 | 9 05:22 (34) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 17 | 04:48 (33) | 20:09 | 7 05:22 (34) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 16 | 04:48 (33) | 20:07 | 5 05:22 (34) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 15 | 04:48 (33) | 20:05 | 3 05:21 (34) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | 05:20 (34) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 15 | 04:50 (33) | 20:03 | 1 05:21 (34) | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:26 (1) | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 14 | 04:50 (33) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 4 07:30 (1) | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:22 (1) | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 13 | 04:50 (33) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 12 07:34 (1) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | 05:50 | 06:46 | 07:20 (1) | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 12 | 04:50 (33) | 19:57 | | 18:42 | 17:27 | 15 07:35 (1) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:19 (1) | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 11 | 04:50 (33) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 17 07:36 (1) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:19 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 10 | 04:50 (33) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 18 07:37 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:21 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 8 | 04:50 (33) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 16 07:37 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:24 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 7 | 04:50 (33) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 14 07:38 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 5 | 04:49 (33) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 11 07:37 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 4 | 04:50 (33) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 9 07:37 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:03 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 2 | 04:49 (33) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 6 07:36 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | 18:22 | 17:09 | 3 07:35 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 270 | | | 71 | | | 125 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DG - IO 111

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | | März | April | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | | 07:12 | 05:55 | | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | | 04:27 (35) |
| | 16:04 | 16:56 | | 17:55 | 18:55 | | 19:52 | 4 | 05:17 (34) | 20:44 | 16 | 04:44 (33) |
| 2 | 08:43 | 08:11 | | 07:10 | 05:53 | | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (35) |
| | 16:05 | 16:58 | | 17:57 | 18:57 | | 19:54 | 6 | 05:17 (34) | 20:45 | 17 | 04:44 (33) |
| 3 | 08:43 | 08:09 | | 07:07 | 05:50 | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (35) |
| | 16:06 | 17:00 | | 17:59 | 18:59 | | 19:56 | 8 | 05:17 (34) | 20:47 | 17 | 04:44 (33) |
| 4 | 08:42 | 08:08 | | 07:05 | 05:48 | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (35) |
| | 16:07 | 17:02 | | 18:01 | 19:01 | | 19:58 | 9 | 05:16 (34) | 20:48 | 17 | 04:44 (33) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | | 07:03 | 05:45 | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (35) |
| | 16:09 | 17:04 | | 18:03 | 19:03 | | 20:00 | 11 | 05:16 (34) | 20:49 | 17 | 04:43 (33) |
| 6 | 08:42 | 08:04 | | 07:00 | 05:43 | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (35) |
| | 16:10 | 17:06 | | 18:05 | 19:05 | | 20:02 | 12 | 05:15 (34) | 20:50 | 16 | 04:43 (33) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | | 06:58 | 05:40 | | 04:32 | | 05:03 (34) | 03:48 | | 04:23 (35) |
| | 16:11 | 17:08 | | 18:07 | 19:07 | | 20:04 | 11 | 05:14 (34) | 20:51 | 15 | 04:42 (33) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | | 06:55 | 05:38 | | 04:30 | | 05:05 (34) | 03:47 | | 04:23 (35) |
| | 16:13 | 17:10 | | 18:09 | 19:09 | | 20:06 | 8 | 05:13 (34) | 20:52 | 15 | 04:42 (33) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | | 06:53 | 05:36 | | 04:28 | | 05:08 (34) | 03:47 | | 04:22 (35) |
| | 16:14 | 17:12 | | 18:11 | 19:11 | | 20:07 | 1 | 05:09 (34) | 20:53 | 13 | 04:41 (33) |
| 10 | 08:40 | 07:56 | | 06:50 | 05:33 | | 04:26 | | | 03:46 | | 04:22 (35) |
| | 16:16 | 17:14 | | 18:13 | 19:13 | | 20:09 | | | 20:54 | 12 | 04:41 (33) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | | 06:48 | 05:31 | | 04:24 | | | 03:46 | | 04:21 (35) |
| | 16:17 | 17:16 | | 18:15 | 19:14 | | 20:11 | | | 20:55 | 8 | 04:29 (35) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | | 06:45 | 05:28 | | 04:22 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | 17:18 | | 18:17 | 19:16 | | 20:13 | | | 20:56 | 8 | 04:29 (35) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | | 06:43 | 05:26 | | 04:21 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | 17:20 | | 18:19 | 19:18 | | 20:15 | | | 20:56 | 9 | 04:30 (35) |
| 14 | 08:37 | 07:48 | | 06:40 | 05:23 | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:22 | 17:23 | | 18:21 | 19:20 | | 20:16 | | | 20:57 | 9 | 04:30 (35) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | | 06:38 | 05:21 | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | 17:25 | | 18:23 | 19:22 | | 20:18 | | | 20:58 | 9 | 04:30 (35) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | | 06:35 | 05:19 | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:25 | 17:27 | | 18:25 | 19:24 | | 20:20 | | | 20:58 | 9 | 04:30 (35) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | | 06:33 | 05:16 | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | 17:29 | | 18:27 | 19:26 | | 20:22 | | | 20:59 | 10 | 04:30 (35) |
| 18 | 08:33 | 07:40 | | 06:30 | 05:14 | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:29 | 17:31 | | 18:29 | 19:28 | | 20:23 | | | 20:59 | 10 | 04:31 (35) |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | 05:11 | | 04:10 | | 04:42 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | 17:33 | 2 08:08 (1) | 18:30 | 19:30 | | 20:25 | 1 | 04:43 (33) | 20:59 | 10 | 04:31 (35) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | 05:09 | | 04:09 | | 04:40 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:32 | 17:35 | 5 08:08 (1) | 18:32 | 19:32 | | 20:27 | 3 | 04:43 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | 05:07 | | 04:07 | | 04:39 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:34 | 17:37 | 8 08:09 (1) | 18:34 | 19:34 | | 20:28 | 5 | 04:44 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 07:59 (1) | 06:20 | 05:04 | | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:36 | 17:39 | 11 08:10 (1) | 18:36 | 19:35 | | 20:30 | 6 | 04:44 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 07:56 (1) | 06:18 | 05:02 | | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:38 | 17:41 | 13 08:09 (1) | 18:38 | 19:37 | | 20:31 | 8 | 04:45 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 07:54 (1) | 06:15 | 05:00 | | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | 17:43 | 15 08:09 (1) | 18:40 | 19:39 | | 20:33 | 9 | 04:44 (33) | 21:01 | 10 | 04:32 (35) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 07:52 (1) | 06:13 | 04:58 | | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | 17:45 | 17 08:09 (1) | 18:42 | 19:41 | | 20:34 | 11 | 04:45 (33) | 21:01 | 10 | 04:32 (35) |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 07:50 (1) | 06:10 | 04:55 | | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:44 | 17:47 | 17 08:07 (1) | 18:44 | 19:43 | | 20:36 | 12 | 04:45 (33) | 21:01 | 10 | 04:33 (35) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 07:52 (1) | 06:08 | 04:53 | | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | 17:49 | 15 08:07 (1) | 18:46 | 19:45 | | 20:37 | 13 | 04:45 (33) | 21:00 | 9 | 04:32 (35) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 07:53 (1) | 06:05 | 04:51 | | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:48 | 17:51 | 11 08:04 (1) | 18:48 | 19:47 | | 20:39 | 14 | 04:45 (33) | 21:00 | 9 | 04:33 (35) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 07:56 (1) | 06:03 | 04:49 | | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | 17:53 | 6 08:02 (1) | 18:50 | 19:49 | | 20:40 | 15 | 04:45 (33) | 21:00 | 9 | 04:33 (35) |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 1 05:16 (34) | 20:42 | 16 | 04:45 (33) | 21:00 | 9 | 04:34 (35) |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | | 20:43 | 17 | 04:45 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | | 366 | 421 | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 120 | | | 1 | | 200 | | | 343 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DG - IO 111

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 8 | 04:33 (35) | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 10 | 04:44 (33) | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 12 | 04:46 (33) | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | 05:16 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 14 | 04:47 (33) | 20:17 | 4 05:20 (34) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | 05:14 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:58 | 14 | 04:48 (33) | 20:15 | 9 05:23 (34) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (35) | 04:39 | 05:13 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 16 | 04:49 (33) | 20:13 | 11 05:24 (34) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 16 | 04:49 (33) | 20:11 | 12 05:25 (34) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 17 | 04:50 (33) | 20:09 | 10 05:25 (34) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (35) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 16 | 04:50 (33) | 20:07 | 9 05:26 (34) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (35) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 16 | 04:51 (33) | 20:05 | 7 05:25 (34) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (35) | 04:48 | 05:20 (34) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 16 | 04:52 (33) | 20:03 | 5 05:25 (34) | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:37 (33) | 04:50 | 05:22 (34) | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 16 | 04:53 (33) | 20:01 | 3 05:25 (34) | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | 05:23 (34) | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 16 | 04:53 (33) | 19:59 | 1 05:24 (34) | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | 05:50 | 06:46 | 07:27 (1) | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 15 | 04:53 (33) | 19:57 | | 18:42 | 17:27 | 8 07:35 (1) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:24 (1) | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 14 | 04:53 (33) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 13 07:37 (1) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:23 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 13 | 04:53 (33) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 15 07:38 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:21 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 12 | 04:54 (33) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 18 07:39 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:24 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 11 | 04:54 (33) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 16 07:40 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 10 | 04:54 (33) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 14 07:40 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 9 | 04:55 (33) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 12 07:40 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:03 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 7 | 04:54 (33) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 10 07:40 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 6 | 04:55 (33) | 19:38 | | 18:22 | 17:09 | 7 07:39 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 4 | 04:54 (33) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 5 07:39 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 2 | 04:53 (33) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 1 07:37 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 290 | | | 71 | | | 119 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DH - IO 112

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | | 04:27 (35) |
| | 16:04 | | 16:56 | | | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | 6 | 05:19 (34) | 20:44 | 17 | 04:46 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (35) |
| | 16:05 | | 16:58 | | | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | 8 | 05:19 (34) | 20:45 | 17 | 04:45 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (35) |
| | 16:06 | | 17:00 | | | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | 10 | 05:19 (34) | 20:47 | 16 | 04:45 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | 11 | 05:18 (34) | 20:48 | 16 | 04:45 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | 12 | 05:17 (34) | 20:49 | 15 | 04:44 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:05 (34) | 03:49 | | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | | | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | 11 | 05:16 (34) | 20:50 | 13 | 04:43 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:06 (34) | 03:48 | | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | | | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | 8 | 05:14 (34) | 20:51 | 12 | 04:42 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 | | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | | | 18:09 | | 19:09 | | | 20:06 | | | 20:52 | 8 | 04:31 (35) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | | 06:53 | | 05:36 | | | 04:28 | | | 03:47 | | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | | | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | | | 20:53 | 9 | 04:31 (35) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 | | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | | | 18:13 | | 19:13 | | | 20:09 | | | 20:54 | 9 | 04:31 (35) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | | 06:48 | | 05:31 | | | 04:24 | | | 03:46 | | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | | | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 | 9 | 04:30 (35) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | | 06:45 | | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | | | 18:17 | | 19:16 | | | 20:13 | | | 20:56 | 10 | 04:31 (35) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | | 06:43 | | 05:26 | | | 04:21 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | | | 18:19 | | 19:18 | | | 20:15 | | | 20:56 | 10 | 04:31 (35) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | | 06:40 | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | | | 18:21 | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 10 | 04:31 (35) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | | 06:38 | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | | | 18:23 | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:58 | 10 | 04:31 (35) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | | 06:35 | | 05:19 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | | | 18:25 | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 11 | 04:32 (35) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | | 06:33 | | 05:16 | | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | | | 18:27 | | 19:26 | | | 20:22 | | | 20:59 | 11 | 04:31 (35) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | | 04:12 | | 04:43 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 2 | 08:10 (1) | 18:29 | | 19:28 | | | 20:23 | 2 | 04:45 (33) | 20:59 | 11 | 04:32 (35) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | | | 04:10 | | 04:42 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | 5 | 08:11 (1) | 18:30 | | 19:30 | | | 20:25 | 4 | 04:46 (33) | 20:59 | 11 | 04:32 (35) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (1) | 06:25 | | 05:09 | | | 04:09 | | 04:40 (33) | 03:44 | | 04:22 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | 8 | 08:11 (1) | 18:32 | | 19:32 | | | 20:27 | 6 | 04:46 (33) | 21:00 | 10 | 04:32 (35) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (1) | 06:23 | | 05:07 | | | 04:07 | | 04:39 (33) | 03:44 | | 04:22 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | 11 | 08:12 (1) | 18:34 | | 19:34 | | | 20:28 | 7 | 04:46 (33) | 21:00 | 10 | 04:32 (35) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (1) | 06:20 | | 05:04 | | | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | 13 | 08:12 (1) | 18:36 | | 19:35 | | | 20:30 | 9 | 04:47 (33) | 21:00 | 10 | 04:32 (35) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:56 (1) | 06:18 | | 05:02 | | | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | 15 | 08:11 (1) | 18:38 | | 19:37 | | | 20:31 | 10 | 04:47 (33) | 21:00 | 10 | 04:32 (35) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:54 (1) | 06:15 | | 05:00 | | | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | 17 | 08:11 (1) | 18:40 | | 19:39 | | | 20:33 | 12 | 04:47 (33) | 21:01 | 11 | 04:33 (35) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 07:54 (1) | 06:13 | | 04:58 | | | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | 17 | 08:11 (1) | 18:42 | | 19:41 | | | 20:34 | 13 | 04:47 (33) | 21:01 | 11 | 04:33 (35) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 07:54 (1) | 06:10 | | 04:55 | | | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | 15 | 08:09 (1) | 18:44 | | 19:43 | | | 20:36 | 14 | 04:47 (33) | 21:01 | 11 | 04:34 (35) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 07:56 (1) | 06:08 | | 04:53 | | | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | 11 | 08:07 (1) | 18:46 | | 19:45 | | | 20:37 | 15 | 04:47 (33) | 21:00 | 10 | 04:33 (35) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 07:58 (1) | 06:05 | | 04:51 | | | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | 6 | 08:04 (1) | 18:48 | | 19:47 | | | 20:39 | 16 | 04:47 (33) | 21:00 | 10 | 04:34 (35) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | | 06:03 | | 04:49 | | 05:17 (34) | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | | 18:50 | | 19:49 | 2 | 05:19 (34) | 20:40 | 17 | 04:47 (33) | 21:00 | 10 | 04:34 (35) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | 04:47 | | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:31 (33) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | | 19:51 | 4 | 05:19 (34) | 20:42 | 15 | 04:46 (33) | 21:00 | 10 | 04:35 (35) |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | 04:28 (35) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | 17 | 04:46 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 120 | | | | | 6 | | | 223 | | | 338 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DH - IO 112

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 10 | 04:35 (35) | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 9 | 04:35 (35) | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 9 | 04:36 (35) | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 8 | 04:36 (35) | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | 05:19 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:58 | 10 | 04:47 (33) | 20:15 | 3 05:22 (34) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (35) | 04:39 | 05:16 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 12 | 04:49 (33) | 20:13 | 9 05:25 (34) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | 05:14 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 15 | 04:50 (33) | 20:11 | 12 05:26 (34) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 16 | 04:51 (33) | 20:09 | 12 05:27 (34) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (35) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 16 | 04:51 (33) | 20:07 | 11 05:28 (34) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (35) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 16 | 04:52 (33) | 20:05 | 9 05:27 (34) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (35) | 04:48 | 05:20 (34) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 17 | 04:54 (33) | 20:03 | 7 05:27 (34) | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (35) | 04:50 | 05:22 (34) | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 16 | 04:54 (33) | 20:01 | 6 05:28 (34) | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (35) | 04:51 | 05:23 (34) | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 16 | 04:55 (33) | 19:59 | 3 05:26 (34) | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:39 (33) | 04:53 | 05:25 (34) | 05:50 | 06:46 | | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 16 | 04:55 (33) | 19:57 | 1 05:26 (34) | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:29 (1) | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 16 | 04:55 (33) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 8 07:37 (1) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:26 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 15 | 04:55 (33) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 13 07:39 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:25 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 14 | 04:56 (33) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 15 07:40 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:25 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 13 | 04:56 (33) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 17 07:42 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 12 | 04:56 (33) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 16 07:42 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 11 | 04:57 (33) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 15 07:43 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:03 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 10 | 04:57 (33) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 12 07:42 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 8 | 04:57 (33) | 19:38 | | 18:22 | 17:09 | 10 07:42 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 7 | 04:57 (33) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 8 07:42 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 5 | 04:56 (33) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 5 07:41 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (33) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 3 | 04:56 (33) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 2 07:40 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (33) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 1 | 04:55 (33) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 301 | | | 73 | | | 121 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DI - IO 113

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | | 04:27 (35) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:53 | 9 | 05:22 (34) | 20:44 | 16 | 04:47 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (35) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | 10 | 05:21 (34) | 20:45 | 15 | 04:46 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (35) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | 12 | 05:21 (34) | 20:47 | 14 | 04:46 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 05:08 (34) | 03:50 | | 04:25 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 12 | 05:20 (34) | 20:48 | 11 | 04:44 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | 05:09 (34) | 03:50 | | 04:24 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | 9 | 05:18 (34) | 20:49 | 8 | 04:32 (35) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 05:10 (34) | 03:49 | | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | 6 | 05:16 (34) | 20:50 | 9 | 04:33 (35) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | | 03:48 | | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | | | 20:51 | 9 | 04:32 (35) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | | 03:47 | | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | | | 20:52 | 10 | 04:33 (35) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:36 | | 04:28 | | | 03:47 | | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | | | 20:53 | 10 | 04:32 (35) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | | 03:46 | | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | | | 20:54 | 11 | 04:33 (35) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | | 03:46 | | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | | | 20:55 | 11 | 04:32 (35) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | | | 20:56 | 11 | 04:32 (35) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | | | 20:56 | 10 | 04:32 (35) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:23 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | | | 20:57 | 9 | 04:32 (35) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:23 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | | | 20:58 | 10 | 04:33 (35) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (1) | | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | 04:46 (33) | 03:44 | 04:24 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | 1 | 08:14 (1) | | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 1 | 04:47 (33) | 20:58 | 9 | 04:33 (35) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (1) | | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 04:45 (33) | 03:44 | | 04:23 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | 4 | 08:14 (1) | | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | 4 | 04:49 (33) | 20:59 | 9 | 04:32 (35) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (1) | | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | 04:43 (33) | 03:44 | | 04:25 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 7 | 08:15 (1) | | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | 6 | 04:49 (33) | 20:59 | 8 | 04:33 (35) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (1) | | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | 04:42 (33) | 03:44 | | 04:25 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | 9 | 08:15 (1) | | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | 7 | 04:49 (33) | 20:59 | 8 | 04:33 (35) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (1) | | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | 04:40 (33) | 03:44 | | 04:25 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | 12 | 08:15 (1) | | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | 9 | 04:49 (33) | 21:00 | 8 | 04:33 (35) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (1) | | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | 04:39 (33) | 03:44 | | 04:25 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | 14 | 08:15 (1) | | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | 11 | 04:50 (33) | 21:00 | 8 | 04:33 (35) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (1) | | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | | 04:25 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | 16 | 08:15 (1) | | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | 12 | 04:50 (33) | 21:00 | 8 | 04:33 (35) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:56 (1) | | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | | 04:25 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | 18 | 08:14 (1) | | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | 13 | 04:50 (33) | 21:00 | 8 | 04:33 (35) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:57 (1) | | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | | 04:26 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | 16 | 08:13 (1) | | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | 14 | 04:49 (33) | 21:01 | 8 | 04:34 (35) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 07:58 (1) | | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | | 04:26 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | 14 | 08:12 (1) | | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | 15 | 04:49 (33) | 21:01 | 8 | 04:34 (35) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 08:00 (1) | | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:26 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | 9 | 08:09 (1) | | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | 16 | 04:49 (33) | 21:01 | 9 | 04:35 (35) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | | | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:26 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | | | | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | 16 | 04:49 (33) | 21:00 | 9 | 04:35 (35) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | | | 06:05 | | 04:51 | | 05:19 (34) | 03:58 | | 04:34 (33) | 03:47 | | 04:26 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | | | 18:48 | | 19:47 | 3 | 05:22 (34) | 20:39 | 15 | 04:49 (33) | 21:00 | 9 | 04:35 (35) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | | | 06:03 | | 04:49 | | 05:17 (34) | 03:56 | | 04:30 (35) | 03:47 | | 04:25 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | | | 18:50 | | 19:49 | 5 | 05:22 (34) | 20:40 | 17 | 04:49 (33) | 21:00 | 10 | 04:35 (35) |
| 30 | 08:16 | | | | | | 06:00 | | 04:47 | | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (35) | 03:48 | | 04:26 (35) |
| | 16:52 | | | | | | 18:52 | | 19:51 | 7 | 05:22 (34) | 20:42 | 16 | 04:48 (33) | 21:00 | 10 | 04:36 (35) |
| 31 | 08:15 | | | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | 04:28 (35) | | | |
| | 16:54 | | | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | 17 | 04:48 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 120 | | | | 15 | | | | | 247 | | | 293 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DI - IO 113

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 11 | 04:36 (35) | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 11 | 04:37 (35) | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 10 | 04:37 (35) | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 10 | 04:38 (35) | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:58 | 10 | 04:39 (35) | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (35) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 9 | 04:39 (35) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | 05:19 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 9 | 04:39 (35) | 20:11 | 7 05:26 (34) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | 05:18 (34) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 8 | 04:39 (35) | 20:09 | 10 05:28 (34) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (35) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 13 | 04:52 (33) | 20:07 | 12 05:29 (34) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (35) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 14 | 04:53 (33) | 20:05 | 11 05:29 (34) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (35) | 04:48 | 05:20 (34) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 16 | 04:55 (33) | 20:03 | 10 05:30 (34) | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (35) | 04:50 | 05:22 (34) | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 17 | 04:56 (33) | 20:01 | 8 05:30 (34) | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (35) | 04:51 | 05:23 (34) | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 17 | 04:57 (33) | 19:59 | 7 05:30 (34) | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (35) | 04:53 | 05:25 (34) | 05:50 | 06:46 | | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 16 | 04:57 (33) | 19:57 | 5 05:30 (34) | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (35) | 04:55 | 05:27 (34) | 05:52 | 06:47 | | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 16 | 04:57 (33) | 19:54 | 2 05:29 (34) | 18:40 | 17:25 | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:42 (33) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:34 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:48 | 16 | 04:58 (33) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 4 07:38 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:30 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 17 | 04:59 (33) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 11 07:41 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:29 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 16 | 04:59 (33) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 15 07:44 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:28 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 15 | 04:59 (33) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 17 07:45 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 14 | 05:00 (33) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 17 07:45 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:03 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 13 | 05:00 (33) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 15 07:45 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 11 | 05:00 (33) | 19:38 | | 18:22 | 17:09 | 13 07:45 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 10 | 05:00 (33) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 11 07:45 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 8 | 04:59 (33) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 9 07:45 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (33) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 7 | 05:00 (33) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 6 07:44 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (33) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 5 | 04:59 (33) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 3 07:43 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (33) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 3 | 04:59 (33) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (33) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 1 | 04:58 (33) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 323 | | | 72 | | | 121 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DJ - IO 114

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | 04:27 (35) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:53 | 12 | 05:25 (34) | 20:44 | 8 04:35 (35) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 05:12 (34) | 03:52 | 04:26 (35) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | 12 | 05:24 (34) | 20:45 | 9 04:35 (35) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 05:14 (34) | 03:51 | 04:26 (35) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | 9 | 05:23 (34) | 20:47 | 10 04:36 (35) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 05:16 (34) | 03:50 | 04:25 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 4 | 05:20 (34) | 20:48 | 10 04:35 (35) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | | 03:50 | 04:24 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | | | 20:49 | 11 04:35 (35) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | | 03:49 | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | | | 20:50 | 11 04:35 (35) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | | 03:48 | 04:24 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | | | 20:51 | 11 04:35 (35) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | | 03:47 | 04:25 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | | | 20:52 | 10 04:35 (35) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:36 | | 04:28 | | | 03:47 | 04:25 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | | | 20:53 | 9 04:34 (35) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | | 03:46 | 04:26 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | | | 20:54 | 8 04:34 (35) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | | 03:46 | 04:27 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | | | 20:55 | 6 04:33 (35) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | | 03:45 | 04:28 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | | | 20:56 | 5 04:33 (35) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 04:51 (33) | 03:45 | 04:29 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | 1 | 04:52 (33) | 20:56 | 3 04:32 (35) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 04:49 (33) | 03:45 | |
| | 16:22 | | 17:23 | 1 08:18 (1) | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | 4 | 04:53 (33) | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 04:48 (33) | 03:45 | |
| | 16:24 | | 17:25 | 4 08:19 (1) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | 6 | 04:54 (33) | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | | 04:46 (33) | 03:44 | |
| | 16:25 | | 17:27 | 7 08:20 (1) | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 8 | 04:54 (33) | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 04:45 (33) | 03:44 | |
| | 16:27 | | 17:29 | 10 08:20 (1) | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | 9 | 04:54 (33) | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | 04:43 (33) | 03:44 | |
| | 16:29 | | 17:31 | 12 08:20 (1) | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | 11 | 04:54 (33) | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | 04:42 (33) | 03:44 | |
| | 16:31 | | 17:33 | 14 08:20 (1) | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | 13 | 04:55 (33) | 20:59 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | 04:40 (33) | 03:44 | |
| | 16:32 | | 17:35 | 16 08:19 (1) | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | 14 | 04:54 (33) | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | 04:39 (33) | 03:44 | |
| | 16:34 | | 17:37 | 18 08:19 (1) | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | 15 | 04:54 (33) | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 08:02 (1) | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | |
| | 16:36 | | 17:39 | 16 08:18 (1) | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | 16 | 04:54 (33) | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 08:03 (1) | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | |
| | 16:38 | | 17:41 | 13 08:16 (1) | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | 17 | 04:54 (33) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 08:05 (1) | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | 04:37 (33) | 03:45 | |
| | 16:40 | | 17:43 | 9 08:14 (1) | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | 16 | 04:53 (33) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | 05:25 (34) | 04:01 | | 04:38 (33) | 03:45 | |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | 1 05:26 (34) | 20:34 | 15 | 04:53 (33) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 06:10 | | 04:55 | 05:23 (34) | 04:00 | | 04:33 (35) | 03:46 | |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | 3 05:26 (34) | 20:36 | 16 | 04:53 (33) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | 05:21 (34) | 03:59 | | 04:32 (35) | 03:46 | |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | 6 05:27 (34) | 20:37 | 16 | 04:52 (33) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | 05:19 (34) | 03:58 | | 04:31 (35) | 03:47 | |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 8 05:27 (34) | 20:39 | 16 | 04:52 (33) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | 05:17 (34) | 03:56 | | 04:30 (35) | 03:47 | 04:33 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | 9 05:26 (34) | 20:40 | 15 | 04:51 (33) | 21:00 | 2 04:35 (35) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (35) | 03:48 | 04:32 (35) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 11 05:26 (34) | 20:42 | 13 | 04:49 (33) | 21:00 | 5 04:37 (35) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | 04:28 (35) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 8 | 04:36 (35) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 120 | | | | 38 | | | 266 | | 118 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DJ - IO 114

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:31 (35) | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 6 | 04:37 (35) | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:31 (35) | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 7 | 04:38 (35) | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:31 (35) | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 8 | 04:39 (35) | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:31 (35) | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 9 | 04:40 (35) | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:31 (35) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:58 | 10 | 04:41 (35) | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (35) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 11 | 04:41 (35) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 11 | 04:41 (35) | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 11 | 04:42 (35) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (35) | 04:44 | 05:25 (34) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 10 | 04:42 (35) | 20:07 | 5 05:30 (34) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (35) | 04:46 | 05:22 (34) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 9 | 04:42 (35) | 20:05 | 10 05:32 (34) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (35) | 04:48 | 05:21 (34) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 9 | 04:44 (35) | 20:03 | 12 05:33 (34) | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (35) | 04:50 | 05:22 (34) | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 8 | 04:44 (35) | 20:01 | 12 05:34 (34) | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (35) | 04:51 | 05:23 (34) | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 11 | 04:57 (33) | 19:59 | 11 05:34 (34) | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (35) | 04:53 | 05:25 (34) | 05:50 | 06:46 | | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 14 | 04:59 (33) | 19:57 | 9 05:34 (34) | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (35) | 04:55 | 05:27 (34) | 05:52 | 06:47 | | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 15 | 05:00 (33) | 19:54 | 7 05:34 (34) | 18:40 | 17:25 | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (35) | 04:57 | 05:28 (34) | 05:53 | 06:49 | | 07:51 | 08:36 |
| | 20:48 | 15 | 05:00 (33) | 19:52 | 5 05:33 (34) | 18:37 | 17:22 | | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (35) | 04:59 | 05:30 (34) | 05:55 | 06:51 | | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 16 | 05:02 (33) | 19:50 | 3 05:33 (34) | 18:34 | 17:20 | | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (35) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:40 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 15 | 05:02 (33) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 2 07:42 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:47 (33) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:36 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 16 | 05:03 (33) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 10 07:46 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:47 (33) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:34 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 17 | 05:04 (33) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 14 07:48 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:03 | 06:59 | 07:32 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 17 | 05:04 (33) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 17 07:49 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 16 | 05:05 (33) | 19:38 | | 18:22 | 17:09 | 17 07:49 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 15 | 05:05 (33) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 16 07:50 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 13 | 05:04 (33) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 14 07:50 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (33) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 12 | 05:05 (33) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 11 07:49 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (33) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 10 | 05:04 (33) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 9 07:49 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (33) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 9 | 05:05 (33) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 6 07:49 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (33) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 7 | 05:04 (33) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 4 07:49 (1) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (33) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 5 | 05:04 (33) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 1 07:48 (1) | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (33) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 3 | 05:03 (33) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 335 | | | 74 | | | 121 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DK - IO 115

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | | Mai | | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | 05:24 (34) | 03:53 | 04:28 (35) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | | 19:53 | 2 | 05:26 (34) | 20:44 | 11 04:39 (35) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | 04:28 (35) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 10 04:38 (35) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | 04:30 (35) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | 9 04:39 (35) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:50 | 04:31 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 7 04:38 (35) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:50 | 04:32 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 | 4 04:36 (35) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 | |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 | |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | | | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 | |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | | 20:06 | | | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:36 | | | 04:28 | | 04:58 (33) | 03:47 | |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | 1 | 04:59 (33) | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (33) | 03:46 | |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | | 20:09 | 4 | 05:00 (33) | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | | 04:24 | | 04:54 (33) | 03:46 | |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | 6 | 05:00 (33) | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:22 (1) | 06:45 | | 05:28 | | | 04:22 | | 04:53 (33) | 03:45 | |
| | 16:19 | | 17:18 | 3 08:25 (1) | 18:17 | | 19:16 | | | 20:13 | 8 | 05:01 (33) | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:19 (1) | 06:43 | | 05:26 | | | 04:21 | | 04:51 (33) | 03:45 | |
| | 16:20 | | 17:20 | 6 08:25 (1) | 18:19 | | 19:18 | | | 20:15 | 10 | 05:01 (33) | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | | | 04:19 | | 04:49 (33) | 03:45 | |
| | 16:22 | | 17:23 | 9 08:26 (1) | 18:21 | | 19:20 | | | 20:16 | 12 | 05:01 (33) | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | | 04:17 | | 04:48 (33) | 03:45 | |
| | 16:24 | | 17:25 | 11 08:26 (1) | 18:23 | | 19:22 | | | 20:18 | 13 | 05:01 (33) | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | | 04:15 | | 04:46 (33) | 03:44 | |
| | 16:25 | | 17:27 | 13 08:26 (1) | 18:25 | | 19:24 | | | 20:20 | 15 | 05:01 (33) | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | | 04:14 | | 04:45 (33) | 03:44 | |
| | 16:27 | | 17:29 | 15 08:25 (1) | 18:27 | | 19:26 | | | 20:22 | 16 | 05:01 (33) | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | | 04:12 | | 04:43 (33) | 03:44 | |
| | 16:29 | | 17:31 | 17 08:25 (1) | 18:29 | | 19:28 | | | 20:23 | 17 | 05:00 (33) | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:08 (1) | 06:28 | | 05:11 | | | 04:10 | | 04:44 (33) | 03:44 | |
| | 16:31 | | 17:33 | 16 08:24 (1) | 18:30 | | 19:30 | | | 20:25 | 16 | 05:00 (33) | 21:00 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:08 (1) | 06:25 | | 05:09 | | | 04:09 | | 04:44 (33) | 03:44 | |
| | 16:32 | | 17:35 | 15 08:23 (1) | 18:32 | | 19:32 | | | 20:27 | 15 | 04:59 (33) | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:10 (1) | 06:23 | | 05:07 | | | 04:07 | | 04:45 (33) | 03:44 | |
| | 16:34 | | 17:37 | 11 08:21 (1) | 18:34 | | 19:34 | | | 20:28 | 14 | 04:59 (33) | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 08:14 (1) | 06:20 | | 05:04 | | 05:32 (34) | 04:06 | | 04:38 (35) | 03:45 | |
| | 16:36 | | 17:39 | 4 08:18 (1) | 18:36 | | 19:35 | 1 | 05:33 (34) | 20:30 | 15 | 04:59 (33) | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 05:30 (34) | 04:04 | | 04:37 (35) | 03:45 | |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | 4 | 05:34 (34) | 20:31 | 14 | 04:58 (33) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 05:27 (34) | 04:03 | | 04:35 (35) | 03:45 | |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | 6 | 05:33 (34) | 20:33 | 13 | 04:56 (33) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 05:25 (34) | 04:01 | | 04:34 (35) | 03:45 | |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | 8 | 05:33 (34) | 20:34 | 10 | 04:54 (33) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 06:10 | | 04:55 | | 05:23 (34) | 04:00 | | 04:33 (35) | 03:46 | |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | 10 | 05:33 (34) | 20:36 | 7 | 04:40 (35) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 05:21 (34) | 03:59 | | 04:32 (35) | 03:46 | |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | 11 | 05:32 (34) | 20:37 | 8 | 04:40 (35) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 05:19 (34) | 03:58 | | 04:31 (35) | 03:47 | |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 13 | 05:32 (34) | 20:39 | 9 | 04:40 (35) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | | 05:19 (34) | 03:56 | | 04:30 (35) | 03:47 | |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | 12 | 05:31 (34) | 20:40 | 10 | 04:40 (35) | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | | 05:20 (34) | 03:55 | | 04:29 (35) | 03:48 | |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 9 | 05:29 (34) | 20:42 | 11 | 04:40 (35) | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | 04:28 (35) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | 12 | 04:40 (35) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 120 | | | | 74 | | | | 258 | | | 41 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DK - IO 115

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:04 (33) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | 7 | 05:11 (33) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:05 (33) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | 5 | 05:10 (33) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:07 (33) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | 3 | 05:10 (33) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 20:58 | | 20:15 | | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:39 (35) | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 3 | 04:42 (35) | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:38 (35) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 6 | 04:44 (35) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:37 (35) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 8 | 04:45 (35) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:36 (35) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 10 | 04:46 (35) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:37 (35) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 10 | 04:47 (35) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (35) | 04:50 | 05:31 (34) | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 12 | 04:48 (35) | 20:01 | 4 05:35 (34) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (35) | 04:51 | 05:28 (34) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 11 | 04:48 (35) | 19:59 | 9 05:37 (34) | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (35) | 04:53 | 05:26 (34) | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 11 | 04:49 (35) | 19:57 | 13 05:39 (34) | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (35) | 04:55 | 05:27 (34) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 10 | 04:49 (35) | 19:54 | 13 05:40 (34) | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (35) | 04:57 | 05:28 (34) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 20:48 | 9 | 04:49 (35) | 19:52 | 11 05:39 (34) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (35) | 04:59 | 05:30 (34) | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 8 | 04:50 (35) | 19:50 | 10 05:40 (34) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (35) | 05:00 | 05:32 (34) | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 7 | 04:50 (35) | 19:48 | 8 05:40 (34) | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (35) | 05:02 | 05:34 (34) | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 13 | 05:05 (33) | 19:45 | 6 05:40 (34) | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (35) | 05:04 | 05:35 (34) | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 14 | 05:07 (33) | 19:43 | 3 05:38 (34) | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (35) | 05:06 | 05:37 (34) | 06:03 | 06:59 | 07:43 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 15 | 05:08 (33) | 19:41 | 1 05:38 (34) | 18:24 | 17:11 | 7 07:50 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (35) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:40 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 15 | 05:10 (33) | 19:38 | | 18:22 | 17:09 | 12 07:52 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:55 (33) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:39 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 15 | 05:10 (33) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 14 07:53 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:54 (33) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:37 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 16 | 05:10 (33) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 17 07:54 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:54 (33) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 17 | 05:11 (33) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 17 07:55 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (33) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 17 | 05:11 (33) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 15 07:55 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (33) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 16 | 05:12 (33) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 13 07:56 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (33) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 14 | 05:11 (33) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 11 07:56 (1) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (33) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 13 | 05:12 (33) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 8 07:55 (1) | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (33) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 11 | 05:11 (33) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 6 07:55 (1) | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (33) | 05:24 | | | 07:19 | 07:51 (1) | | 08:43 |
| | 20:25 | 9 | 05:11 (33) | 19:17 | | | 16:49 | 3 07:54 (1) | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 290 | | 93 | | | | 123 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DL - IO 116

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | | 03:53 | | 04:28 (35) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | | 19:53 | | | 20:44 | 12 | 04:40 (35) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 04:28 (35) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 11 | 04:39 (35) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 04:30 (35) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | 9 | 04:39 (35) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:50 | | 04:31 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 7 | 04:38 (35) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:50 | | 04:32 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 | 5 | 04:37 (35) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 | | 04:34 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 | 2 | 04:36 (35) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 | | |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | | | 20:51 | | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 | | |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | | 20:06 | | | 20:52 | | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | | 04:28 | | 04:58 (33) | 03:47 | | |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | 2 | 05:00 (33) | 20:53 | | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 08:26 (1) | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (33) | 03:46 | | |
| | 16:16 | | 17:14 | 2 08:28 (1) | 18:13 | | 19:13 | | | 20:09 | 5 | 05:01 (33) | 20:54 | | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 08:24 (1) | 06:48 | | 05:31 | | | 04:24 | | 04:54 (33) | 03:46 | | |
| | 16:17 | | 17:16 | 5 08:29 (1) | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | 7 | 05:01 (33) | 20:55 | | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:22 (1) | 06:45 | | 05:28 | | | 04:22 | | 04:53 (33) | 03:45 | | |
| | 16:19 | | 17:18 | 8 08:30 (1) | 18:17 | | 19:16 | | | 20:13 | 9 | 05:02 (33) | 20:56 | | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:19 (1) | 06:43 | | 05:26 | | | 04:21 | | 04:51 (33) | 03:45 | | |
| | 16:20 | | 17:20 | 10 08:29 (1) | 18:19 | | 19:18 | | | 20:15 | 11 | 05:02 (33) | 20:56 | | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | | | 04:19 | | 04:49 (33) | 03:45 | | |
| | 16:22 | | 17:23 | 12 08:29 (1) | 18:21 | | 19:20 | | | 20:16 | 13 | 05:02 (33) | 20:57 | | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | | 04:17 | | 04:48 (33) | 03:45 | | |
| | 16:24 | | 17:25 | 14 08:29 (1) | 18:23 | | 19:22 | | | 20:18 | 14 | 05:02 (33) | 20:58 | | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | | 04:15 | | 04:46 (33) | 03:44 | | |
| | 16:25 | | 17:27 | 16 08:29 (1) | 18:25 | | 19:24 | | | 20:20 | 16 | 05:02 (33) | 20:58 | | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:11 (1) | 06:33 | | 05:16 | | | 04:14 | | 04:45 (33) | 03:44 | | |
| | 16:27 | | 17:29 | 17 08:28 (1) | 18:27 | | 19:26 | | | 20:22 | 17 | 05:02 (33) | 20:59 | | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:12 (1) | 06:30 | | 05:14 | | | 04:12 | | 04:43 (33) | 03:44 | | |
| | 16:29 | | 17:31 | 15 08:27 (1) | 18:29 | | 19:28 | | | 20:23 | 18 | 05:01 (33) | 20:59 | | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:13 (1) | 06:28 | | 05:11 | | | 04:10 | | 04:44 (33) | 03:44 | | |
| | 16:31 | | 17:33 | 13 08:26 (1) | 18:30 | | 19:30 | | | 20:25 | 17 | 05:01 (33) | 21:00 | | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:15 (1) | 06:25 | | 05:09 | | | 04:09 | | 04:44 (33) | 03:44 | | |
| | 16:32 | | 17:35 | 9 08:24 (1) | 18:32 | | 19:32 | | | 20:27 | 16 | 05:00 (33) | 21:00 | | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | | 04:07 | | 04:39 (35) | 03:44 | | |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | 19:34 | | | 20:28 | 16 | 05:00 (33) | 21:00 | | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:20 | | 05:04 | | 05:32 (34) | 04:06 | | 04:38 (35) | 03:45 | | |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | 3 | 05:35 (34) | 20:30 | 16 | 05:00 (33) | 21:00 | | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 05:30 (34) | 04:04 | | 04:37 (35) | 03:45 | | |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | 5 | 05:35 (34) | 20:31 | 15 | 04:59 (33) | 21:00 | | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 05:27 (34) | 04:03 | | 04:35 (35) | 03:45 | | |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | 8 | 05:35 (34) | 20:33 | 14 | 04:57 (33) | 21:01 | | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 05:25 (34) | 04:01 | | 04:34 (35) | 03:45 | | |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | 10 | 05:35 (34) | 20:34 | 11 | 04:55 (33) | 21:01 | | |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 06:10 | | 04:55 | | 05:23 (34) | 04:00 | | 04:33 (35) | 03:46 | | |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | 11 | 05:34 (34) | 20:36 | 8 | 04:41 (35) | 21:01 | | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 05:21 (34) | 03:59 | | 04:32 (35) | 03:46 | | |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | 13 | 05:34 (34) | 20:37 | 9 | 04:41 (35) | 21:00 | | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 05:20 (34) | 03:58 | | 04:31 (35) | 03:47 | | |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 13 | 05:33 (34) | 20:39 | 10 | 04:41 (35) | 21:00 | | |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | | 05:21 (34) | 03:56 | | 04:30 (35) | 03:47 | | |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | 11 | 05:32 (34) | 20:40 | 11 | 04:41 (35) | 21:00 | | |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | | 05:22 (34) | 03:55 | | 04:29 (35) | 03:48 | | |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 8 | 05:30 (34) | 20:42 | 11 | 04:40 (35) | 21:00 | | |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | 04:28 (35) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | 12 | 04:40 (35) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 121 | | | | 82 | | | 278 | | | 46 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DL - IO 116

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:04 (33) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | 9 | 05:13 (33) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 5 07:58 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:05 (33) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | 6 | 05:11 (33) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 2 07:58 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:07 (33) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | 4 | 05:11 (33) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:08 (33) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | 2 | 05:10 (33) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:24 |
| | 20:58 | | 20:15 | | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | 15:57 |
| 7 | 03:54 | 04:39 (35) | 04:41 | | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:26 |
| | 20:56 | 4 04:43 (35) | 20:11 | | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 |
| 8 | 03:55 | 04:38 (35) | 04:42 | | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 |
| | 20:55 | 6 04:44 (35) | 20:09 | | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | 04:37 (35) | 04:44 | | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 |
| | 20:55 | 8 04:45 (35) | 20:07 | | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | 04:36 (35) | 04:46 | | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | 08:30 |
| | 20:54 | 10 04:46 (35) | 20:05 | | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | 04:37 (35) | 04:48 | | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 |
| | 20:53 | 11 04:48 (35) | 20:03 | | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | 04:36 (35) | 04:50 | | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:32 |
| | 20:52 | 12 04:48 (35) | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | 04:37 (35) | 04:51 | | 05:30 (34) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:34 |
| | 20:51 | 12 04:49 (35) | 19:59 | 8 | 05:38 (34) | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | 04:38 (35) | 04:53 | | 05:28 (34) | 05:50 | 06:46 | 07:47 | | 08:35 |
| | 20:50 | 11 04:49 (35) | 19:57 | 11 | 05:39 (34) | 18:42 | 17:27 | 16:22 | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | 04:39 (35) | 04:55 | | 05:27 (34) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:36 |
| | 20:49 | 10 04:49 (35) | 19:54 | 14 | 05:41 (34) | 18:40 | 17:25 | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | 04:40 (35) | 04:57 | | 05:28 (34) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:36 |
| | 20:48 | 9 04:49 (35) | 19:52 | 12 | 05:40 (34) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | 04:42 (35) | 04:59 | | 05:30 (34) | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | 8 04:50 (35) | 19:50 | 11 | 05:41 (34) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | 04:43 (35) | 05:00 | | 05:32 (34) | 05:57 | 06:53 | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 7 04:50 (35) | 19:48 | 9 | 05:41 (34) | 18:32 | 17:18 | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | 04:44 (35) | 05:02 | | 05:34 (34) | 05:59 | 06:55 | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 13 05:06 (33) | 19:45 | 7 | 05:41 (34) | 18:29 | 17:15 | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | 04:46 (35) | 05:04 | | 05:35 (34) | 06:01 | 06:57 | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 15 05:08 (33) | 19:43 | 5 | 05:40 (34) | 18:27 | 17:13 | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | 04:47 (35) | 05:06 | | 05:37 (34) | 06:03 | 06:59 | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 15 05:09 (33) | 19:41 | 3 | 05:40 (34) | 18:24 | 17:11 | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | 04:49 (35) | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 17 05:11 (33) | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | 04:55 (33) | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 07:44 (1) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 16 05:11 (33) | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 11 07:55 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | 04:54 (33) | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 07:42 (1) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 17 05:11 (33) | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 14 07:56 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | 04:54 (33) | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 07:41 (1) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 18 05:12 (33) | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 16 07:57 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | 04:54 (33) | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 07:40 (1) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 18 05:12 (33) | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 18 07:58 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | 04:56 (33) | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 07:43 (1) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 17 05:13 (33) | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 16 07:59 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | 04:57 (33) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 07:45 (1) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 15 05:12 (33) | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 14 07:59 (1) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | 04:59 (33) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 07:47 (1) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 14 05:13 (33) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 12 07:59 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | 05:00 (33) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 07:49 (1) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 12 05:12 (33) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 10 07:59 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | 05:02 (33) | 05:24 | | | | 07:19 07:51 (1) | | | 08:43 |
| | 20:25 | 10 05:12 (33) | 19:17 | | | | 16:49 7 07:58 (1) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | | 383 | 327 | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 305 | | 101 | | | 118 | | 7 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DM - IO 117

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 05:18 (34) | 03:53 | 04:27 (35) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:53 | 10 | 05:28 (34) | 20:44 | 11 04:38 (35) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 05:21 (34) | 03:52 | 04:26 (35) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | 4 | 05:25 (34) | 20:45 | 12 04:38 (35) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | | 03:51 | 04:26 (35) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | | | 20:47 | 12 04:38 (35) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | | 03:50 | 04:26 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | | | 20:48 | 11 04:37 (35) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | | 03:50 | 04:27 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | | | 20:49 | 10 04:37 (35) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | | 03:49 | 04:28 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | | | 20:50 | 9 04:37 (35) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | | 03:48 | 04:29 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | | | 20:51 | 7 04:36 (35) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | | 03:47 | 04:30 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | | | 20:52 | 6 04:36 (35) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | | | 03:47 | 04:31 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | | | 20:53 | 3 04:34 (35) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | | 03:46 | |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | | | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | 04:54 (33) | 03:46 | |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | 3 | 04:57 (33) | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:22 (1) | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 04:53 (33) | 03:45 | |
| | 16:19 | | 17:18 | 4 08:26 (1) | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | 5 | 04:58 (33) | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:19 (1) | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 04:51 (33) | 03:45 | |
| | 16:20 | | 17:20 | 6 08:25 (1) | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | 7 | 04:58 (33) | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 04:49 (33) | 03:45 | |
| | 16:22 | | 17:23 | 9 08:26 (1) | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | 9 | 04:58 (33) | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 04:48 (33) | 03:45 | |
| | 16:24 | | 17:25 | 11 08:26 (1) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | 11 | 04:59 (33) | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | | 04:46 (33) | 03:44 | |
| | 16:25 | | 17:27 | 14 08:27 (1) | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 12 | 04:58 (33) | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 04:45 (33) | 03:44 | |
| | 16:27 | | 17:29 | 16 08:26 (1) | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | 14 | 04:59 (33) | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | 04:43 (33) | 03:44 | |
| | 16:29 | | 17:31 | 17 08:25 (1) | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | 15 | 04:58 (33) | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:08 (1) | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | 04:42 (33) | 03:44 | |
| | 16:31 | | 17:33 | 17 08:25 (1) | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | 17 | 04:59 (33) | 21:00 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:09 (1) | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | 04:40 (33) | 03:44 | |
| | 16:32 | | 17:35 | 14 08:23 (1) | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | 18 | 04:58 (33) | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:11 (1) | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | 04:41 (33) | 03:44 | |
| | 16:34 | | 17:37 | 11 08:22 (1) | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | 17 | 04:58 (33) | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 08:14 (1) | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | | 04:42 (33) | 03:45 | |
| | 16:36 | | 17:39 | 5 08:19 (1) | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | 16 | 04:58 (33) | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | 05:30 (34) | 04:04 | | 04:37 (35) | 03:45 | |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | 1 05:31 (34) | 20:31 | 17 | 04:58 (33) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | 05:27 (34) | 04:03 | | 04:35 (35) | 03:45 | |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | 4 05:31 (34) | 20:33 | 16 | 04:56 (33) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | 05:25 (34) | 04:01 | | 04:34 (35) | 03:45 | |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | 6 05:31 (34) | 20:34 | 16 | 04:56 (33) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 06:10 | | 04:55 | 05:23 (34) | 04:00 | | 04:33 (35) | 03:46 | |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | 8 05:31 (34) | 20:36 | 15 | 04:55 (33) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | 05:21 (34) | 03:59 | | 04:32 (35) | 03:46 | |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | 10 05:31 (34) | 20:37 | 14 | 04:54 (33) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | 05:19 (34) | 03:58 | | 04:31 (35) | 03:47 | |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 12 05:31 (34) | 20:39 | 8 | 04:39 (35) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | 05:17 (34) | 03:56 | | 04:30 (35) | 03:47 | |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | 13 05:30 (34) | 20:40 | 9 | 04:39 (35) | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | 05:17 (34) | 03:55 | | 04:29 (35) | 03:48 | |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 12 05:29 (34) | 20:42 | 9 | 04:38 (35) | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | 04:28 (35) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 10 | 04:38 (35) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 124 | | | | 66 | | | 272 | | 81 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DM - IO 117

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:04 (33) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | 4 | 05:08 (33) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:05 (33) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | 2 | 05:07 (33) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | 04:37 (35) | 04:33 | | | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 1 04:38 (35) | 20:19 | | | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | 04:36 (35) | 04:35 | | | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 5 04:41 (35) | 20:17 | | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | 04:35 (35) | 04:37 | | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 20:58 | 7 04:42 (35) | 20:15 | | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | 04:35 (35) | 04:39 | | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 8 04:43 (35) | 20:13 | | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | 04:33 (35) | 04:41 | | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 10 04:43 (35) | 20:11 | | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | 04:33 (35) | 04:42 | | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 11 04:44 (35) | 20:09 | | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | 04:33 (35) | 04:44 | | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 11 04:44 (35) | 20:07 | | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | 04:33 (35) | 04:46 | | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 12 04:45 (35) | 20:05 | | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | 04:35 (35) | 04:48 | | 05:28 (34) | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 11 04:46 (35) | 20:03 | 6 | 05:34 (34) | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | 04:36 (35) | 04:50 | | 05:26 (34) | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 11 04:47 (35) | 20:01 | 10 | 05:36 (34) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | 04:37 (35) | 04:51 | | 05:24 (34) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 10 04:47 (35) | 19:59 | 13 | 05:37 (34) | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | 04:38 (35) | 04:53 | | 05:25 (34) | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 9 04:47 (35) | 19:57 | 13 | 05:38 (34) | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | 04:39 (35) | 04:55 | | 05:27 (34) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 8 04:47 (35) | 19:54 | 11 | 05:38 (34) | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | 04:40 (35) | 04:57 | | 05:28 (34) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 20:48 | 12 05:01 (33) | 19:52 | 10 | 05:38 (34) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | 04:42 (35) | 04:59 | | 05:30 (34) | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 15 05:04 (33) | 19:50 | 8 | 05:38 (34) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | 04:43 (35) | 05:00 | | 05:32 (34) | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 16 05:05 (33) | 19:48 | 6 | 05:38 (34) | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | 04:44 (35) | 05:02 | | 05:34 (34) | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 15 05:05 (33) | 19:45 | 4 | 05:38 (34) | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | 04:46 (35) | 05:04 | | 05:35 (34) | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 16 05:07 (33) | 19:43 | 1 | 05:36 (34) | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | 04:52 (33) | 05:06 | | | 06:03 | 06:59 07:43 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 15 05:07 (33) | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 7 07:50 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | 04:52 (33) | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 07:41 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 16 05:08 (33) | 19:38 | | | 18:22 | 17:09 12 07:53 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | 04:51 (33) | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 07:39 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 17 05:08 (33) | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 15 07:54 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | 04:51 (33) | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 07:38 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 17 05:08 (33) | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 17 07:55 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | 04:53 (33) | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 16 05:09 (33) | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 17 07:55 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | 04:54 (33) | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 15 05:09 (33) | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 15 07:55 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | 04:56 (33) | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 07:43 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 13 05:09 (33) | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 13 07:56 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | 04:57 (33) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 07:45 (1) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 12 05:09 (33) | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 11 07:56 (1) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | 04:59 (33) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 07:47 (1) | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 10 05:09 (33) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 9 07:56 (1) | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | 05:00 (33) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 07:49 (1) | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 8 05:08 (33) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 6 07:55 (1) | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | 05:02 (33) | 05:24 | | | | 07:19 07:51 (1) | | 08:43 |
| | 20:25 | 6 05:08 (33) | 19:17 | | | | 16:49 3 07:54 (1) | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 333 | | 88 | | | 125 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DN - IO 118

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | 04:27 (35) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | 10 | 05:23 (34) | 20:44 | 19 04:49 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | 04:26 (35) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | 12 | 05:23 (34) | 20:45 | 18 04:48 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | 04:26 (35) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | 13 | 05:22 (34) | 20:47 | 18 04:48 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 05:09 (34) | 03:50 | 04:25 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 12 | 05:21 (34) | 20:48 | 17 04:47 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | 06:12 (41) | 04:36 | | 05:10 (34) | 03:50 | 04:24 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | 1 06:13 (41) | 20:00 | 10 | 05:20 (34) | 20:49 | 15 04:46 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | 06:09 (41) | 04:34 | | 05:12 (34) | 03:49 | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | 4 06:13 (41) | 20:02 | 5 | 05:17 (34) | 20:50 | 13 04:45 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | 06:07 (41) | 04:32 | | | 03:48 | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | 6 06:13 (41) | 20:04 | | | 20:51 | 10 04:33 (35) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | 06:04 (41) | 04:30 | | | 03:47 | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | 8 06:12 (41) | 20:06 | | | 20:52 | 10 04:33 (35) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | 06:02 (41) | 04:28 | | | 03:47 | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | 10 06:12 (41) | 20:07 | | | 20:53 | 11 04:33 (35) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | 06:02 (41) | 04:26 | | | 03:46 | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | 8 06:10 (41) | 20:09 | | | 20:54 | 11 04:33 (35) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | 06:05 (41) | 04:24 | | | 03:46 | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | 2 06:07 (41) | 20:11 | | | 20:55 | 11 04:32 (35) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | | | 20:56 | 12 04:33 (35) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | | | 20:56 | 12 04:33 (35) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | 3 08:20 (1) | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | | | 20:57 | 12 04:33 (35) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | 6 08:21 (1) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | | | 20:58 | 11 04:33 (35) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | | 04:46 (33) | 03:44 | 04:22 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | 9 08:22 (1) | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 2 | 04:48 (33) | 20:58 | 11 04:33 (35) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 04:45 (33) | 03:44 | 04:22 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | 12 08:22 (1) | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | 4 | 04:49 (33) | 20:59 | 10 04:32 (35) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | 04:43 (33) | 03:44 | 04:23 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 14 08:22 (1) | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | 6 | 04:49 (33) | 20:59 | 11 04:34 (35) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | 04:42 (33) | 03:44 | 04:23 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | 16 08:22 (1) | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | 8 | 04:50 (33) | 20:59 | 11 04:34 (35) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | 04:40 (33) | 03:44 | 04:23 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | 18 08:21 (1) | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | 9 | 04:49 (33) | 21:00 | 11 04:34 (35) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:03 (1) | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | 04:39 (33) | 03:44 | 04:23 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | 17 08:20 (1) | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | 11 | 04:50 (33) | 21:00 | 11 04:34 (35) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 08:04 (1) | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | 04:23 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | 16 08:20 (1) | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | 12 | 04:50 (33) | 21:00 | 11 04:34 (35) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 08:05 (1) | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | 04:23 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | 12 08:17 (1) | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | 14 | 04:51 (33) | 21:00 | 11 04:34 (35) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 08:07 (1) | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | 04:24 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | 8 08:15 (1) | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | 15 | 04:50 (33) | 21:01 | 11 04:35 (35) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | 04:24 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | 16 | 04:50 (33) | 21:01 | 11 04:35 (35) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | 04:24 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | 17 | 04:50 (33) | 21:01 | 11 04:35 (35) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | 05:21 (34) | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | 04:24 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | 2 05:23 (34) | 20:37 | 18 | 04:50 (33) | 21:00 | 11 04:35 (35) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | 05:19 (34) | 03:58 | | 04:33 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 5 05:24 (34) | 20:39 | 17 | 04:50 (33) | 21:00 | 12 04:36 (35) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | 05:17 (34) | 03:56 | | 04:30 (35) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | 7 05:24 (34) | 20:40 | 18 | 04:50 (33) | 21:00 | 12 04:36 (35) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (35) | 03:48 | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 9 05:24 (34) | 20:42 | 19 | 04:50 (33) | 21:00 | 12 04:37 (35) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | 04:28 (35) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 19 | 04:49 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 131 | | | | 62 | | | | 267 | | | 367 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DN - IO 118

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | 06:04 (41) | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 11 | 04:36 (35) | 20:23 | | 19:14 | 2 06:06 (41) | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | | 05:28 | 06:01 (41) | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 11 | 04:37 (35) | 20:21 | | 19:12 | 8 06:09 (41) | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | | 05:30 | 05:59 (41) | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 11 | 04:38 (35) | 20:19 | | 19:10 | 10 06:09 (41) | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | | 05:32 | 06:01 (41) | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 10 | 04:38 (35) | 20:17 | | 19:07 | 8 06:09 (41) | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | | 05:33 | 06:03 (41) | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:58 | 10 | 04:39 (35) | 20:15 | | 19:05 | 6 06:09 (41) | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (35) | 04:39 | | 05:35 | 06:05 (41) | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 10 | 04:50 (33) | 20:13 | | 19:02 | 4 06:09 (41) | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | 05:21 (34) | 05:37 | 06:06 (41) | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 15 | 04:52 (33) | 20:11 | 7 05:28 (34) | 19:00 | 1 06:07 (41) | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | 05:19 (34) | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 16 | 04:53 (33) | 20:09 | 11 05:30 (34) | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (35) | 04:44 | 05:18 (34) | 05:41 | | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 17 | 04:54 (33) | 20:07 | 13 05:31 (34) | 18:55 | | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (35) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 18 | 04:55 (33) | 20:05 | 13 05:31 (34) | 18:52 | | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (35) | 04:48 | 05:20 (34) | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 18 | 04:57 (33) | 20:03 | 12 05:32 (34) | 18:50 | | 17:34 | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (35) | 04:50 | 05:22 (34) | 05:46 | | 06:42 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 18 | 04:57 (33) | 20:01 | 10 05:32 (34) | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (35) | 04:51 | 05:23 (34) | 05:48 | | 06:44 | | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 18 | 04:58 (33) | 19:59 | 8 05:31 (34) | 18:45 | | 17:30 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (35) | 04:53 | 05:25 (34) | 05:50 | | 06:46 | | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 18 | 04:58 (33) | 19:57 | 6 05:31 (34) | 18:42 | | 17:27 | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (35) | 04:55 | 05:27 (34) | 05:52 | | 06:47 | | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 17 | 04:58 (33) | 19:54 | 4 05:31 (34) | 18:40 | | 17:25 | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (33) | 04:57 | 05:28 (34) | 05:53 | | 06:49 | | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 18 | 04:59 (33) | 19:52 | 2 05:30 (34) | 18:37 | | 17:22 | | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 18 | 05:00 (33) | 19:50 | | 18:34 | | 17:20 | | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 17 | 05:00 (33) | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | 07:38 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 16 | 05:00 (33) | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | 10 07:48 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | 07:36 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 15 | 05:01 (33) | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | 13 07:49 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:03 | | 06:59 | 07:34 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 13 | 05:00 (33) | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | 16 07:50 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | 07:33 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 12 | 05:01 (33) | 19:38 | | 18:22 | | 17:09 | 18 07:51 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 10 | 05:00 (33) | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | 17 07:51 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 9 | 05:00 (33) | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | 15 07:51 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (33) | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 7 | 05:00 (33) | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | 13 07:51 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (33) | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 5 | 04:59 (33) | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | 11 07:51 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (33) | 05:17 | | 06:14 | | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 3 | 04:59 (33) | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | 9 07:52 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (33) | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 1 | 04:58 (33) | 19:24 | | 18:07 | | 16:55 | 6 07:51 (1) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | 3 07:50 (1) | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 362 | | | 86 | | 39 | | 131 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DO - IO 119

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | | 04:28 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | 6 | 05:19 (34) | 20:44 | 17 | 04:45 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (35) |
| | 16:05 | | 16:58 | | | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | 8 | 05:19 (34) | 20:45 | 18 | 04:45 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (35) |
| | 16:06 | | 17:00 | | | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | 10 | 05:19 (34) | 20:47 | 19 | 04:46 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | 11 | 05:18 (34) | 20:48 | 18 | 04:45 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | 13 | 05:18 (34) | 20:49 | 19 | 04:45 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:04 (34) | 03:49 | | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | | | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | 13 | 05:17 (34) | 20:50 | 19 | 04:45 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:04 (34) | 03:48 | | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | | | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | 11 | 05:15 (34) | 20:51 | 19 | 04:44 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:07 (34) | 03:47 | | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | | | 18:09 | | 19:09 | | | 20:06 | 8 | 05:15 (34) | 20:52 | 20 | 04:45 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | | 06:53 | | 05:35 | | | 04:28 | | | 03:47 | | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | | | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | | | 20:53 | 19 | 04:44 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 | | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | | | 18:13 | | 19:13 | | | 20:09 | | | 20:54 | 19 | 04:44 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | | 06:48 | | 05:31 | | | 04:24 | | | 03:46 | | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | | | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 | 18 | 04:43 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | | 06:45 | | 05:28 | | 05:55 (41) | 04:22 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | | | 18:17 | | 19:16 | 2 | 05:57 (41) | 20:13 | | | 20:56 | 18 | 04:43 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | | 06:43 | | 05:26 | | 05:52 (41) | 04:21 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | | | 18:19 | | 19:18 | 4 | 05:56 (41) | 20:15 | | | 20:56 | 16 | 04:43 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | | 06:40 | | 05:23 | | 05:50 (41) | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | | | 18:21 | | 19:20 | 7 | 05:57 (41) | 20:16 | | | 20:57 | 14 | 04:42 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 05:48 (41) | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | 1 | 08:16 (1) | 18:23 | | 19:22 | 8 | 05:56 (41) | 20:18 | | | 20:58 | 13 | 04:42 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | 05:45 (41) | 04:15 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | 4 | 08:17 (1) | 18:25 | | 19:24 | 10 | 05:55 (41) | 20:20 | | | 20:58 | 13 | 04:42 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 05:46 (41) | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | 7 | 08:17 (1) | 18:27 | | 19:26 | 8 | 05:54 (41) | 20:22 | | | 20:59 | 10 | 04:30 (35) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 05:49 (41) | 04:12 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 10 | 08:18 (1) | 18:29 | | 19:28 | 2 | 05:51 (41) | 20:23 | | | 20:59 | 10 | 04:31 (35) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | | | 04:10 | | 04:42 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | 12 | 08:18 (1) | 18:30 | | 19:30 | | | 20:25 | 1 | 04:43 (33) | 20:59 | 10 | 04:31 (35) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (1) | 06:25 | | 05:09 | | | 04:09 | | 04:40 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | 14 | 08:17 (1) | 18:32 | | 19:32 | | | 20:27 | 3 | 04:43 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (1) | 06:23 | | 05:07 | | | 04:07 | | 04:39 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | 16 | 08:17 (1) | 18:34 | | 19:34 | | | 20:28 | 5 | 04:44 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (1) | 06:20 | | 05:04 | | | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | 18 | 08:17 (1) | 18:36 | | 19:35 | | | 20:30 | 7 | 04:45 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:58 (1) | 06:18 | | 05:02 | | | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | 18 | 08:16 (1) | 18:38 | | 19:37 | | | 20:31 | 8 | 04:45 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 08:00 (1) | 06:15 | | 05:00 | | | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | 15 | 08:15 (1) | 18:40 | | 19:39 | | | 20:33 | 10 | 04:45 (33) | 21:01 | 10 | 04:32 (35) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 08:01 (1) | 06:13 | | 04:58 | | | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | 13 | 08:14 (1) | 18:42 | | 19:41 | | | 20:34 | 11 | 04:45 (33) | 21:01 | 10 | 04:32 (35) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 08:03 (1) | 06:10 | | 04:55 | | | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | 7 | 08:10 (1) | 18:44 | | 19:43 | | | 20:36 | 12 | 04:45 (33) | 21:01 | 12 | 04:43 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | | 06:08 | | 04:53 | | | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | | | 18:46 | | 19:45 | | | 20:37 | 14 | 04:46 (33) | 21:00 | 14 | 04:44 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | | 06:05 | | 04:51 | | | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | | 18:48 | | 19:47 | | | 20:39 | 15 | 04:46 (33) | 21:00 | 14 | 04:45 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | | 06:03 | | 04:49 | | 05:17 (34) | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | | 18:50 | | 19:49 | 1 | 05:18 (34) | 20:40 | 16 | 04:46 (33) | 21:00 | 16 | 04:46 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | 04:47 | | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | | 19:51 | 4 | 05:19 (34) | 20:42 | 17 | 04:46 (33) | 21:00 | 17 | 04:47 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | 18 | 04:46 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 135 | | | | | 46 | | | 217 | | | 442 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DO - IO 119

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 17 | 04:47 (33) | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 18 | 04:48 (33) | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 18 | 04:49 (33) | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | 05:18 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 19 | 04:50 (33) | 20:17 | 4 05:22 (34) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | 05:15 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:58 | 18 | 04:50 (33) | 20:15 | 10 05:25 (34) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (35) | 04:39 | 05:14 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 19 | 04:51 (33) | 20:13 | 12 05:26 (34) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 20 | 04:51 (33) | 20:11 | 13 05:26 (34) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 19 | 04:51 (33) | 20:09 | 12 05:27 (34) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (35) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 19 | 04:52 (33) | 20:07 | 11 05:28 (34) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (35) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 18 | 04:52 (33) | 20:05 | 9 05:27 (34) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (35) | 04:48 | 05:20 (34) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 18 | 04:54 (33) | 20:03 | 7 05:27 (34) | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | 05:22 (34) | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 18 | 04:54 (33) | 20:01 | 5 05:27 (34) | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | 05:23 (34) | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 17 | 04:54 (33) | 19:59 | 3 05:26 (34) | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | 05:25 (34) | 05:50 | 06:46 | | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 16 | 04:54 (33) | 19:56 | 1 05:26 (34) | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 15 | 04:54 (33) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 14 | 04:54 (33) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:33 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 13 | 04:55 (33) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 10 07:43 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:32 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 12 | 04:55 (33) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 14 07:46 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:31 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 10 | 04:54 (33) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 16 07:47 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:29 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 9 | 04:55 (33) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 18 07:47 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:03 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 7 | 04:54 (33) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 18 07:48 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 6 | 04:55 (33) | 19:38 | | 18:22 | 17:09 | 16 07:48 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 4 | 04:54 (33) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 14 07:48 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 2 | 04:53 (33) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 12 07:48 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | 05:52 (41) | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | 2 05:54 (41) | 18:14 | 17:02 | 9 07:47 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | 05:49 (41) | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | 8 05:57 (41) | 18:12 | 17:00 | 6 07:46 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | 05:47 (41) | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | 10 05:57 (41) | 18:09 | 16:57 | 3 07:46 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | 05:49 (41) | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | 8 05:57 (41) | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | 05:51 (41) | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | 7 05:58 (41) | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | 05:53 (41) | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | 4 05:57 (41) | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | 05:54 (41) | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | 2 05:56 (41) | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 346 | | | 128 | | | 136 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DP - IO 120

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | 3 | 05:16 (34) | 20:44 | 15 04:42 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | 6 | 05:17 (34) | 20:45 | 16 04:42 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | 8 | 05:17 (34) | 20:47 | 17 04:43 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 10 | 05:17 (34) | 20:48 | 18 04:43 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | 11 | 05:16 (34) | 20:49 | 19 04:43 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | 13 | 05:16 (34) | 20:50 | 19 04:43 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | 14 | 05:15 (34) | 20:51 | 20 04:43 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 05:02 (34) | 03:47 | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | 13 | 05:15 (34) | 20:52 | 20 04:43 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | | 05:03 (34) | 03:47 | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | 11 | 05:14 (34) | 20:53 | 21 04:43 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | 05:04 (34) | 03:46 | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | 8 | 05:12 (34) | 20:54 | 21 04:43 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | | 03:46 | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | | | 20:55 | 22 04:43 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | | | 20:56 | 21 04:43 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | | | 20:56 | 22 04:43 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | 05:50 (41) | 04:19 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | 2 08:19 (1) | 18:21 | | 19:20 | 3 05:53 (41) | 20:16 | | | 20:57 | 21 04:43 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | 05:48 (41) | 04:17 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | 5 08:20 (1) | 18:23 | | 19:22 | 5 05:53 (41) | 20:18 | | | 20:58 | 23 04:44 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | 05:45 (41) | 04:15 | | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | 8 08:21 (1) | 18:25 | | 19:24 | 8 05:53 (41) | 20:20 | | | 20:58 | 22 04:44 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | 05:43 (41) | 04:14 | | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | 11 08:21 (1) | 18:27 | | 19:26 | 10 05:53 (41) | 20:22 | | | 20:59 | 22 04:43 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | 05:41 (41) | 04:12 | | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 13 08:21 (1) | 18:29 | | 19:28 | 12 05:53 (41) | 20:23 | | | 20:59 | 21 04:44 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | 05:40 (41) | 04:10 | | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | 16 08:22 (1) | 18:30 | | 19:30 | 11 05:51 (41) | 20:25 | | | 20:59 | 21 04:44 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | | 05:09 | 05:41 (41) | 04:09 | | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | 18 08:21 (1) | 18:32 | | 19:32 | 9 05:50 (41) | 20:27 | | | 21:00 | 22 04:44 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | | 05:07 | 05:43 (41) | 04:07 | | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | 19 08:20 (1) | 18:34 | | 19:34 | 5 05:48 (41) | 20:28 | | | 21:00 | 22 04:44 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 08:02 (1) | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | 18 08:20 (1) | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | 1 | 04:39 (33) | 21:00 | 22 04:44 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 08:02 (1) | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | 16 08:18 (1) | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | 3 | 04:40 (33) | 21:00 | 22 04:44 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 08:04 (1) | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | 13 08:17 (1) | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | 5 | 04:40 (33) | 21:01 | 21 04:45 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 08:06 (1) | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | 9 08:15 (1) | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | 7 | 04:41 (33) | 21:01 | 22 04:45 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | 8 | 04:41 (33) | 21:01 | 22 04:46 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | 10 | 04:42 (33) | 21:00 | 22 04:46 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | 11 | 04:42 (33) | 21:00 | 21 04:46 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | | 20:40 | 12 | 04:42 (33) | 21:00 | 21 04:46 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 1 05:16 (34) | 20:42 | 13 | 04:42 (33) | 21:00 | 22 04:47 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 14 | 04:42 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 148 | | | | 64 | | 181 | | | 620 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DP - IO 120

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 22 | 04:47 (33) | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | 05:16 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 21 | 04:47 (33) | 20:21 | 4 05:20 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | 05:14 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 21 | 04:48 (33) | 20:19 | 9 05:23 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | 05:12 (34) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 21 | 04:49 (33) | 20:17 | 12 05:24 (34) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | 05:11 (34) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | 20 | 04:49 (33) | 20:15 | 14 05:25 (34) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (35) | 04:39 | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 20 | 04:50 (33) | 20:13 | 14 05:26 (34) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 19 | 04:49 (33) | 20:11 | 12 05:25 (34) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 18 | 04:49 (33) | 20:09 | 11 05:26 (34) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 18 | 04:50 (33) | 20:07 | 9 05:26 (34) | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 17 | 04:50 (33) | 20:05 | 7 05:25 (34) | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | 05:20 (34) | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 16 | 04:51 (33) | 20:03 | 5 05:25 (34) | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | 05:22 (34) | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 15 | 04:51 (33) | 20:01 | 3 05:25 (34) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 14 | 04:51 (33) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 13 | 04:51 (33) | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 12 | 04:51 (33) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 10 | 04:50 (33) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 9 | 04:51 (33) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:37 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 8 | 04:51 (33) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 10 07:47 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:34 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 6 | 04:50 (33) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 15 07:49 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:33 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 4 | 04:50 (33) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 17 07:50 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:03 | 06:59 | 07:32 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 2 | 04:49 (33) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 19 07:51 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | 05:48 (41) | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | 5 05:53 (41) | 18:22 | 17:08 | 19 07:51 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | 05:45 (41) | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | 9 05:54 (41) | 18:19 | 17:06 | 17 07:51 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | 05:44 (41) | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | 11 05:55 (41) | 18:17 | 17:04 | 15 07:51 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | 05:44 (41) | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | 12 05:56 (41) | 18:14 | 17:02 | 13 07:51 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | 05:46 (41) | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | 10 05:56 (41) | 18:12 | 17:00 | 10 07:50 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | 05:47 (41) | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | 8 05:55 (41) | 18:09 | 16:57 | 8 07:51 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | 05:49 (41) | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | 5 05:54 (41) | 18:07 | 16:55 | 5 07:50 (1) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | 05:51 (41) | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | 2 05:53 (41) | 18:04 | 16:53 | 2 07:49 (1) | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 306 | | | 162 | | | 150 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DQ - IO 121

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | | 07:12 | | | 05:55 | | 06:21 (41) | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | | 04:27 (35) |
| | 16:04 | | 16:56 | | | 17:55 | | | 18:55 | 9 | 06:30 (41) | 19:52 | 13 | 05:26 (34) | 20:44 | 20 | 04:51 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | | 07:10 | | | 05:53 | | 06:19 (41) | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (35) |
| | 16:05 | | 16:58 | | | 17:57 | | | 18:57 | 11 | 06:30 (41) | 19:54 | 15 | 05:26 (34) | 20:45 | 20 | 04:50 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | | 07:07 | | | 05:50 | | 06:17 (41) | 04:40 | | 05:12 (34) | 03:51 | | 04:26 (35) |
| | 16:06 | | 17:00 | | | 17:59 | | | 18:59 | 12 | 06:29 (41) | 19:56 | 13 | 05:25 (34) | 20:47 | 19 | 04:50 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | | 07:05 | | | 05:48 | | 06:18 (41) | 04:38 | | 05:13 (34) | 03:50 | | 04:25 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | | | 18:01 | | | 19:01 | 10 | 06:28 (41) | 19:58 | 10 | 05:23 (34) | 20:48 | 19 | 04:49 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | | 07:03 | | | 05:45 | | 06:20 (41) | 04:36 | | 05:15 (34) | 03:50 | | 04:24 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | | | 18:03 | | | 19:03 | 6 | 06:26 (41) | 20:00 | 6 | 05:21 (34) | 20:49 | 17 | 04:48 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | | 07:00 | | | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 | | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | | | 18:05 | | | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 | 16 | 04:48 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | | 06:58 | | | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 | | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | | | 18:07 | | | 19:07 | | | 20:04 | | | 20:51 | 11 | 04:34 (35) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | | 06:55 | | | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 | | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | | | 18:09 | | | 19:09 | | | 20:06 | | | 20:52 | 11 | 04:34 (35) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | | 06:53 | | | 05:35 | | | 04:28 | | | 03:47 | | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | | | 18:11 | | | 19:11 | | | 20:07 | | | 20:53 | 12 | 04:34 (35) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | | | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 | | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | 1 | 08:27 (1) | 18:13 | | | 19:13 | | | 20:09 | | | 20:54 | 12 | 04:34 (35) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | | | 05:31 | | | 04:24 | | | 03:46 | | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | 4 | 08:28 (1) | 18:15 | | | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 | 12 | 04:33 (35) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | | | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | 7 | 08:29 (1) | 18:17 | | | 19:16 | | | 20:13 | | | 20:56 | 13 | 04:34 (35) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:21 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | 10 | 08:29 (1) | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:15 | | | 20:56 | 13 | 04:34 (35) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | 12 | 08:29 (1) | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 12 | 04:34 (35) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | | 04:48 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | 15 | 08:30 (1) | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | 2 | 04:50 (33) | 20:58 | 12 | 04:34 (35) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | | | 05:19 | | | 04:15 | | 04:46 (33) | 03:44 | | 04:22 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | 17 | 08:30 (1) | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | 4 | 04:50 (33) | 20:58 | 12 | 04:34 (35) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (1) | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:14 | | 04:45 (33) | 03:44 | | 04:22 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | 18 | 08:28 (1) | 18:27 | | | 19:26 | | | 20:22 | 6 | 04:51 (33) | 20:59 | 12 | 04:34 (35) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:10 (1) | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | | 04:43 (33) | 03:44 | | 04:22 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 18 | 08:28 (1) | 18:29 | | | 19:28 | | | 20:23 | 8 | 04:51 (33) | 20:59 | 12 | 04:34 (35) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:11 (1) | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | | 04:42 (33) | 03:44 | | 04:23 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | 16 | 08:27 (1) | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | 10 | 04:52 (33) | 20:59 | 12 | 04:35 (35) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:12 (1) | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | | 04:40 (33) | 03:44 | | 04:24 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | 13 | 08:25 (1) | 18:32 | | | 19:32 | | | 20:27 | 12 | 04:52 (33) | 21:00 | 11 | 04:35 (35) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:14 (1) | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | | 04:39 (33) | 03:44 | | 04:24 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | 10 | 08:24 (1) | 18:34 | | | 19:34 | | | 20:28 | 13 | 04:52 (33) | 21:00 | 11 | 04:35 (35) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | | 06:20 | | | 05:04 | | | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | | 04:24 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | | | 18:36 | | | 19:35 | | | 20:30 | 15 | 04:53 (33) | 21:00 | 11 | 04:35 (35) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | | 06:18 | | | 05:02 | | | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | | 04:24 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | | | 18:38 | | | 19:37 | | | 20:31 | 16 | 04:53 (33) | 21:00 | 11 | 04:35 (35) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | | 06:15 | | | 05:00 | | | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | | 04:24 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | | | 18:40 | | | 19:39 | | | 20:33 | 17 | 04:52 (33) | 21:01 | 12 | 04:36 (35) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | | 06:13 | | | 04:58 | | 05:25 (34) | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | | 04:24 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | | | 18:42 | | | 19:41 | 1 | 05:26 (34) | 20:34 | 18 | 04:52 (33) | 21:01 | 12 | 04:36 (35) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | | 06:10 | | | 04:55 | | 05:23 (34) | 04:00 | | 04:34 (33) | 03:46 | | 04:25 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | | | 18:44 | | | 19:43 | 3 | 05:26 (34) | 20:36 | 18 | 04:52 (33) | 21:01 | 12 | 04:37 (35) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | | 06:08 | | | 04:53 | | 05:21 (34) | 03:59 | | 04:34 (33) | 03:46 | | 04:24 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | | | 18:46 | | | 19:45 | 6 | 05:27 (34) | 20:37 | 18 | 04:52 (33) | 21:00 | 13 | 04:37 (35) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | | 06:05 | | | 04:51 | | 05:19 (34) | 03:58 | | 04:31 (35) | 03:47 | | 04:25 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | | 18:48 | | | 19:47 | 8 | 05:27 (34) | 20:39 | 19 | 04:52 (33) | 21:00 | 12 | 04:37 (35) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | | 06:03 | | | 04:49 | | 05:17 (34) | 03:56 | | 04:30 (35) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | | 18:50 | | | 19:49 | 10 | 05:27 (34) | 20:40 | 19 | 04:52 (33) | 21:00 | 13 | 04:37 (35) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | 06:26 (41) | 04:47 | | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (35) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | 3 | 06:29 (41) | 19:51 | 12 | 05:27 (34) | 20:42 | 21 | 04:52 (33) | 21:00 | 13 | 04:38 (35) |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | | 06:24 (41) | | | | 03:54 | | 04:28 (35) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | 6 | 06:30 (41) | | | | 20:43 | 20 | 04:51 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 141 | | | 9 | | | 88 | | | 293 | | | 398 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DQ - IO 121

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 13 | 04:38 (35) | 20:23 | | 19:14 | | 17:59 | | 16:47 | 4 07:57 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 12 | 04:38 (35) | 20:21 | | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 | 1 07:57 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | | 05:30 | | 06:25 | | 07:25 | | 08:21 |
| | 20:59 | 12 | 04:39 (35) | 20:19 | | 19:10 | | 17:54 | | 16:43 | | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | | 05:32 | | 06:27 | | 07:27 | | 08:22 |
| | 20:58 | 11 | 04:39 (35) | 20:17 | | 19:07 | | 17:52 | | 16:41 | | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | | 08:24 |
| | 20:58 | 11 | 04:40 (35) | 20:15 | | 19:05 | | 17:49 | | 16:39 | | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (35) | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | | 08:25 |
| | 20:57 | 13 | 04:52 (33) | 20:13 | | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 | | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | | 05:37 | 06:14 (41) | 06:32 | | 07:33 | | 08:26 |
| | 20:56 | 17 | 04:54 (33) | 20:11 | | 19:00 | 6 06:20 (41) | 17:44 | | 16:35 | | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | 05:23 (34) | 05:39 | 06:12 (41) | 06:34 | | 07:35 | | 08:28 |
| | 20:55 | 18 | 04:55 (33) | 20:09 | 8 05:31 (34) | 18:57 | 10 06:22 (41) | 17:42 | | 16:33 | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (35) | 04:44 | 05:22 (34) | 05:41 | 06:11 (41) | 06:36 | | 07:37 | | 08:29 |
| | 20:55 | 18 | 04:56 (33) | 20:07 | 11 05:33 (34) | 18:55 | 12 06:23 (41) | 17:39 | | 16:31 | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (35) | 04:46 | 05:20 (34) | 05:42 | 06:12 (41) | 06:38 | | 07:39 | | 08:30 |
| | 20:54 | 19 | 04:57 (33) | 20:05 | 13 05:33 (34) | 18:52 | 11 06:23 (41) | 17:37 | | 16:29 | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (35) | 04:48 | 05:20 (34) | 05:44 | 06:14 (41) | 06:40 | | 07:41 | | 08:31 |
| | 20:53 | 20 | 04:59 (33) | 20:03 | 14 05:34 (34) | 18:50 | 9 06:23 (41) | 17:34 | | 16:28 | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (35) | 04:50 | 05:22 (34) | 05:46 | 06:15 (41) | 06:42 | | 07:43 | | 08:32 |
| | 20:52 | 19 | 04:59 (33) | 20:01 | 13 05:35 (34) | 18:47 | 7 06:22 (41) | 17:32 | | 16:26 | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (35) | 04:51 | 05:23 (34) | 05:48 | 06:17 (41) | 06:44 | | 07:45 | | 08:34 |
| | 20:51 | 20 | 05:00 (33) | 19:59 | 11 05:34 (34) | 18:45 | 4 06:21 (41) | 17:30 | | 16:24 | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (35) | 04:53 | 05:25 (34) | 05:50 | | 06:46 | | 07:47 | | 08:35 |
| | 20:50 | 19 | 05:00 (33) | 19:56 | 10 05:35 (34) | 18:42 | | 17:27 | | 16:22 | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (35) | 04:55 | 05:27 (34) | 05:52 | | 06:47 | | 07:49 | | 08:36 |
| | 20:49 | 20 | 05:01 (33) | 19:54 | 8 05:35 (34) | 18:40 | | 17:25 | | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:43 (33) | 04:57 | 05:28 (34) | 05:53 | | 06:49 | | 07:51 | | 08:36 |
| | 20:47 | 18 | 05:01 (33) | 19:52 | 5 05:33 (34) | 18:37 | | 17:22 | | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:43 (33) | 04:59 | 05:30 (34) | 05:55 | | 06:51 | | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | 19 | 05:02 (33) | 19:50 | 3 05:33 (34) | 18:34 | | 17:20 | | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 19 | 05:02 (33) | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 18 | 05:02 (33) | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 17 | 05:03 (33) | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:03 | | 06:59 | 07:48 (1) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 16 | 05:03 (33) | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | 3 07:51 (1) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | 07:44 (1) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 14 | 05:03 (33) | 19:38 | | 18:22 | | 17:08 | 11 07:55 (1) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | 07:42 (1) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 13 | 05:03 (33) | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | 14 07:56 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | 07:40 (1) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 11 | 05:02 (33) | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | 17 07:57 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (33) | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | 07:39 (1) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 9 | 05:02 (33) | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | 19 07:58 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (33) | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 8 | 05:02 (33) | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | 18 07:58 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (33) | 05:17 | | 06:14 | | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 6 | 05:02 (33) | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | 16 07:59 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (33) | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 3 | 05:00 (33) | 19:24 | | 18:07 | | 16:55 | 14 07:59 (1) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (33) | 05:21 | | 06:17 | | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 1 | 05:00 (33) | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | 12 07:59 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | | 16:51 | 9 07:58 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | | 16:49 | 7 07:58 (1) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 414 | | | 96 | | 59 | | 140 | | 5 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DR - IO 122

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | | 07:12 | | | 05:55 | | 06:25 (41) | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | | 04:27 (35) |
| | 16:04 | | 16:56 | | | 17:55 | | | 18:55 | 12 | 06:37 (41) | 19:52 | 14 | 05:27 (34) | 20:44 | 22 | 04:52 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | | 07:10 | | | 05:53 | | 06:26 (41) | 04:42 | | 05:12 (34) | 03:52 | | 04:26 (35) |
| | 16:05 | | 16:58 | | | 17:57 | | | 18:57 | 10 | 06:36 (41) | 19:54 | 15 | 05:27 (34) | 20:45 | 22 | 04:51 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | | 07:07 | | | 05:50 | | 06:28 (41) | 04:40 | | 05:13 (34) | 03:51 | | 04:26 (35) |
| | 16:06 | | 17:00 | | | 17:59 | | | 18:59 | 5 | 06:33 (41) | 19:56 | 12 | 05:25 (34) | 20:47 | 21 | 04:51 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | | 07:05 | | | 05:48 | | | 04:38 | | 05:14 (34) | 03:50 | | 04:25 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | | | 18:01 | | | 19:01 | | | 19:58 | 10 | 05:24 (34) | 20:48 | 22 | 04:51 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | | 07:03 | | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:16 (34) | 03:50 | | 04:24 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | | | 18:03 | | | 19:03 | | | 20:00 | 6 | 05:22 (34) | 20:49 | 20 | 04:50 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | | 07:00 | | | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 | | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | | | 18:05 | | | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 | 19 | 04:50 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | | 06:58 | | | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 | | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | | | 18:07 | | | 19:07 | | | 20:04 | | | 20:51 | 18 | 04:48 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | | | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 | | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | 1 | 08:31 (1) | 18:09 | | | 19:09 | | | 20:06 | | | 20:52 | 15 | 04:47 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | | | 05:35 | | | 04:28 | | | 03:47 | | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | 4 | 08:32 (1) | 18:11 | | | 19:11 | | | 20:07 | | | 20:53 | 12 | 04:34 (35) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | | | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 | | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | 7 | 08:33 (1) | 18:13 | | | 19:13 | | | 20:09 | | | 20:54 | 12 | 04:34 (35) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | | | 05:31 | | | 04:24 | | | 03:46 | | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | 9 | 08:33 (1) | 18:15 | | | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 | 13 | 04:34 (35) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | | | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | 12 | 08:34 (1) | 18:17 | | | 19:16 | | | 20:13 | | | 20:56 | 13 | 04:34 (35) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:21 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | 14 | 08:33 (1) | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:15 | | | 20:56 | 13 | 04:34 (35) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | 16 | 08:33 (1) | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 13 | 04:34 (35) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | | 04:48 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | 18 | 08:33 (1) | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | 2 | 04:50 (33) | 20:58 | 14 | 04:35 (35) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:14 (1) | 06:35 | | | 05:19 | | | 04:15 | | 04:46 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | 19 | 08:33 (1) | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | 4 | 04:50 (33) | 20:58 | 13 | 04:34 (35) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:14 (1) | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:14 | | 04:45 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | 17 | 08:31 (1) | 18:27 | | | 19:26 | | | 20:22 | 7 | 04:52 (33) | 20:59 | 13 | 04:34 (35) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:15 (1) | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | | 04:43 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 16 | 08:31 (1) | 18:29 | | | 19:28 | | | 20:23 | 9 | 04:52 (33) | 20:59 | 13 | 04:34 (35) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:17 (1) | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | | 04:42 (33) | 03:44 | | 04:23 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | 12 | 08:29 (1) | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | 10 | 04:52 (33) | 20:59 | 12 | 04:35 (35) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:19 (1) | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | | 04:40 (33) | 03:44 | | 04:23 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | 7 | 08:26 (1) | 18:32 | | | 19:32 | | | 20:27 | 12 | 04:52 (33) | 21:00 | 12 | 04:35 (35) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | | 04:39 (33) | 03:44 | | 04:23 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | | | 18:34 | | | 19:34 | | | 20:28 | 14 | 04:53 (33) | 21:00 | 12 | 04:35 (35) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | | 06:20 | | | 05:04 | | | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | | 04:23 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | | | 18:36 | | | 19:35 | | | 20:30 | 15 | 04:53 (33) | 21:00 | 12 | 04:35 (35) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | | 06:18 | | | 05:02 | | | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | | 04:23 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | | | 18:38 | | | 19:37 | | | 20:31 | 17 | 04:54 (33) | 21:00 | 12 | 04:35 (35) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | | 06:15 | | | 05:00 | | | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | | 04:23 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | | | 18:40 | | | 19:39 | | | 20:33 | 18 | 04:53 (33) | 21:01 | 13 | 04:36 (35) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | | 06:13 | | | 04:58 | | 05:25 (34) | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | | 04:23 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | | | 18:42 | | | 19:41 | 2 | 05:27 (34) | 20:34 | 19 | 04:53 (33) | 21:01 | 13 | 04:36 (35) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | | 06:10 | | | 04:55 | | 05:23 (34) | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:24 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | | | 18:44 | | | 19:43 | 5 | 05:28 (34) | 20:36 | 20 | 04:53 (33) | 21:01 | 13 | 04:37 (35) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | | 06:08 | | 06:34 (41) | 04:53 | | 05:21 (34) | 03:59 | | 04:34 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | | | 18:46 | 4 | 06:38 (41) | 19:45 | 7 | 05:28 (34) | 20:37 | 19 | 04:53 (33) | 21:00 | 14 | 04:37 (35) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | | 06:05 | | 06:31 (41) | 04:51 | | 05:19 (34) | 03:58 | | 04:31 (35) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | | 18:48 | 8 | 06:39 (41) | 19:47 | 9 | 05:28 (34) | 20:39 | 20 | 04:53 (33) | 21:00 | 14 | 04:38 (35) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | | 06:03 | | 06:29 (41) | 04:49 | | 05:17 (34) | 03:56 | | 04:30 (35) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | | 18:50 | 10 | 06:39 (41) | 19:49 | 11 | 05:28 (34) | 20:40 | 20 | 04:53 (33) | 21:00 | 13 | 04:37 (35) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | 06:26 (41) | 04:47 | | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (35) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | 12 | 06:38 (41) | 19:51 | 13 | 05:28 (34) | 20:42 | 20 | 04:52 (33) | 21:00 | 13 | 04:38 (35) |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | | 06:25 (41) | | | | 03:54 | | 04:28 (35) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | 13 | 06:38 (41) | | | | 20:43 | 22 | 04:52 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 152 | | | 47 | | | 74 | | | 305 | | | 441 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DR - IO 122

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | | 05:26 | | | 06:21 | | | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 13 | 04:38 (35) | 20:23 | | | 19:14 | | | 17:59 | | | 16:47 | 9 | 08:02 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | | | 05:28 | | | 06:23 | | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 12 | 04:38 (35) | 20:21 | | | 19:12 | | | 17:57 | | | 16:45 | 6 | 08:02 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | | | 05:30 | | | 06:25 | | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 12 | 04:39 (35) | 20:19 | | | 19:10 | | | 17:54 | | | 16:43 | 3 | 08:01 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | | | 05:32 | | | 06:27 | | | 07:27 | | | 08:22 |
| | 20:58 | 12 | 04:51 (33) | 20:17 | | | 19:07 | | | 17:52 | | | 16:41 | | | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | | | 05:33 | | | 06:28 | | | 07:29 | | | 08:24 |
| | 20:58 | 17 | 04:54 (33) | 20:15 | | | 19:05 | | | 17:49 | | | 16:39 | | | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (35) | 04:39 | | | 05:35 | | | 06:30 | | | 07:31 | | | 08:25 |
| | 20:57 | 18 | 04:54 (33) | 20:13 | | | 19:02 | | | 17:47 | | | 16:37 | | | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | | | 05:37 | | | 06:32 | | | 07:33 | | | 08:26 |
| | 20:56 | 20 | 04:56 (33) | 20:11 | | | 19:00 | | | 17:44 | | | 16:35 | | | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | | 05:24 (34) | 05:39 | | | 06:34 | | | 07:35 | | | 08:28 |
| | 20:55 | 21 | 04:57 (33) | 20:09 | 8 | 05:32 (34) | 18:57 | | | 17:42 | | | 16:33 | | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (35) | 04:44 | | 05:23 (34) | 05:41 | | 06:23 (41) | 06:36 | | | 07:37 | | | 08:29 |
| | 20:55 | 20 | 04:57 (33) | 20:07 | 11 | 05:34 (34) | 18:55 | 3 | 06:26 (41) | 17:39 | | | 16:31 | | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (35) | 04:46 | | 05:21 (34) | 05:42 | | 06:20 (41) | 06:38 | | | 07:39 | | | 08:30 |
| | 20:54 | 21 | 04:58 (33) | 20:05 | 13 | 05:34 (34) | 18:52 | 9 | 06:29 (41) | 17:37 | | | 16:29 | | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (35) | 04:48 | | 05:20 (34) | 05:44 | | 06:18 (41) | 06:40 | | | 07:41 | | | 08:31 |
| | 20:53 | 21 | 05:00 (33) | 20:03 | 15 | 05:35 (34) | 18:50 | 12 | 06:30 (41) | 17:34 | | | 16:28 | | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (35) | 04:50 | | 05:22 (34) | 05:46 | | 06:17 (41) | 06:42 | | | 07:43 | | | 08:32 |
| | 20:52 | 21 | 05:00 (33) | 20:01 | 14 | 05:36 (34) | 18:47 | 13 | 06:30 (41) | 17:32 | | | 16:26 | | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (35) | 04:51 | | 05:23 (34) | 05:48 | | 06:17 (41) | 06:44 | | | 07:45 | | | 08:34 |
| | 20:51 | 21 | 05:01 (33) | 19:59 | 12 | 05:35 (34) | 18:45 | 13 | 06:30 (41) | 17:30 | | | 16:24 | | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (35) | 04:53 | | 05:25 (34) | 05:50 | | 06:19 (41) | 06:46 | | | 07:47 | | | 08:35 |
| | 20:50 | 21 | 05:01 (33) | 19:56 | 11 | 05:36 (34) | 18:42 | 11 | 06:30 (41) | 17:27 | | | 16:22 | | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (35) | 04:55 | | 05:27 (34) | 05:52 | | 06:21 (41) | 06:47 | | | 07:49 | | | 08:36 |
| | 20:49 | 19 | 05:01 (33) | 19:54 | 9 | 05:36 (34) | 18:40 | 8 | 06:29 (41) | 17:25 | | | 16:21 | | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:42 (33) | 04:57 | | 05:28 (34) | 05:53 | | 06:22 (41) | 06:49 | | | 07:51 | | | 08:36 |
| | 20:47 | 19 | 05:01 (33) | 19:52 | 7 | 05:35 (34) | 18:37 | 5 | 06:27 (41) | 17:22 | | | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:43 (33) | 04:59 | | 05:30 (34) | 05:55 | | 06:24 (41) | 06:51 | | | 07:53 | | | 08:37 |
| | 20:46 | 20 | 05:03 (33) | 19:50 | 4 | 05:34 (34) | 18:34 | 1 | 06:25 (41) | 17:20 | | | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:32 (34) | 05:57 | | | 06:53 | | | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | 20 | 05:03 (33) | 19:48 | 2 | 05:34 (34) | 18:32 | | | 17:18 | | | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | | 05:59 | | | 06:55 | | | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | 18 | 05:02 (33) | 19:45 | | | 18:29 | | | 17:15 | | | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | | 06:01 | | | 06:57 | | | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | 17 | 05:03 (33) | 19:43 | | | 18:27 | | | 17:13 | | | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | | 06:02 | | | 06:59 | | | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 16 | 05:03 (33) | 19:41 | | | 18:24 | | | 17:11 | | | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | | | 06:04 | | | 07:01 | | | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 15 | 05:04 (33) | 19:38 | | | 18:22 | | | 17:08 | | | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | 05:10 | | | 06:06 | | | 07:03 | | 07:49 (1) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 13 | 05:03 (33) | 19:36 | | | 18:19 | | | 17:06 | 8 | 07:57 (1) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | 05:11 | | | 06:08 | | | 07:05 | | 07:46 (1) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 11 | 05:02 (33) | 19:34 | | | 18:17 | | | 17:04 | 13 | 07:59 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (33) | 05:13 | | | 06:10 | | | 07:07 | | 07:44 (1) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 10 | 05:03 (33) | 19:31 | | | 18:14 | | | 17:02 | 16 | 08:00 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (33) | 05:15 | | | 06:12 | | | 07:09 | | 07:43 (1) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 8 | 05:02 (33) | 19:29 | | | 18:12 | | | 17:00 | 18 | 08:01 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (33) | 05:17 | | | 06:14 | | | 07:11 | | 07:43 (1) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 6 | 05:02 (33) | 19:27 | | | 18:09 | | | 16:57 | 20 | 08:03 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (33) | 05:19 | | | 06:15 | | | 07:13 | | 07:45 (1) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 4 | 05:01 (33) | 19:24 | | | 18:07 | | | 16:55 | 18 | 08:03 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (33) | 05:21 | | | 06:17 | | | 07:15 | | 07:47 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 1 | 05:00 (33) | 19:22 | | | 18:04 | | | 16:53 | 16 | 08:03 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | | 06:19 | | | 07:17 | | 07:49 (1) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | | 18:02 | | | 16:51 | 14 | 08:03 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 07:51 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | | | | 16:49 | 11 | 08:02 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 447 | | | 106 | | | 75 | | | 134 | | | 18 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DS - IO 123

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | 04:28 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | 11 | 05:24 (34) | 20:44 | 20 04:48 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | 06:19 (41) | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | 04:26 (35) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | 4 06:23 (41) | 19:54 | 12 | 05:23 (34) | 20:45 | 22 04:48 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | 06:16 (41) | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | 04:26 (35) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | 8 06:24 (41) | 19:56 | 14 | 05:23 (34) | 20:47 | 22 04:48 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | 06:14 (41) | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | 04:25 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | 10 06:24 (41) | 19:58 | 15 | 05:22 (34) | 20:48 | 22 04:48 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | 06:12 (41) | 04:36 | | 05:07 (34) | 03:50 | 04:24 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | 13 06:25 (41) | 20:00 | 14 | 05:21 (34) | 20:49 | 23 04:48 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | 06:10 (41) | 04:34 | | 05:08 (34) | 03:49 | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | 14 06:24 (41) | 20:02 | 12 | 05:20 (34) | 20:50 | 23 04:48 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | 06:10 (41) | 04:32 | | 05:09 (34) | 03:48 | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | 14 06:24 (41) | 20:04 | 9 | 05:18 (34) | 20:51 | 23 04:48 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | 06:10 (41) | 04:30 | | 05:12 (34) | 03:47 | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | 12 06:22 (41) | 20:06 | 5 | 05:17 (34) | 20:52 | 23 04:48 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 08:28 (1) | 06:53 | | 05:35 | 06:11 (41) | 04:28 | | | 03:47 | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | 1 08:29 (1) | 18:11 | | 19:11 | 10 06:21 (41) | 20:07 | | | 20:53 | 23 04:47 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 08:26 (1) | 06:50 | | 05:33 | 06:13 (41) | 04:26 | | | 03:46 | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | 4 08:30 (1) | 18:13 | | 19:13 | 4 06:17 (41) | 20:09 | | | 20:54 | 22 04:47 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 08:24 (1) | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | | 03:46 | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | 7 08:31 (1) | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | | | 20:55 | 24 04:47 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:22 (1) | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | 10 08:32 (1) | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | | | 20:56 | 23 04:47 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:19 (1) | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | 13 08:32 (1) | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | | | 20:56 | 23 04:47 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | 15 08:32 (1) | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | | | 20:57 | 22 04:47 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | 17 08:32 (1) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | | | 20:58 | 22 04:47 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | 19 08:32 (1) | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | | | 20:58 | 22 04:46 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:11 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | 20 08:31 (1) | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | | | 20:59 | 22 04:46 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:12 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 18 08:30 (1) | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | | | 20:59 | 21 04:46 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:14 (1) | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | 04:42 (33) | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | 15 08:29 (1) | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | 3 | 04:45 (33) | 20:59 | 21 04:47 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:14 (1) | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | 04:40 (33) | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | 13 08:27 (1) | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | 5 | 04:45 (33) | 21:00 | 21 04:47 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:17 (1) | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | 04:39 (33) | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | 8 08:25 (1) | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | 7 | 04:46 (33) | 21:00 | 21 04:47 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | 9 | 04:47 (33) | 21:00 | 21 04:47 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | 10 | 04:47 (33) | 21:00 | 21 04:47 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | 12 | 04:47 (33) | 21:01 | 21 04:48 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | 13 | 04:47 (33) | 21:01 | 21 04:48 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | 15 | 04:48 (33) | 21:01 | 22 04:49 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | 05:21 (34) | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | 1 05:22 (34) | 20:37 | 16 | 04:48 (33) | 21:00 | 21 04:49 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | 05:19 (34) | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 4 05:23 (34) | 20:39 | 17 | 04:48 (33) | 21:00 | 22 04:50 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | 05:17 (34) | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | 6 05:23 (34) | 20:40 | 18 | 04:48 (33) | 21:00 | 23 04:50 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 9 05:24 (34) | 20:42 | 19 | 04:48 (33) | 21:00 | 22 04:51 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 20 | 04:48 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 160 | | | | 109 | | | 256 | | | 659 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DS - IO 123

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 23 | 04:51 (33) | 20:23 | | 19:14 | | 17:59 | | 16:47 | 08:00 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | | 05:28 | 06:12 (41) | 06:23 | | 07:23 | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 24 | 04:52 (33) | 20:21 | | 19:12 | 4 06:16 (41) | 17:57 | | 16:45 | 08:00 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | | 05:30 | 06:09 (41) | 06:25 | | 07:25 | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 23 | 04:52 (33) | 20:19 | | 19:10 | 9 06:18 (41) | 17:54 | | 16:43 | 07:59 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | | 05:32 | 06:07 (41) | 06:27 | | 07:27 | | 08:22 |
| | 20:58 | 23 | 04:53 (33) | 20:17 | | 19:07 | 12 06:19 (41) | 17:52 | | 16:41 | | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | 05:21 (34) | 05:33 | 06:06 (41) | 06:28 | | 07:29 | | 08:24 |
| | 20:57 | 24 | 04:54 (33) | 20:15 | 6 05:27 (34) | 19:05 | 14 06:20 (41) | 17:49 | | 16:39 | | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (35) | 04:39 | 05:19 (34) | 05:35 | 06:06 (41) | 06:30 | | 07:31 | | 08:25 |
| | 20:57 | 23 | 04:53 (33) | 20:13 | 10 05:29 (34) | 19:02 | 14 06:20 (41) | 17:47 | | 16:37 | | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | 05:17 (34) | 05:37 | 06:06 (41) | 06:32 | | 07:33 | | 08:26 |
| | 20:56 | 23 | 04:54 (33) | 20:11 | 13 05:30 (34) | 19:00 | 13 06:19 (41) | 17:44 | | 16:35 | | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | 05:16 (34) | 05:39 | 06:08 (41) | 06:34 | | 07:35 | | 08:28 |
| | 20:55 | 22 | 04:54 (33) | 20:09 | 15 05:31 (34) | 18:57 | 11 06:19 (41) | 17:42 | | 16:33 | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (35) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:10 (41) | 06:36 | | 07:37 | | 08:29 |
| | 20:55 | 22 | 04:55 (33) | 20:07 | 15 05:32 (34) | 18:55 | 8 06:18 (41) | 17:39 | | 16:31 | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (35) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | 06:12 (41) | 06:38 | | 07:39 | | 08:30 |
| | 20:54 | 21 | 04:55 (33) | 20:05 | 13 05:31 (34) | 18:52 | 5 06:17 (41) | 17:37 | | 16:29 | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (35) | 04:48 | 05:20 (34) | 05:44 | 06:13 (41) | 06:40 | | 07:41 | | 08:31 |
| | 20:53 | 20 | 04:56 (33) | 20:03 | 12 05:32 (34) | 18:50 | 1 06:14 (41) | 17:34 | | 16:28 | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:37 (33) | 04:50 | 05:22 (34) | 05:46 | | 06:42 | | 07:43 | | 08:32 |
| | 20:52 | 19 | 04:56 (33) | 20:01 | 10 05:32 (34) | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | 05:23 (34) | 05:48 | | 06:44 | | 07:45 | | 08:34 |
| | 20:51 | 20 | 04:57 (33) | 19:59 | 8 05:31 (34) | 18:45 | | 17:30 | | 16:24 | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | 05:25 (34) | 05:50 | | 06:46 | | 07:47 | | 08:35 |
| | 20:50 | 19 | 04:57 (33) | 19:56 | 6 05:31 (34) | 18:42 | | 17:27 | | 16:22 | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | 05:27 (34) | 05:52 | | 06:47 | | 07:49 | | 08:36 |
| | 20:49 | 18 | 04:57 (33) | 19:54 | 3 05:30 (34) | 18:40 | | 17:25 | | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | 05:28 (34) | 05:53 | | 06:49 | | 07:51 | | 08:36 |
| | 20:47 | 17 | 04:57 (33) | 19:52 | 1 05:29 (34) | 18:37 | | 17:22 | | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | 15 | 04:57 (33) | 19:50 | | 18:34 | | 17:20 | | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 14 | 04:57 (33) | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 13 | 04:57 (33) | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 11 | 04:57 (33) | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:02 | | 06:59 | | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 10 | 04:57 (33) | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | 07:47 (1) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 8 | 04:57 (33) | 19:38 | | 18:22 | | 17:08 | 9 07:56 (1) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | 07:44 (1) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 6 | 04:56 (33) | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | 14 07:58 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | 07:43 (1) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 4 | 04:55 (33) | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | 16 07:59 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (33) | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | 07:42 (1) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 2 | 04:55 (33) | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | 18 08:00 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | 07:41 (1) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | 19 08:00 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | 06:14 | | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | 19 08:02 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:07 | | 16:55 | 17 08:02 (1) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | 15 08:02 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | | 16:51 | 12 08:01 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | | 16:49 | 10 08:01 (1) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 424 | | 112 | | 91 | | 149 | | 12 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DT - IO 124

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | 5 | 05:18 (34) | 20:44 | 16 | 04:43 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | | | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | 7 | 05:18 (34) | 20:45 | 17 | 04:43 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | | | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | 9 | 05:18 (34) | 20:47 | 17 | 04:43 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | 17:02 | | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | 11 | 05:18 (34) | 20:48 | 18 | 04:43 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | 17:04 | | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | 13 | 05:18 (34) | 20:49 | 19 | 04:43 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | | | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | 14 | 05:17 (34) | 20:50 | 20 | 04:44 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | | | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | 15 | 05:16 (34) | 20:51 | 20 | 04:43 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:03 (34) | 03:47 | | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | | | 18:09 | | 19:09 | | | 20:06 | 13 | 05:16 (34) | 20:52 | 21 | 04:44 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | | 06:53 | | 05:35 | | | 04:28 | | 05:03 (34) | 03:47 | | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | | | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | 12 | 05:15 (34) | 20:53 | 21 | 04:43 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | 05:04 (34) | 03:46 | | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | | | 18:13 | | 19:13 | | | 20:09 | 9 | 05:13 (34) | 20:54 | 22 | 04:44 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | | 05:31 | | 05:57 (41) | 04:24 | | 05:07 (34) | 03:46 | | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | 1 | 08:25 (1) | 18:15 | | 19:14 | 4 | 06:01 (41) | 20:11 | 3 | 05:10 (34) | 20:55 | 22 | 04:43 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | | 05:28 | | 05:55 (41) | 04:22 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | 4 | 08:26 (1) | 18:17 | | 19:16 | 8 | 06:03 (41) | 20:13 | | | 20:56 | 23 | 04:44 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | | 05:26 | | 05:52 (41) | 04:21 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | 7 | 08:26 (1) | 18:19 | | 19:18 | 10 | 06:02 (41) | 20:15 | | | 20:56 | 23 | 04:44 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | | 05:50 (41) | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | 10 | 08:27 (1) | 18:21 | | 19:20 | 13 | 06:03 (41) | 20:16 | | | 20:57 | 23 | 04:44 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 05:48 (41) | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | 12 | 08:27 (1) | 18:23 | | 19:22 | 15 | 06:03 (41) | 20:18 | | | 20:58 | 23 | 04:44 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | 05:48 (41) | 04:15 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | 15 | 08:28 (1) | 18:25 | | 19:24 | 13 | 06:01 (41) | 20:20 | | | 20:58 | 24 | 04:44 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 05:48 (41) | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | 17 | 08:27 (1) | 18:27 | | 19:26 | 13 | 06:01 (41) | 20:22 | | | 20:59 | 24 | 04:44 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 05:50 (41) | 04:12 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 19 | 08:27 (1) | 18:29 | | 19:28 | 10 | 06:00 (41) | 20:23 | | | 20:59 | 24 | 04:44 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:07 (1) | 06:28 | | 05:11 | | 05:51 (41) | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | 20 | 08:27 (1) | 18:30 | | 19:30 | 5 | 05:56 (41) | 20:25 | | | 20:59 | 24 | 04:45 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:07 (1) | 06:25 | | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | 18 | 08:25 (1) | 18:32 | | 19:32 | | | 20:27 | | | 21:00 | 24 | 04:45 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:08 (1) | 06:23 | | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | 17 | 08:25 (1) | 18:34 | | 19:34 | | | 20:28 | | | 21:00 | 24 | 04:45 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 08:10 (1) | 06:20 | | 05:04 | | | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | 13 | 08:23 (1) | 18:36 | | 19:35 | | | 20:30 | 1 | 04:39 (33) | 21:00 | 24 | 04:45 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 08:11 (1) | 06:18 | | 05:02 | | | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | 9 | 08:20 (1) | 18:38 | | 19:37 | | | 20:31 | 3 | 04:40 (33) | 21:00 | 24 | 04:45 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | | 06:15 | | 05:00 | | | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | | | 18:40 | | 19:39 | | | 20:33 | 5 | 04:40 (33) | 21:01 | 24 | 04:46 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | | 06:13 | | 04:58 | | | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | | | 18:42 | | 19:41 | | | 20:34 | 6 | 04:40 (33) | 21:01 | 24 | 04:46 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | | 06:10 | | 04:55 | | | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | | | 18:44 | | 19:43 | | | 20:36 | 8 | 04:41 (33) | 21:01 | 24 | 04:47 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | | 06:08 | | 04:53 | | | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | | | 18:46 | | 19:45 | | | 20:37 | 10 | 04:42 (33) | 21:00 | 23 | 04:46 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | | 06:05 | | 04:51 | | | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | | 18:48 | | 19:47 | | | 20:39 | 11 | 04:42 (33) | 21:00 | 23 | 04:47 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | | 06:03 | | 04:49 | | | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | | 18:50 | | 19:49 | | | 20:40 | 12 | 04:42 (33) | 21:00 | 23 | 04:47 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | 04:47 | | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | | 19:51 | 2 | 05:17 (34) | 20:42 | 13 | 04:42 (33) | 21:00 | 23 | 04:48 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | 15 | 04:43 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 162 | | | | | 93 | | | 195 | | | 661 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DT - IO 124

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | 05:56 (41) | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 22 | 04:47 (33) | 20:23 | | 19:14 | 4 06:00 (41) | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | 05:16 (34) | 05:28 | | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 22 | 04:48 (33) | 20:21 | 6 05:22 (34) | 19:12 | | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | 05:14 (34) | 05:30 | | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 22 | 04:49 (33) | 20:19 | 10 05:24 (34) | 19:10 | | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | 05:12 (34) | 05:32 | | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 21 | 04:49 (33) | 20:17 | 13 05:25 (34) | 19:07 | | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | 05:12 (34) | 05:33 | | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | 21 | 04:50 (33) | 20:15 | 14 05:26 (34) | 19:05 | | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (35) | 04:39 | 05:12 (34) | 05:35 | | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 20 | 04:49 (33) | 20:13 | 15 05:27 (34) | 19:02 | | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | 05:13 (34) | 05:37 | | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 19 | 04:49 (33) | 20:11 | 14 05:27 (34) | 19:00 | | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | 05:15 (34) | 05:39 | | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 19 | 04:50 (33) | 20:09 | 12 05:27 (34) | 18:57 | | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 18 | 04:50 (33) | 20:07 | 10 05:27 (34) | 18:55 | | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 17 | 04:50 (33) | 20:05 | 9 05:27 (34) | 18:52 | | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | 05:20 (34) | 05:44 | | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 16 | 04:51 (33) | 20:03 | 6 05:26 (34) | 18:50 | | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | 05:22 (34) | 05:46 | | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 15 | 04:51 (33) | 20:01 | 4 05:26 (34) | 18:47 | | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | 05:23 (34) | 05:48 | | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 14 | 04:51 (33) | 19:59 | 2 05:25 (34) | 18:45 | | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | 05:50 | | 06:46 | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 13 | 04:51 (33) | 19:56 | | 18:42 | | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | 05:52 | | 06:47 | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 12 | 04:51 (33) | 19:54 | | 18:40 | | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 10 | 04:50 (33) | 19:52 | | 18:37 | | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 9 | 04:51 (33) | 19:50 | | 18:34 | | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 7 | 04:50 (33) | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 6 | 04:50 (33) | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | 07:42 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 4 | 04:50 (33) | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | 10 07:52 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:02 | | 06:59 | 07:40 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 2 | 04:49 (33) | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | 14 07:54 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | 07:38 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | 18:22 | | 17:08 | 17 07:55 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | 07:37 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | 19 07:56 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | 05:54 (41) | 06:08 | | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | 6 06:00 (41) | 18:17 | | 17:04 | 20 07:56 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | 05:52 (41) | 06:10 | | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | 10 06:02 (41) | 18:14 | | 17:02 | 19 07:57 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | 05:51 (41) | 06:12 | | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | 13 06:04 (41) | 18:12 | | 17:00 | 17 07:57 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | 05:50 (41) | 06:14 | | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | 13 06:03 (41) | 18:09 | | 16:57 | 14 07:57 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | 05:49 (41) | 06:15 | | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | 15 06:04 (41) | 18:07 | | 16:55 | 12 07:57 (1) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | 05:51 (41) | 06:17 | | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | 13 06:04 (41) | 18:04 | | 16:53 | 9 07:56 (1) | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | 05:53 (41) | 06:19 | | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | 10 06:03 (41) | 18:02 | | 16:51 | 7 07:56 (1) | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | 05:54 (41) | | | 07:19 | 07:51 (1) | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | 8 06:02 (41) | | | 16:49 | 4 07:55 (1) | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 309 | | | 203 | | 4 | | 162 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DU - IO 125

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 03:53 | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | | 20:44 | 10 04:37 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | 05:11 (34) | 03:52 | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | 1 05:12 (34) | 20:45 | 11 04:37 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | 05:09 (34) | 03:51 | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | 4 05:13 (34) | 20:47 | 12 04:38 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | 05:07 (34) | 03:50 | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 6 05:13 (34) | 20:48 | 13 04:38 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | 05:05 (34) | 03:50 | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | 8 05:13 (34) | 20:49 | 14 04:38 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | 05:03 (34) | 03:49 | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | 10 05:13 (34) | 20:50 | 14 04:38 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | 05:01 (34) | 03:48 | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | 12 05:13 (34) | 20:51 | 15 04:38 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | 05:00 (34) | 03:47 | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | 13 05:13 (34) | 20:52 | 16 04:39 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | 04:58 (34) | 03:47 | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | 15 05:13 (34) | 20:53 | 17 04:39 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | 04:57 (34) | 03:46 | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | 15 05:12 (34) | 20:54 | 17 04:39 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | 04:57 (34) | 03:46 | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | 14 05:11 (34) | 20:55 | 18 04:39 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:22 (1) | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | 04:59 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | 17:18 | 1 08:23 (1) | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | 11 05:10 (34) | 20:56 | 18 04:39 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:19 (1) | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | 05:00 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | 17:20 | 4 08:23 (1) | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | 8 05:08 (34) | 20:56 | 19 04:40 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | 7 08:24 (1) | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | | 20:57 | 19 04:40 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | 10 08:25 (1) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | | 20:58 | 19 04:40 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | 13 08:26 (1) | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | | 20:58 | 19 04:39 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | 15 08:25 (1) | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | | 20:59 | 20 04:40 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | 05:41 (41) | 04:12 | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 17 08:25 (1) | 18:29 | | 19:28 | 3 05:44 (41) | 20:23 | | 20:59 | 20 04:40 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | 05:38 (41) | 04:10 | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | 19 08:25 (1) | 18:30 | | 19:30 | 7 05:45 (41) | 20:25 | | 20:59 | 20 04:41 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:04 (1) | 06:25 | | 05:09 | 05:36 (41) | 04:09 | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | 20 08:24 (1) | 18:32 | | 19:32 | 9 05:45 (41) | 20:27 | | 21:00 | 20 04:41 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:05 (1) | 06:23 | | 05:07 | 05:34 (41) | 04:07 | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | 19 08:24 (1) | 18:34 | | 19:34 | 12 05:46 (41) | 20:28 | | 21:00 | 20 04:41 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 08:06 (1) | 06:20 | | 05:04 | 05:32 (41) | 04:06 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | 17 08:23 (1) | 18:36 | | 19:35 | 14 05:46 (41) | 20:30 | | 21:00 | 20 04:41 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 08:06 (1) | 06:18 | | 05:02 | 05:31 (41) | 04:04 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | 15 08:21 (1) | 18:38 | | 19:37 | 15 05:46 (41) | 20:31 | | 21:00 | 20 04:41 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 08:09 (1) | 06:15 | | 05:00 | 05:31 (41) | 04:03 | | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | 10 08:19 (1) | 18:40 | | 19:39 | 14 05:45 (41) | 20:33 | | 21:01 | 20 04:42 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | 05:31 (41) | 04:01 | | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | 13 05:44 (41) | 20:34 | | 21:01 | 20 04:42 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | 05:32 (41) | 04:00 | | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | 11 05:43 (41) | 20:36 | | 21:01 | 20 04:43 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | 05:34 (41) | 03:59 | 04:32 (33) | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | 7 05:41 (41) | 20:37 | 2 04:34 (33) | 21:00 | 19 04:42 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 03:58 | 04:31 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | 4 04:35 (33) | 21:00 | 19 04:43 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | | 03:56 | 04:30 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | | 20:40 | 6 04:36 (33) | 21:00 | 19 04:43 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | | 03:55 | 04:29 (33) | 03:48 | 04:25 (33) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | | 20:42 | 7 04:36 (33) | 21:00 | 18 04:43 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | 04:28 (33) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 8 04:36 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 167 | | | | 105 | | 144 | | 526 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DU - IO 125

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:09 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 18 | 04:43 (33) | 20:23 | 12 | 05:21 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:08 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 17 | 04:43 (33) | 20:21 | 13 | 05:21 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 17 | 04:44 (33) | 20:19 | 15 | 05:22 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 16 | 04:44 (33) | 20:17 | 14 | 05:22 (34) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | 16 | 04:45 (33) | 20:15 | 13 | 05:23 (34) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 15 | 04:44 (33) | 20:13 | 11 | 05:23 (34) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 14 | 04:44 (33) | 20:11 | 10 | 05:23 (34) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 13 | 04:44 (33) | 20:09 | 8 | 05:23 (34) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 12 | 04:44 (33) | 20:07 | 6 | 05:23 (34) | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | 05:18 (34) | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 11 | 04:44 (33) | 20:05 | 3 | 05:21 (34) | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | 05:20 (34) | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 10 | 04:45 (33) | 20:03 | 1 | 05:21 (34) | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 9 | 04:45 (33) | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 8 | 04:45 (33) | 19:59 | | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 6 | 04:44 (33) | 19:56 | | | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 5 | 04:44 (33) | 19:54 | | | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | 05:40 (41) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 3 | 04:43 (33) | 19:52 | 8 | 05:48 (41) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:39 (41) | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 1 | 04:43 (33) | 19:50 | 11 | 05:50 (41) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | 05:38 (41) | 05:57 | 06:53 | 07:43 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | 13 | 05:51 (41) | 18:32 | 17:18 | 5 | 07:48 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | 05:37 (41) | 05:59 | 06:55 | 07:39 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | 14 | 05:51 (41) | 18:29 | 17:15 | 12 | 07:51 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | 05:36 (41) | 06:01 | 06:57 | 07:37 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | 15 | 05:51 (41) | 18:27 | 17:13 | 16 | 07:53 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | 05:37 (41) | 06:02 | 06:59 | 07:36 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | 14 | 05:51 (41) | 18:24 | 17:11 | 18 | 07:54 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | 05:39 (41) | 06:04 | 07:01 | 07:35 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | 12 | 05:51 (41) | 18:22 | 17:08 | 19 | 07:54 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | 05:40 (41) | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | 9 | 05:49 (41) | 18:19 | 17:06 | 21 | 07:55 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | 05:42 (41) | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | 6 | 05:48 (41) | 18:17 | 17:04 | 19 | 07:55 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | 05:44 (41) | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | 3 | 05:47 (41) | 18:14 | 17:02 | 17 | 07:55 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | 15 | 07:55 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | 12 | 07:55 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | 9 | 07:54 (1) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 7 | 07:54 (1) | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:12 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 5 | 05:17 (34) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | 4 | 07:53 (1) | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:10 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 9 | 05:19 (34) | 19:17 | | | | 16:49 | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 205 | | | 211 | | | | 174 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DV - IO 126

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 05:22 (41) | 03:53 | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | 13 | 05:35 (41) | 20:44 | 4 04:31 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 05:23 (41) | 03:52 | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | 11 | 05:34 (41) | 20:45 | 6 04:32 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 05:24 (41) | 03:51 | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | 8 | 05:32 (41) | 20:47 | 7 04:33 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 3 | 05:10 (34) | 20:48 | 8 04:33 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | 5 | 05:10 (34) | 20:49 | 9 04:33 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | 7 | 05:10 (34) | 20:50 | 10 04:34 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | 9 | 05:10 (34) | 20:51 | 11 04:34 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | 11 | 05:11 (34) | 20:52 | 12 04:35 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | 13 | 05:11 (34) | 20:53 | 13 04:35 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | 14 | 05:10 (34) | 20:54 | 13 04:35 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | 15 | 05:09 (34) | 20:55 | 14 04:35 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:22 (1) | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 04:54 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | 17:18 | 2 08:24 (1) | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | 16 | 05:10 (34) | 20:56 | 14 04:35 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:19 (1) | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 04:55 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | 17:20 | 5 08:24 (1) | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | 13 | 05:08 (34) | 20:56 | 15 04:36 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 04:55 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | 17:23 | 8 08:25 (1) | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | 12 | 05:07 (34) | 20:57 | 15 04:36 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 04:57 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | 17:25 | 11 08:26 (1) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | 9 | 05:06 (34) | 20:58 | 16 04:37 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | | 04:59 (34) | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:25 | | 17:27 | 13 08:26 (1) | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 4 | 05:03 (34) | 20:58 | 16 04:36 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:27 | | 17:29 | 16 08:26 (1) | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | | | 20:59 | 16 04:36 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:29 | | 17:31 | 18 08:26 (1) | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | | | 20:59 | 16 04:36 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:31 | | 17:33 | 20 08:26 (1) | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | | | 20:59 | 16 04:37 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:04 (1) | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:32 | | 17:35 | 21 08:25 (1) | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | | | 21:00 | 17 04:38 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:05 (1) | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:34 | | 17:37 | 20 08:25 (1) | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | | | 21:00 | 17 04:38 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 08:06 (1) | 06:20 | | 05:04 | 05:32 (41) | 04:06 | | | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:36 | | 17:39 | 18 08:24 (1) | 18:36 | | 19:35 | 1 05:33 (41) | 20:30 | | | 21:00 | 17 04:38 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 08:07 (1) | 06:18 | | 05:02 | 05:30 (41) | 04:04 | | | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:38 | | 17:41 | 15 08:22 (1) | 18:38 | | 19:37 | 5 05:35 (41) | 20:31 | | | 21:00 | 17 04:38 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 08:09 (1) | 06:15 | | 05:00 | 05:27 (41) | 04:03 | | | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:40 | | 17:43 | 11 08:20 (1) | 18:40 | | 19:39 | 8 05:35 (41) | 20:33 | | | 21:01 | 16 04:38 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 08:14 (1) | 06:13 | | 04:58 | 05:25 (41) | 04:01 | | | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:42 | | 17:45 | 2 08:16 (1) | 18:42 | | 19:41 | 11 05:36 (41) | 20:34 | | | 21:01 | 16 04:38 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | 05:23 (41) | 04:00 | | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | 14 05:37 (41) | 20:36 | | | 21:01 | 16 04:39 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | 05:21 (41) | 03:59 | | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | 16 05:37 (41) | 20:37 | | | 21:00 | 16 04:39 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | 05:21 (41) | 03:58 | | | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 16 05:37 (41) | 20:39 | | | 21:00 | 15 04:39 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | 05:21 (41) | 03:56 | | | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | 15 05:36 (41) | 20:40 | | | 21:00 | 15 04:39 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | 05:21 (41) | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | 04:25 (33) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 15 05:36 (41) | 20:42 | 1 | 04:30 (33) | 21:00 | 15 04:40 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 3 | 04:31 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 180 | | | | 101 | | 167 | | | 408 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DV - IO 126

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:05 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 14 | 04:39 (33) | 20:23 | 15 | 05:20 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 13 | 04:39 (33) | 20:21 | 15 | 05:20 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 13 | 04:40 (33) | 20:19 | 14 | 05:21 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 12 | 04:40 (33) | 20:17 | 12 | 05:20 (34) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | 11 | 04:40 (33) | 20:15 | 10 | 05:20 (34) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 11 | 04:40 (33) | 20:13 | 9 | 05:21 (34) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 10 | 04:40 (33) | 20:11 | 7 | 05:20 (34) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 9 | 04:40 (33) | 20:09 | 4 | 05:19 (34) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 8 | 04:40 (33) | 20:07 | 6 | 05:39 (41) | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | 05:32 (41) | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 6 | 04:39 (33) | 20:05 | 9 | 05:41 (41) | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | 05:31 (41) | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 5 | 04:40 (33) | 20:03 | 12 | 05:43 (41) | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | | 05:30 (41) | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 4 | 04:40 (33) | 20:01 | 14 | 05:44 (41) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | 05:29 (41) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 2 | 04:39 (33) | 19:59 | 15 | 05:44 (41) | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 05:28 (41) | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | 16 | 05:44 (41) | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | 05:28 (41) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | 16 | 05:44 (41) | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | 05:28 (41) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | 15 | 05:43 (41) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | 05:30 (41) | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | 13 | 05:43 (41) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | 05:32 (41) | 05:57 | 06:53 | 07:43 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | 11 | 05:43 (41) | 18:32 | 17:18 | 6 | 07:49 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | 05:34 (41) | 05:59 | 06:55 | 07:40 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | 8 | 05:42 (41) | 18:29 | 17:15 | 12 | 07:52 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | 05:35 (41) | 06:01 | 06:57 | 07:38 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | 5 | 05:40 (41) | 18:27 | 17:13 | 16 | 07:54 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | 06:59 | 07:36 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 19 | 07:55 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 07:35 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 20 | 07:55 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 22 | 07:56 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | 20 | 07:56 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 18 | 07:56 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | 15 | 07:55 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | 13 | 07:56 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:09 (34) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 6 | 05:15 (34) | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | 10 | 07:55 (1) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:07 (34) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 10 | 05:17 (34) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 7 | 07:54 (1) | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:05 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 13 | 05:18 (34) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | 4 | 07:53 (1) | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:05 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | | 07:51 (1) | | 08:43 |
| | 20:25 | 14 | 05:19 (34) | 19:17 | | | | 16:49 | 1 | 07:52 (1) | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 161 | | | 226 | | | | 183 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DW - IO 127

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | 3 | 05:16 (34) | 20:44 | 12 04:39 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | 5 | 05:16 (34) | 20:45 | 13 04:39 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | 8 | 05:17 (34) | 20:47 | 14 04:40 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 10 | 05:17 (34) | 20:48 | 15 04:40 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | 12 | 05:17 (34) | 20:49 | 16 04:40 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | 13 | 05:16 (34) | 20:50 | 17 04:41 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | 15 | 05:16 (34) | 20:51 | 18 04:41 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | 16 | 05:16 (34) | 20:52 | 18 04:41 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 08:28 (1) | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | | 05:00 (34) | 03:47 | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | 17:12 | 3 08:31 (1) | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | 15 | 05:15 (34) | 20:53 | 19 04:41 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 08:26 (1) | 06:50 | | 05:33 | 05:59 (41) | 04:26 | | 05:01 (34) | 03:46 | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | 17:14 | 6 08:32 (1) | 18:13 | | 19:13 | 1 06:00 (41) | 20:09 | 13 | 05:14 (34) | 20:54 | 19 04:41 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 08:24 (1) | 06:48 | | 05:31 | 05:57 (41) | 04:24 | | 05:01 (34) | 03:46 | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | 17:16 | 9 08:33 (1) | 18:15 | | 19:14 | 7 06:04 (41) | 20:11 | 12 | 05:13 (34) | 20:55 | 20 04:41 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:22 (1) | 06:45 | | 05:28 | 05:55 (41) | 04:22 | | 05:04 (34) | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | 12 08:34 (1) | 18:17 | | 19:16 | 10 06:05 (41) | 20:13 | 8 | 05:12 (34) | 20:56 | 20 04:41 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:19 (1) | 06:43 | | 05:26 | 05:52 (41) | 04:21 | | 05:07 (34) | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | 14 08:33 (1) | 18:19 | | 19:18 | 13 06:05 (41) | 20:15 | 1 | 05:08 (34) | 20:56 | 21 04:42 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | 05:50 (41) | 04:19 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | 16 08:33 (1) | 18:21 | | 19:20 | 16 06:06 (41) | 20:16 | | | 20:57 | 21 04:42 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | 05:49 (41) | 04:17 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | 19 08:34 (1) | 18:23 | | 19:22 | 17 06:06 (41) | 20:18 | | | 20:58 | 21 04:42 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | 05:48 (41) | 04:15 | | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | 21 08:34 (1) | 18:25 | | 19:24 | 17 06:05 (41) | 20:20 | | | 20:58 | 22 04:42 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:12 (1) | 06:33 | | 05:16 | 05:49 (41) | 04:14 | | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | 20 08:32 (1) | 18:27 | | 19:26 | 16 06:05 (41) | 20:22 | | | 20:59 | 22 04:42 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:13 (1) | 06:30 | | 05:14 | 05:49 (41) | 04:12 | | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 19 08:32 (1) | 18:29 | | 19:28 | 16 06:05 (41) | 20:23 | | | 20:59 | 22 04:42 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:14 (1) | 06:28 | | 05:11 | 05:49 (41) | 04:10 | | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | 17 08:31 (1) | 18:30 | | 19:30 | 14 06:03 (41) | 20:25 | | | 20:59 | 22 04:43 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:15 (1) | 06:25 | | 05:09 | 05:50 (41) | 04:09 | | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | 14 08:29 (1) | 18:32 | | 19:32 | 12 06:02 (41) | 20:27 | | | 21:00 | 22 04:43 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:17 (1) | 06:23 | | 05:07 | 05:52 (41) | 04:07 | | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | 10 08:27 (1) | 18:34 | | 19:34 | 8 06:00 (41) | 20:28 | | | 21:00 | 22 04:43 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | | | 21:00 | 22 04:43 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | | | 21:00 | 22 04:43 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | | | 21:01 | 22 04:44 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | 1 | 04:35 (33) | 21:01 | 22 04:44 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | 3 | 04:36 (33) | 21:01 | 22 04:45 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | 5 | 04:37 (33) | 21:00 | 22 04:45 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | 6 | 04:37 (33) | 21:00 | 21 04:45 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | | 20:40 | 8 | 04:38 (33) | 21:00 | 21 04:45 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | | 20:42 | 9 | 04:38 (33) | 21:00 | 21 04:46 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 11 | 04:39 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 180 | | | | 147 | | 174 | | | 591 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DW - IO 127

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:13 (34) | 05:26 | | 05:56 (41) | 06:21 | | | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 20 | 04:45 (33) | 20:23 | 10 | 05:23 (34) | 19:14 | 7 | 06:03 (41) | 17:59 | | | 16:47 | 9 | 08:02 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:11 (34) | 05:28 | | 05:58 (41) | 06:23 | | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 20 | 04:46 (33) | 20:21 | 13 | 05:24 (34) | 19:12 | 1 | 05:59 (41) | 17:57 | | | 16:45 | 6 | 08:02 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:11 (34) | 05:30 | | | 06:25 | | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 19 | 04:46 (33) | 20:19 | 14 | 05:25 (34) | 19:10 | | | 17:54 | | | 16:43 | 3 | 08:01 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:09 (34) | 05:32 | | | 06:27 | | | 07:27 | | | 08:22 |
| | 20:58 | 19 | 04:47 (33) | 20:17 | 16 | 05:25 (34) | 19:07 | | | 17:52 | | | 16:41 | | | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | | | 06:28 | | | 07:29 | | | 08:24 |
| | 20:57 | 18 | 04:47 (33) | 20:15 | 16 | 05:26 (34) | 19:05 | | | 17:49 | | | 16:39 | | | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | | | 06:30 | | | 07:31 | | | 08:25 |
| | 20:57 | 17 | 04:46 (33) | 20:13 | 14 | 05:26 (34) | 19:02 | | | 17:47 | | | 16:37 | | | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | | 05:13 (34) | 05:37 | | | 06:32 | | | 07:33 | | | 08:26 |
| | 20:56 | 16 | 04:46 (33) | 20:11 | 13 | 05:26 (34) | 19:00 | | | 17:44 | | | 16:35 | | | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | | | 06:34 | | | 07:35 | | | 08:28 |
| | 20:55 | 16 | 04:47 (33) | 20:09 | 11 | 05:26 (34) | 18:57 | | | 17:42 | | | 16:33 | | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:17 (34) | 05:41 | | | 06:36 | | | 07:37 | | | 08:29 |
| | 20:55 | 15 | 04:47 (33) | 20:07 | 9 | 05:26 (34) | 18:55 | | | 17:39 | | | 16:31 | | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | 05:18 (34) | 05:42 | | | 06:38 | | | 07:39 | | | 08:30 |
| | 20:54 | 14 | 04:47 (33) | 20:05 | 7 | 05:25 (34) | 18:52 | | | 17:37 | | | 16:29 | | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | 05:20 (34) | 05:44 | | | 06:40 | | | 07:41 | | | 08:31 |
| | 20:53 | 12 | 04:47 (33) | 20:03 | 5 | 05:25 (34) | 18:50 | | | 17:34 | | | 16:28 | | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | | 05:22 (34) | 05:46 | | | 06:42 | | | 07:43 | | | 08:32 |
| | 20:52 | 11 | 04:47 (33) | 20:01 | 2 | 05:24 (34) | 18:47 | | | 17:32 | | | 16:26 | | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | | 05:48 | | | 06:44 | | | 07:45 | | | 08:34 |
| | 20:51 | 10 | 04:47 (33) | 19:59 | | | 18:45 | | | 17:30 | | | 16:24 | | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | | 05:50 | | | 06:46 | | | 07:47 | | | 08:35 |
| | 20:50 | 9 | 04:47 (33) | 19:56 | | | 18:42 | | | 17:27 | | | 16:22 | | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | | 05:52 | | | 06:47 | | | 07:49 | | | 08:36 |
| | 20:49 | 7 | 04:46 (33) | 19:54 | | | 18:40 | | | 17:25 | | | 16:21 | | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | | 05:53 | | | 06:49 | | | 07:51 | | | 08:36 |
| | 20:47 | 6 | 04:46 (33) | 19:52 | | | 18:37 | | | 17:22 | | | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | | 05:55 | | | 06:51 | | | 07:53 | | | 08:37 |
| | 20:46 | 4 | 04:46 (33) | 19:50 | | | 18:34 | | | 17:20 | | | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | | 05:57 | | | 06:53 | | | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | 2 | 04:45 (33) | 19:48 | | | 18:32 | | | 17:18 | | | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | | | 06:55 | | | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | | | 17:15 | | | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | | | 06:57 | | | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | | | 17:13 | | | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | | | 06:59 | | 07:51 (1) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | | | 17:11 | 4 | 07:55 (1) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | 05:56 (41) | 06:04 | | | 07:01 | | 07:47 (1) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | 9 | 06:05 (41) | 18:22 | | | 17:08 | 11 | 07:58 (1) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | 05:54 (41) | 06:06 | | | 07:03 | | 07:45 (1) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | 12 | 06:06 (41) | 18:19 | | | 17:06 | 15 | 08:00 (1) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | 05:53 (41) | 06:08 | | | 07:05 | | 07:43 (1) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | 14 | 06:07 (41) | 18:17 | | | 17:04 | 18 | 08:01 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | 05:52 (41) | 06:10 | | | 07:07 | | 07:42 (1) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | 16 | 06:08 (41) | 18:14 | | | 17:02 | 20 | 08:02 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 05:51 (41) | 06:12 | | | 07:09 | | 07:41 (1) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | 17 | 06:08 (41) | 18:12 | | | 17:00 | 21 | 08:02 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | 05:50 (41) | 06:14 | | | 07:11 | | 07:43 (1) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | 17 | 06:07 (41) | 18:09 | | | 16:57 | 20 | 08:03 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 05:50 (41) | 06:15 | | | 07:13 | | 07:45 (1) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | 17 | 06:07 (41) | 18:07 | | | 16:55 | 18 | 08:03 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 05:51 (41) | 06:17 | | | 07:15 | | 07:47 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | 16 | 06:07 (41) | 18:04 | | | 16:53 | 16 | 08:03 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 05:53 (41) | 06:19 | | | 07:17 | | 07:49 (1) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | 13 | 06:06 (41) | 18:02 | | | 16:51 | 14 | 08:03 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:15 (34) | 05:24 | | 05:54 (41) | | | | 07:19 | | 07:51 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 5 | 05:20 (34) | 19:17 | 10 | 06:04 (41) | | | | 16:49 | 11 | 08:02 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 240 | | | 271 | | | 8 | | | 168 | | | 18 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DX - IO 128

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | 06:21 (41) | 04:44 | 05:13 (34) | 03:53 | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | 15 06:36 (41) | 19:52 | 11 05:24 (34) | 20:44 | 19 04:46 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | 06:20 (41) | 04:42 | 05:11 (34) | 03:52 | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | 17 06:37 (41) | 19:54 | 12 05:23 (34) | 20:45 | 20 04:46 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | 06:19 (41) | 04:40 | 05:09 (34) | 03:51 | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | 17 06:36 (41) | 19:56 | 14 05:23 (34) | 20:47 | 21 04:47 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | 06:19 (41) | 04:38 | 05:07 (34) | 03:50 | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | 18 06:37 (41) | 19:58 | 16 05:23 (34) | 20:48 | 22 04:47 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | 06:20 (41) | 04:36 | 05:06 (34) | 03:50 | 04:24 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | 16 06:36 (41) | 20:00 | 16 05:22 (34) | 20:49 | 23 04:47 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | 08:34 (1) | 07:00 | | 05:43 | 06:19 (41) | 04:34 | 05:06 (34) | 03:49 | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | 2 08:36 (1) | 18:05 | | 19:05 | 16 06:35 (41) | 20:02 | 15 05:21 (34) | 20:50 | 23 04:47 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | 08:32 (1) | 06:58 | | 05:40 | 06:21 (41) | 04:32 | 05:07 (34) | 03:48 | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | 5 08:37 (1) | 18:07 | | 19:07 | 13 06:34 (41) | 20:04 | 13 05:20 (34) | 20:51 | 24 04:47 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | 08:30 (1) | 06:55 | | 05:38 | 06:22 (41) | 04:30 | 05:09 (34) | 03:47 | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | 8 08:38 (1) | 18:09 | | 19:09 | 9 06:31 (41) | 20:06 | 10 05:19 (34) | 20:52 | 24 04:47 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 08:28 (1) | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | 05:11 (34) | 03:47 | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | 11 08:39 (1) | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | 6 05:17 (34) | 20:53 | 25 04:47 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 08:26 (1) | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | 03:46 | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | 13 08:39 (1) | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | | 20:54 | 25 04:47 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 08:24 (1) | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | 03:46 | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | 16 08:40 (1) | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | | 20:55 | 26 04:47 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:22 (1) | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | 18 08:40 (1) | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | | 20:56 | 26 04:47 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:19 (1) | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | 20 08:39 (1) | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | | 20:56 | 26 04:47 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:18 (1) | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | 21 08:39 (1) | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | | 20:57 | 27 04:48 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:19 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | 19 08:38 (1) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | | 20:58 | 27 04:48 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:20 (1) | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | 18 08:38 (1) | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | | 20:58 | 26 04:47 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:21 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | 15 08:36 (1) | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | | 20:59 | 26 04:47 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:23 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 11 08:34 (1) | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | | 20:59 | 27 04:47 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:27 (1) | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | 4 08:31 (1) | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | | 20:59 | 27 04:48 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | | 21:00 | 27 04:49 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | 04:39 (33) | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | 3 04:42 (33) | 21:00 | 27 04:49 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | 04:38 (33) | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | 5 04:43 (33) | 21:00 | 27 04:49 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | 04:37 (33) | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | 7 04:44 (33) | 21:00 | 26 04:48 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | 04:35 (33) | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | 9 04:44 (33) | 21:01 | 27 04:49 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | 04:34 (33) | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | 10 04:44 (33) | 21:01 | 27 04:49 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | 04:33 (33) | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | 12 04:45 (33) | 21:01 | 26 04:50 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | 05:21 (34) | 03:59 | 04:32 (33) | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | 1 05:22 (34) | 20:37 | 13 04:45 (33) | 21:00 | 27 04:50 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | 05:19 (34) | 03:58 | 04:31 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 3 05:22 (34) | 20:39 | 15 04:46 (33) | 21:00 | 27 04:51 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | 06:29 (41) | 04:49 | 05:17 (34) | 03:56 | 04:30 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | 4 06:33 (41) | 19:49 | 6 05:23 (34) | 20:40 | 16 04:46 (33) | 21:00 | 26 04:51 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 06:26 (41) | 04:47 | 05:15 (34) | 03:55 | 04:29 (33) | 03:48 | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | 9 06:35 (41) | 19:51 | 8 05:23 (34) | 20:42 | 17 04:46 (33) | 21:00 | 26 04:51 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | 06:24 (41) | | | 03:54 | 04:28 (33) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | 12 06:36 (41) | | | 20:43 | 18 04:46 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 181 | | 25 | | 139 | | 238 | | 757 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DX - IO 128

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 26 | 04:51 (33) | 20:23 | | | 19:14 | | 17:59 | | 16:47 | 08:08 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | | | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 26 | 04:52 (33) | 20:21 | | | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 | 08:09 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | | | 05:30 | | 06:25 | | 07:25 | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 25 | 04:52 (33) | 20:19 | | | 19:10 | | 17:54 | | 16:43 | 08:09 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | 05:19 (34) | | 05:32 | 06:19 (41) | 06:27 | | 07:27 | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 25 | 04:53 (33) | 20:17 | 8 05:27 (34) | | 19:07 | 9 06:28 (41) | 17:52 | | 16:41 | 8 08:08 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | 05:18 (34) | | 05:33 | 06:17 (41) | 06:28 | | 07:29 | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 24 | 04:53 (33) | 20:15 | 11 05:29 (34) | | 19:05 | 13 06:30 (41) | 17:49 | | 16:39 | 5 08:07 (1) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (35) | 04:39 | 05:17 (34) | | 05:35 | 06:16 (41) | 06:30 | | 07:31 | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | 24 | 04:53 (33) | 20:13 | 14 05:31 (34) | | 19:02 | 15 06:31 (41) | 17:47 | | 16:37 | 2 08:06 (1) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | 05:15 (34) | | 05:37 | 06:14 (41) | 06:32 | | 07:33 | | 08:26 |
| | 20:56 | 23 | 04:53 (33) | 20:11 | 16 05:31 (34) | | 19:00 | 16 06:30 (41) | 17:44 | | 16:35 | | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | 05:15 (34) | | 05:39 | 06:13 (41) | 06:34 | | 07:35 | | 08:28 |
| | 20:55 | 22 | 04:53 (33) | 20:09 | 17 05:32 (34) | | 18:57 | 18 06:31 (41) | 17:42 | | 16:33 | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | 05:17 (34) | | 05:41 | 06:13 (41) | 06:36 | | 07:37 | | 08:29 |
| | 20:55 | 21 | 04:53 (33) | 20:07 | 15 05:32 (34) | | 18:55 | 18 06:31 (41) | 17:39 | | 16:31 | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | 05:18 (34) | | 05:42 | 06:13 (41) | 06:38 | | 07:39 | | 08:30 |
| | 20:54 | 21 | 04:54 (33) | 20:05 | 14 05:32 (34) | | 18:52 | 17 06:30 (41) | 17:37 | | 16:29 | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | 05:20 (34) | | 05:44 | 06:13 (41) | 06:40 | | 07:41 | | 08:31 |
| | 20:53 | 20 | 04:55 (33) | 20:03 | 12 05:32 (34) | | 18:50 | 16 06:29 (41) | 17:34 | | 16:28 | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | 05:22 (34) | | 05:46 | 06:15 (41) | 06:42 | | 07:43 | | 08:32 |
| | 20:52 | 19 | 04:55 (33) | 20:01 | 10 05:32 (34) | | 18:47 | 13 06:28 (41) | 17:32 | | 16:26 | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | 05:23 (34) | | 05:48 | 06:17 (41) | 06:44 | | 07:45 | | 08:34 |
| | 20:51 | 18 | 04:55 (33) | 19:59 | 8 05:31 (34) | | 18:45 | 10 06:27 (41) | 17:30 | | 16:24 | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | 05:25 (34) | | 05:50 | 06:19 (41) | 06:46 | | 07:47 | | 08:35 |
| | 20:50 | 17 | 04:55 (33) | 19:56 | 6 05:31 (34) | | 18:42 | 5 06:24 (41) | 17:27 | | 16:22 | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | 05:27 (34) | | 05:52 | | 06:47 | | 07:49 | | 08:36 |
| | 20:49 | 15 | 04:54 (33) | 19:54 | 3 05:30 (34) | | 18:40 | | 17:25 | | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | | 05:53 | | 06:49 | | 07:51 | | 08:36 |
| | 20:47 | 14 | 04:54 (33) | 19:52 | | | 18:37 | | 17:22 | | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | | 05:55 | | 06:51 | | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | 13 | 04:55 (33) | 19:50 | | | 18:34 | | 17:20 | | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | | 05:57 | | 06:53 | | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 11 | 04:54 (33) | 19:48 | | | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | | 05:59 | | 06:55 | | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 10 | 04:54 (33) | 19:45 | | | 18:29 | | 17:15 | | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | | 06:01 | | 06:57 | | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 8 | 04:54 (33) | 19:43 | | | 18:27 | | 17:13 | | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | | 06:02 | | 06:59 | | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 6 | 04:53 (33) | 19:41 | | | 18:24 | | 17:11 | | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | | | 06:04 | | 07:01 | | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 4 | 04:53 (33) | 19:38 | | | 18:22 | | 17:08 | | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | 05:10 | | | 06:06 | | 07:03 | | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 2 | 04:52 (33) | 19:36 | | | 18:19 | | 17:06 | | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | | 07:05 | 07:55 (1) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | | 17:04 | 6 08:01 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | | 07:07 | 07:52 (1) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | | 17:02 | 12 08:04 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | | 07:09 | 07:50 (1) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | | 17:00 | 16 08:06 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:14 | | 07:11 | 07:50 (1) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | | 16:57 | 18 08:08 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | | 07:13 | 07:49 (1) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:07 | | 16:55 | 19 08:08 (1) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | | 06:17 | | 07:15 | 07:48 (1) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | | 18:04 | | 16:53 | 21 08:09 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | | 06:19 | | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | | 18:02 | | 16:51 | 20 08:09 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | | | 16:49 | 18 08:09 (1) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 394 | | | 134 | | | 150 | | 130 | | 54 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DY - IO 129

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | 06:22 (41) | 04:44 | 05:13 (34) | 03:53 | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 18 | 06:40 (41) | 19:52 10 | 05:23 (34) | 20:44 18 | 04:45 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | 06:22 (41) | 04:42 | 05:11 (34) | 03:52 | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 18 | 06:40 (41) | 19:54 12 | 05:23 (34) | 20:45 19 | 04:45 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | 06:21 (41) | 04:40 | 05:09 (34) | 03:51 | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 19 | 06:40 (41) | 19:56 14 | 05:23 (34) | 20:47 20 | 04:46 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | 06:21 (41) | 04:38 | 05:07 (34) | 03:50 | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 19 | 06:40 (41) | 19:58 15 | 05:22 (34) | 20:48 20 | 04:45 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | 08:36 (1) | 07:03 | | 05:45 | 06:21 (41) | 04:36 | 05:05 (34) | 03:50 | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | 17:04 3 | 08:39 (1) | 18:03 | | 19:03 19 | 06:40 (41) | 20:00 17 | 05:22 (34) | 20:49 21 | 04:45 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | 08:34 (1) | 07:00 | | 05:43 | 06:21 (41) | 04:34 | 05:05 (34) | 03:49 | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | 17:06 6 | 08:40 (1) | 18:05 | | 19:05 17 | 06:38 (41) | 20:02 16 | 05:21 (34) | 20:50 22 | 04:46 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | 08:32 (1) | 06:58 | | 05:40 | 06:22 (41) | 04:32 | 05:05 (34) | 03:48 | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 9 | 08:41 (1) | 18:07 | | 19:07 16 | 06:38 (41) | 20:04 15 | 05:20 (34) | 20:51 23 | 04:46 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | 08:30 (1) | 06:55 | | 05:38 | 06:22 (41) | 04:30 | 05:07 (34) | 03:47 | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 11 | 08:41 (1) | 18:09 | | 19:09 13 | 06:35 (41) | 20:06 13 | 05:20 (34) | 20:52 23 | 04:46 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 08:28 (1) | 06:53 | | 05:35 | 06:25 (41) | 04:28 | 05:08 (34) | 03:47 | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 14 | 08:42 (1) | 18:11 | | 19:11 8 | 06:33 (41) | 20:07 10 | 05:18 (34) | 20:53 24 | 04:46 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 08:26 (1) | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | 05:10 (34) | 03:46 | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 16 | 08:42 (1) | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 6 | 05:16 (34) | 20:54 24 | 04:46 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 08:24 (1) | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | 03:46 | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 18 | 08:42 (1) | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | | 20:55 25 | 04:46 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:22 (1) | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 20 | 08:42 (1) | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | | 20:56 25 | 04:46 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:20 (1) | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 21 | 08:41 (1) | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | | 20:56 26 | 04:47 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:21 (1) | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 20 | 08:41 (1) | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | | 20:57 26 | 04:47 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:22 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 18 | 08:40 (1) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | | 20:58 26 | 04:47 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:23 (1) | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 16 | 08:39 (1) | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | | 20:58 26 | 04:46 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:24 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 13 | 08:37 (1) | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | | 20:59 27 | 04:47 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:27 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 7 | 08:34 (1) | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | | 20:59 27 | 04:47 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | | 20:59 27 | 04:48 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | | 21:00 27 | 04:48 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | | 21:00 27 | 04:48 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | 04:38 (33) | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 2 | 04:40 (33) | 21:00 27 | 04:48 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | 04:37 (33) | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 4 | 04:41 (33) | 21:00 27 | 04:48 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | 04:35 (33) | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 6 | 04:41 (33) | 21:01 27 | 04:49 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | 04:34 (33) | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 8 | 04:42 (33) | 21:01 27 | 04:49 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | 04:33 (33) | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 10 | 04:43 (33) | 21:01 26 | 04:49 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | 04:32 (33) | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 11 | 04:43 (33) | 21:00 26 | 04:49 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | 05:19 (34) | 03:58 | 04:31 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 2 | 05:21 (34) | 20:39 13 | 04:44 (33) | 21:00 26 | 04:50 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | 06:29 (41) | 04:49 | 05:17 (34) | 03:56 | 04:30 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 8 | 06:37 (41) | 19:49 5 | 05:22 (34) | 20:40 14 | 04:44 (33) | 21:00 26 | 04:50 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 06:26 (41) | 04:47 | 05:15 (34) | 03:55 | 04:29 (33) | 03:48 | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | 18:52 12 | 06:38 (41) | 19:51 8 | 05:23 (34) | 20:42 15 | 04:44 (33) | 21:00 25 | 04:50 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | 06:24 (41) | | | 03:54 | 04:28 (33) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 16 | 06:40 (41) | | | 20:43 16 | 04:44 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 192 | | | | 36 | | 162 | | 227 | | 740 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DY - IO 129

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 25 | 04:50 (33) | 20:23 | | 19:14 | | 17:59 | | 16:47 | 18 | 08:11 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 25 | 04:51 (33) | 20:21 | | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 | 16 | 08:12 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | 05:19 (34) | 05:30 | 06:22 (41) | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 24 | 04:51 (33) | 20:19 | 8 05:27 (34) | 19:10 | 8 06:30 (41) | 17:54 | | 16:43 | 14 | 08:12 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | 05:17 (34) | 05:32 | 06:20 (41) | 06:27 | | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 23 | 04:51 (33) | 20:17 | 11 05:28 (34) | 19:07 | 12 06:32 (41) | 17:52 | | 16:41 | 11 | 08:11 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | 05:16 (34) | 05:33 | 06:18 (41) | 06:28 | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 23 | 04:52 (33) | 20:15 | 14 05:30 (34) | 19:05 | 16 06:34 (41) | 17:49 | | 16:39 | 9 | 08:11 (1) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (35) | 04:39 | 05:15 (34) | 05:35 | 06:17 (41) | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | 22 | 04:51 (33) | 20:13 | 16 05:31 (34) | 19:02 | 17 06:34 (41) | 17:47 | | 16:37 | 6 | 08:10 (1) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | 05:14 (34) | 05:37 | 06:16 (41) | 06:32 | | 07:33 | | 08:07 (1) | 08:26 |
| | 20:56 | 22 | 04:52 (33) | 20:11 | 17 05:31 (34) | 19:00 | 18 06:34 (41) | 17:44 | | 16:35 | 3 | 08:10 (1) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | 05:15 (34) | 05:39 | 06:15 (41) | 06:34 | | 07:35 | | | 08:28 |
| | 20:55 | 21 | 04:52 (33) | 20:09 | 16 05:31 (34) | 18:57 | 19 06:34 (41) | 17:42 | | 16:33 | | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:15 (41) | 06:36 | | 07:37 | | | 08:29 |
| | 20:55 | 20 | 04:52 (33) | 20:07 | 15 05:32 (34) | 18:55 | 19 06:34 (41) | 17:39 | | 16:31 | | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | 06:15 (41) | 06:38 | | 07:39 | | | 08:30 |
| | 20:54 | 19 | 04:52 (33) | 20:05 | 13 05:31 (34) | 18:52 | 19 06:34 (41) | 17:37 | | 16:29 | | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | 05:20 (34) | 05:44 | 06:14 (41) | 06:40 | | 07:41 | | | 08:31 |
| | 20:53 | 18 | 04:53 (33) | 20:03 | 11 05:31 (34) | 18:50 | 18 06:32 (41) | 17:34 | | 16:28 | | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | 05:22 (34) | 05:46 | 06:15 (41) | 06:42 | | 07:43 | | | 08:32 |
| | 20:52 | 17 | 04:53 (33) | 20:01 | 9 05:31 (34) | 18:47 | 16 06:31 (41) | 17:32 | | 16:26 | | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | 05:23 (34) | 05:48 | 06:17 (41) | 06:44 | | 07:45 | | | 08:34 |
| | 20:51 | 16 | 04:53 (33) | 19:59 | 7 05:30 (34) | 18:45 | 13 06:30 (41) | 17:30 | | 16:24 | | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | 05:25 (34) | 05:50 | 06:19 (41) | 06:45 | | 07:47 | | | 08:35 |
| | 20:50 | 15 | 04:53 (33) | 19:56 | 5 05:30 (34) | 18:42 | 9 06:28 (41) | 17:27 | | 16:22 | | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | 05:27 (34) | 05:52 | | 06:47 | | 07:49 | | | 08:36 |
| | 20:49 | 13 | 04:52 (33) | 19:54 | 2 05:29 (34) | 18:40 | | 17:25 | | 16:21 | | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | | 07:51 | | | 08:36 |
| | 20:47 | 12 | 04:52 (33) | 19:52 | | 18:37 | | 17:22 | | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | | 07:53 | | | 08:37 |
| | 20:46 | 10 | 04:52 (33) | 19:50 | | 18:34 | | 17:20 | | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | 9 | 04:52 (33) | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | 7 | 04:51 (33) | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | 5 | 04:51 (33) | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:02 | | 06:59 | | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 3 | 04:50 (33) | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 1 | 04:50 (33) | 19:38 | | 18:22 | | 17:08 | | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | 07:56 (1) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | 9 08:05 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | 07:53 (1) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | 14 08:07 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | 06:14 | | 07:11 | 07:53 (1) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | 16 08:09 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | 07:51 (1) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:07 | | 16:55 | 19 08:10 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | | 07:15 | 07:50 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | 21 08:11 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | 07:50 (1) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | | 16:51 | 21 08:11 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | | 16:49 | 20 08:11 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 350 | | | 144 | | 184 | | 120 | | 77 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DZ - IO 130

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | | 07:12 | | | 05:55 | | 06:22 (41) | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | | 17:55 | | | 18:55 | 11 | 06:33 (41) | 19:52 | 7 | 05:20 (34) | 20:44 | 13 | 04:40 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | | 07:10 | | | 05:53 | | 06:20 (41) | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | | | 17:57 | | | 18:57 | 15 | 06:35 (41) | 19:54 | 9 | 05:20 (34) | 20:45 | 15 | 04:41 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | | 07:07 | | | 05:50 | | 06:18 (41) | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | | | 17:59 | | | 18:59 | 18 | 06:36 (41) | 19:56 | 12 | 05:21 (34) | 20:47 | 16 | 04:42 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:38 (1) | 07:05 | | | 05:48 | | 06:17 (41) | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | 17:02 | 2 | 08:40 (1) | 18:01 | | | 19:01 | 20 | 06:37 (41) | 19:58 | 13 | 05:20 (34) | 20:48 | 17 | 04:42 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | | | 05:45 | | 06:17 (41) | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | 17:04 | 5 | 08:41 (1) | 18:03 | | | 19:03 | 20 | 06:37 (41) | 20:00 | 15 | 05:20 (34) | 20:49 | 18 | 04:42 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | | | 05:43 | | 06:16 (41) | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | 17:06 | 8 | 08:42 (1) | 18:05 | | | 19:05 | 21 | 06:37 (41) | 20:02 | 17 | 05:20 (34) | 20:50 | 18 | 04:42 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | | | 05:40 | | 06:16 (41) | 04:32 | | 05:02 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | 17:08 | 11 | 08:43 (1) | 18:07 | | | 19:07 | 21 | 06:37 (41) | 20:04 | 17 | 05:19 (34) | 20:51 | 19 | 04:42 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | | | 05:38 | | 06:15 (41) | 04:30 | | 05:03 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | 17:10 | 13 | 08:43 (1) | 18:09 | | | 19:09 | 21 | 06:36 (41) | 20:06 | 16 | 05:19 (34) | 20:52 | 20 | 04:43 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | | | 05:35 | | 06:15 (41) | 04:28 | | 05:03 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | 17:12 | 16 | 08:44 (1) | 18:11 | | | 19:11 | 21 | 06:36 (41) | 20:07 | 15 | 05:18 (34) | 20:53 | 21 | 04:43 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | | | 05:33 | | 06:15 (41) | 04:26 | | 05:04 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | 17:14 | 18 | 08:44 (1) | 18:13 | | | 19:13 | 19 | 06:34 (41) | 20:09 | 13 | 05:17 (34) | 20:54 | 21 | 04:43 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | | | 05:31 | | 06:16 (41) | 04:24 | | 05:05 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | 17:16 | 20 | 08:44 (1) | 18:15 | | | 19:14 | 17 | 06:33 (41) | 20:11 | 10 | 05:15 (34) | 20:55 | 22 | 04:43 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | | | 05:28 | | 06:18 (41) | 04:22 | | 05:08 (34) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | 22 | 08:44 (1) | 18:17 | | | 19:16 | 14 | 06:32 (41) | 20:13 | 6 | 05:14 (34) | 20:56 | 22 | 04:43 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:22 (1) | 06:43 | | | 05:26 | | 06:19 (41) | 04:21 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | 21 | 08:43 (1) | 18:19 | | | 19:18 | 10 | 06:29 (41) | 20:15 | | | 20:56 | 23 | 04:44 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:23 (1) | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:22 | 19 | 08:42 (1) | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 23 | 04:44 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:24 (1) | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | 18 | 08:42 (1) | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:58 | 23 | 04:44 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:25 (1) | 06:35 | | | 05:19 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | 16 | 08:41 (1) | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 24 | 04:44 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:26 (1) | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | 12 | 08:38 (1) | 18:27 | | | 19:26 | | | 20:22 | | | 20:59 | 24 | 04:44 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:31 (1) | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 3 | 08:34 (1) | 18:29 | | | 19:28 | | | 20:23 | | | 20:59 | 24 | 04:44 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | | | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | | | 20:59 | 24 | 04:45 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | | | 18:32 | | | 19:32 | | | 20:27 | | | 21:00 | 24 | 04:45 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | | | 18:34 | | | 19:34 | | | 20:28 | | | 21:00 | 24 | 04:45 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | | 06:20 | | | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | | | 18:36 | | | 19:35 | | | 20:30 | | | 21:00 | 24 | 04:45 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | | 06:18 | | | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | | | 18:38 | | | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | 24 | 04:45 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | | 06:15 | | | 05:00 | | | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | | | 18:40 | | | 19:39 | | | 20:33 | | | 21:01 | 24 | 04:46 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | | 06:13 | | | 04:58 | | | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | | | 18:42 | | | 19:41 | | | 20:34 | 2 | 04:36 (33) | 21:01 | 24 | 04:46 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | | | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | 4 | 04:37 (33) | 21:01 | 24 | 04:47 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | | 06:08 | | | 04:53 | | | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | | | 18:46 | | | 19:45 | | | 20:37 | 6 | 04:38 (33) | 21:00 | 23 | 04:46 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | | 06:05 | | | 04:51 | | | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | | 18:48 | | | 19:47 | | | 20:39 | 8 | 04:39 (33) | 21:00 | 23 | 04:47 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | | 06:03 | | | 04:49 | | 05:17 (34) | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | | 18:50 | | | 19:49 | 2 | 05:19 (34) | 20:40 | 9 | 04:39 (33) | 21:00 | 23 | 04:47 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | | 04:47 | | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | | | 19:51 | 5 | 05:20 (34) | 20:42 | 11 | 04:40 (33) | 21:00 | 22 | 04:47 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | | 06:27 (41) | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | 2 | 06:29 (41) | | | | 20:43 | 12 | 04:40 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 204 | | | 2 | | | 235 | | | 202 | | | 646 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** DZ - IO 130

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:17 (34) | 05:26 | 06:15 (41) | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 22 | 04:47 (33) | 20:23 | 8 | 05:25 (34) | 19:14 | 17 | 06:32 (41) | 17:59 | 20 | 08:13 (1) | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:15 (34) | 05:28 | | 06:14 (41) | 06:23 | | 07:56 (1) | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 21 | 04:47 (33) | 20:21 | 11 | 05:26 (34) | 19:12 | 19 | 06:33 (41) | 17:57 | 18 | 08:14 (1) | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:14 (34) | 05:30 | | 06:13 (41) | 06:25 | | 07:58 (1) | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 21 | 04:48 (33) | 20:19 | 14 | 05:28 (34) | 19:10 | 20 | 06:33 (41) | 17:54 | 16 | 08:14 (1) | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:12 (34) | 05:31 | | 06:12 (41) | 06:27 | | 08:00 (1) | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 20 | 04:48 (33) | 20:17 | 16 | 05:28 (34) | 19:07 | 21 | 06:33 (41) | 17:52 | 13 | 08:13 (1) | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:12 (34) | 05:33 | | 06:12 (41) | 06:28 | | 08:02 (1) | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | 20 | 04:49 (33) | 20:15 | 17 | 05:29 (34) | 19:05 | 21 | 06:33 (41) | 17:49 | 11 | 08:13 (1) | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | | 06:12 (41) | 06:30 | | 08:04 (1) | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 19 | 04:48 (33) | 20:13 | 18 | 05:30 (34) | 19:02 | 21 | 06:33 (41) | 17:47 | 8 | 08:12 (1) | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | | 05:13 (34) | 05:37 | | 06:11 (41) | 06:32 | | 08:07 (1) | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 18 | 04:48 (33) | 20:11 | 16 | 05:29 (34) | 19:00 | 21 | 06:32 (41) | 17:44 | 5 | 08:12 (1) | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | | 06:11 (41) | 06:34 | | 08:09 (1) | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 17 | 04:48 (33) | 20:09 | 15 | 05:30 (34) | 18:57 | 20 | 06:31 (41) | 17:42 | 2 | 08:11 (1) | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:17 (34) | 05:41 | | 06:12 (41) | 06:36 | | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 16 | 04:48 (33) | 20:07 | 13 | 05:30 (34) | 18:55 | 18 | 06:30 (41) | 17:39 | | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | 05:18 (34) | 05:42 | | 06:13 (41) | 06:38 | | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 15 | 04:48 (33) | 20:05 | 11 | 05:29 (34) | 18:52 | 16 | 06:29 (41) | 17:37 | | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | 05:20 (34) | 05:44 | | 06:14 (41) | 06:40 | | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 14 | 04:49 (33) | 20:03 | 9 | 05:29 (34) | 18:50 | 12 | 06:26 (41) | 17:34 | | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:49 | | 05:22 (34) | 05:46 | | 06:17 (41) | 06:42 | | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 13 | 04:49 (33) | 20:01 | 7 | 05:29 (34) | 18:47 | 5 | 06:22 (41) | 17:32 | | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | 05:23 (34) | 05:48 | | | 06:44 | | | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 12 | 04:49 (33) | 19:59 | 4 | 05:27 (34) | 18:45 | | | 17:30 | | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | 05:25 (34) | 05:50 | | | 06:45 | | | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 10 | 04:48 (33) | 19:56 | 1 | 05:26 (34) | 18:42 | | | 17:27 | | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | | 05:52 | | | 06:47 | | | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 9 | 04:48 (33) | 19:54 | | | 18:40 | | | 17:25 | | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | | 05:53 | | | 06:49 | | | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 7 | 04:47 (33) | 19:52 | | | 18:37 | | | 17:22 | | | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | | 05:55 | | | 06:51 | | | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 5 | 04:47 (33) | 19:50 | | | 18:34 | | | 17:20 | | | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | | 05:57 | | | 06:53 | | | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 3 | 04:46 (33) | 19:48 | | | 18:32 | | | 17:18 | | | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | | 05:59 | | | 06:55 | | | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 1 | 04:45 (33) | 19:45 | | | 18:29 | | | 17:15 | | | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | | | 06:57 | | | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | | | 17:13 | | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | | | 06:59 | | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | | | 17:11 | | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | | | 07:01 | | | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | | | 17:08 | | | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | | | 07:03 | | | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | | | 17:06 | | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | | | 07:05 | | | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | | | 17:04 | | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | | | 07:07 | | 07:59 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | | | 17:02 | 6 | 08:05 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | | | 07:09 | | 07:56 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | | | 17:00 | 12 | 08:08 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:14 | | | 07:11 | | 07:55 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | | | 16:57 | 16 | 08:11 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | | | 07:13 | | 07:53 (1) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:07 | | | 16:55 | 19 | 08:12 (1) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | | 06:17 | | | 07:15 | | 07:52 (1) | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | | 18:04 | | | 16:53 | 20 | 08:12 (1) | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:20 (41) | 06:19 | | | 07:17 | | 07:51 (1) | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | 10 | 06:30 (41) | 18:02 | | | 16:51 | 22 | 08:13 (1) | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | 06:17 (41) | | | | 07:19 | | 07:51 (1) | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | 14 | 06:31 (41) | | | | 16:49 | 22 | 08:13 (1) | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 263 | | | 184 | | | 211 | | | 117 | | | 93 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EA - IO 131

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (1) | 07:12 | | 05:55 | 06:56 (41) | 04:44 | 05:13 (34) | 03:53 | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | 3 | 08:47 (1) | 17:55 | | 18:55 | 6 07:02 (41) | 19:52 | 13 05:26 (34) | 20:44 | 19 04:46 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:42 (1) | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | 05:11 (34) | 03:52 | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | 6 | 08:48 (1) | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | 15 05:26 (34) | 20:45 | 20 04:46 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:40 (1) | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | 05:09 (34) | 03:51 | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | 9 | 08:49 (1) | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | 16 05:25 (34) | 20:47 | 21 04:47 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:38 (1) | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | 05:07 (34) | 03:50 | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | 17:02 | 11 | 08:49 (1) | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 18 05:25 (34) | 20:48 | 22 04:47 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | 05:07 (34) | 03:50 | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | 17:04 | 14 | 08:50 (1) | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | 17 05:24 (34) | 20:49 | 22 04:46 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | 05:07 (34) | 03:49 | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | 17:06 | 16 | 08:50 (1) | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | 17 05:24 (34) | 20:50 | 23 04:47 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | 05:07 (34) | 03:48 | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | 18 | 08:50 (1) | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | 16 05:23 (34) | 20:51 | 24 04:47 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | 05:09 (34) | 03:47 | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | 20 | 08:50 (1) | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | 13 05:22 (34) | 20:52 | 25 04:48 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | 05:11 (34) | 03:47 | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | 22 | 08:50 (1) | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | 9 05:20 (34) | 20:53 | 25 04:47 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:29 (1) | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | 05:13 (34) | 03:46 | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | 21 | 08:50 (1) | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | 4 05:17 (34) | 20:54 | 26 04:48 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:30 (1) | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | 03:46 | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | 20 | 08:50 (1) | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | | 20:55 | 26 04:47 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:31 (1) | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | 18 | 08:49 (1) | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | | 20:56 | 27 04:48 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:31 (1) | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | 16 | 08:47 (1) | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | | 20:56 | 27 04:48 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:33 (1) | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:22 | 12 | 08:45 (1) | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | | 20:57 | 27 04:48 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:37 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | 6 | 08:43 (1) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | | 20:58 | 28 04:49 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | | | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | | 20:58 | 28 04:48 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | | | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | | 20:59 | 28 04:48 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | | 06:30 | 07:01 (41) | 05:14 | | 04:12 | | 03:44 | 04:20 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | | | 18:29 | 7 07:08 (41) | 19:28 | | 20:23 | | 20:59 | 28 04:48 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | | 06:28 | 06:57 (41) | 05:11 | | 04:10 | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | | | 18:30 | 13 07:10 (41) | 19:30 | | 20:25 | | 20:59 | 28 04:49 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | | 06:25 | 06:55 (41) | 05:09 | | 04:09 | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | | | 18:32 | 17 07:12 (41) | 19:32 | | 20:27 | | 21:00 | 28 04:49 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | | 06:23 | 06:53 (41) | 05:07 | | 04:07 | | 03:44 | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | | | 18:34 | 19 07:12 (41) | 19:34 | | 20:28 | | 21:00 | 28 04:49 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | | 06:20 | 06:53 (41) | 05:04 | | 04:06 | 04:38 (33) | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | | | 18:36 | 21 07:14 (41) | 19:35 | | 20:30 | 3 04:41 (33) | 21:00 | 28 04:49 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | | 06:18 | 06:51 (41) | 05:02 | | 04:04 | 04:37 (33) | 03:45 | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | | | 18:38 | 22 07:13 (41) | 19:37 | | 20:31 | 5 04:42 (33) | 21:00 | 28 04:49 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | | 06:15 | 06:50 (41) | 05:00 | | 04:03 | 04:35 (33) | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | | | 18:40 | 23 07:13 (41) | 19:39 | | 20:33 | 7 04:42 (33) | 21:01 | 28 04:50 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | | 06:13 | 06:50 (41) | 04:58 | | 04:01 | 04:34 (33) | 03:45 | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | | | 18:42 | 23 07:13 (41) | 19:41 | | 20:34 | 9 04:43 (33) | 21:01 | 28 04:50 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | | 06:10 | 06:50 (41) | 04:55 | | 04:00 | 04:33 (33) | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | | | 18:44 | 22 07:12 (41) | 19:43 | | 20:36 | 11 04:44 (33) | 21:01 | 28 04:51 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | | 06:08 | 06:50 (41) | 04:53 | 05:21 (34) | 03:59 | 04:32 (33) | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | | | 18:46 | 22 07:12 (41) | 19:45 | 3 05:24 (34) | 20:37 | 12 04:44 (33) | 21:00 | 28 04:51 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | | 06:05 | 06:50 (41) | 04:51 | 05:19 (34) | 03:58 | 04:31 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | | 18:48 | 21 07:11 (41) | 19:47 | 6 05:25 (34) | 20:39 | 14 04:45 (33) | 21:00 | 28 04:52 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | | 06:03 | 06:51 (41) | 04:49 | 05:17 (34) | 03:56 | 04:30 (33) | 03:47 | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | | 18:50 | 19 07:10 (41) | 19:49 | 8 05:25 (34) | 20:40 | 15 04:45 (33) | 21:00 | 27 04:51 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | 06:51 (41) | 04:47 | 05:15 (34) | 03:55 | 04:29 (33) | 03:48 | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | 17 07:08 (41) | 19:51 | 11 05:26 (34) | 20:42 | 16 04:45 (33) | 21:00 | 27 04:52 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | 06:53 (41) | | | 03:54 | 04:28 (33) | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | 13 07:06 (41) | | | 20:43 | 18 04:46 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | 421 | | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 212 | | | 259 | | 34 | | 248 | | 780 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EA - IO 131

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | | 05:26 | | | 06:21 | | | 07:21 | | 07:58 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 26 | 04:51 (33) | 20:23 | | | 19:14 | | | 17:59 | | | 16:47 | 20 | 08:18 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:26 (35) | 04:32 | | | 05:28 | | | 06:23 | | | 07:23 | | 07:59 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 26 | 04:52 (33) | 20:21 | | | 19:12 | | | 17:57 | | | 16:45 | 21 | 08:20 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | | 05:22 (34) | 05:30 | | | 06:25 | | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 25 | 04:52 (33) | 20:19 | 7 | 05:29 (34) | 19:10 | | | 17:54 | | | 16:43 | 22 | 08:20 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | | 05:19 (34) | 05:31 | | | 06:27 | | | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 25 | 04:53 (33) | 20:17 | 11 | 05:30 (34) | 19:07 | | | 17:52 | | | 16:41 | 20 | 08:20 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | | 05:18 (34) | 05:33 | | | 06:28 | | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 24 | 04:53 (33) | 20:15 | 14 | 05:32 (34) | 19:05 | | | 17:49 | | | 16:39 | 18 | 08:20 (1) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | | 05:18 (34) | 05:35 | | | 06:30 | | | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | 24 | 04:53 (33) | 20:13 | 15 | 05:33 (34) | 19:02 | | | 17:47 | | | 16:37 | 16 | 08:20 (1) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:40 | | 05:16 (34) | 05:37 | | | 06:32 | | | 07:33 | | 08:07 (1) | 08:26 |
| | 20:56 | 23 | 04:53 (33) | 20:11 | 17 | 05:33 (34) | 19:00 | | | 17:44 | | | 16:35 | 14 | 08:21 (1) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:16 (34) | 05:39 | | | 06:34 | | | 07:35 | | 08:09 (1) | 08:28 |
| | 20:55 | 22 | 04:53 (33) | 20:09 | 18 | 05:34 (34) | 18:57 | | | 17:42 | | | 16:33 | 11 | 08:20 (1) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:17 (34) | 05:41 | | | 06:36 | | | 07:37 | | 08:11 (1) | 08:29 |
| | 20:55 | 21 | 04:53 (33) | 20:07 | 18 | 05:35 (34) | 18:55 | | | 17:39 | | | 16:31 | 9 | 08:20 (1) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | 05:18 (34) | 05:42 | | | 06:38 | | | 07:39 | | 08:13 (1) | 08:30 |
| | 20:54 | 20 | 04:53 (33) | 20:05 | 16 | 05:34 (34) | 18:52 | | | 17:37 | | | 16:29 | 6 | 08:19 (1) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | 05:20 (34) | 05:44 | | 06:50 (41) | 06:40 | | | 07:41 | | 08:15 (1) | 08:31 |
| | 20:53 | 19 | 04:54 (33) | 20:03 | 14 | 05:34 (34) | 18:50 | 2 | 06:52 (41) | 17:34 | | | 16:28 | 3 | 08:18 (1) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:49 | | 05:22 (34) | 05:46 | | 06:45 (41) | 06:42 | | | 07:43 | | | 08:32 |
| | 20:52 | 18 | 04:54 (33) | 20:01 | 12 | 05:34 (34) | 18:47 | 12 | 06:57 (41) | 17:32 | | | 16:26 | | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | 05:23 (34) | 05:48 | | 06:43 (41) | 06:44 | | | 07:45 | | | 08:34 |
| | 20:51 | 17 | 04:54 (33) | 19:59 | 10 | 05:33 (34) | 18:45 | 16 | 06:59 (41) | 17:30 | | | 16:24 | | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | 05:25 (34) | 05:50 | | 06:42 (41) | 06:45 | | | 07:47 | | | 08:35 |
| | 20:50 | 16 | 04:54 (33) | 19:56 | 8 | 05:33 (34) | 18:42 | 18 | 07:00 (41) | 17:27 | | | 16:22 | | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | 05:27 (34) | 05:52 | | 06:41 (41) | 06:47 | | | 07:49 | | | 08:36 |
| | 20:49 | 14 | 04:53 (33) | 19:54 | 5 | 05:32 (34) | 18:40 | 20 | 07:01 (41) | 17:25 | | | 16:21 | | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | 05:28 (34) | 05:53 | | 06:39 (41) | 06:49 | | | 07:51 | | | 08:36 |
| | 20:47 | 13 | 04:53 (33) | 19:52 | 2 | 05:30 (34) | 18:37 | 21 | 07:00 (41) | 17:22 | | | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | | 05:55 | | 06:38 (41) | 06:51 | | | 07:53 | | | 08:37 |
| | 20:46 | 11 | 04:53 (33) | 19:50 | | | 18:34 | 23 | 07:01 (41) | 17:20 | | | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | | 05:57 | | 06:38 (41) | 06:53 | | | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | 10 | 04:53 (33) | 19:48 | | | 18:32 | 23 | 07:01 (41) | 17:18 | | | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | | 05:59 | | 06:38 (41) | 06:55 | | | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | 8 | 04:52 (33) | 19:45 | | | 18:29 | 23 | 07:01 (41) | 17:15 | | | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | | 06:01 | | 06:38 (41) | 06:57 | | | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | 6 | 04:52 (33) | 19:43 | | | 18:27 | 22 | 07:00 (41) | 17:13 | | | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | | 06:02 | | 06:37 (41) | 06:59 | | | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 4 | 04:51 (33) | 19:41 | | | 18:24 | 21 | 06:58 (41) | 17:11 | | | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | | | 06:04 | | 06:38 (41) | 07:01 | | | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 1 | 04:50 (33) | 19:38 | | | 18:22 | 20 | 06:58 (41) | 17:08 | | | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | | 06:38 (41) | 07:03 | | | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 18 | 06:56 (41) | 17:06 | | | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | | 06:40 (41) | 07:05 | | | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 15 | 06:55 (41) | 17:04 | | | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | | 06:42 (41) | 07:07 | | | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | 10 | 06:52 (41) | 17:02 | | | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | | | 07:09 | | | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | | | 17:00 | | | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:14 | | | 07:11 | | | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | | | 16:57 | | | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | | | 07:13 | | 08:05 (1) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:07 | | | 16:55 | 8 | 08:13 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | | 06:17 | | | 07:15 | | 08:03 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | | 18:04 | | | 16:53 | 12 | 08:15 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | | 06:19 | | | 07:17 | | 08:01 (1) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | | 18:02 | | | 16:51 | 16 | 08:17 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 07:59 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | | | | 16:49 | 19 | 08:18 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 373 | | | 167 | | | 264 | | | 55 | | | 160 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EB - IO 132

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:44 (1) | 07:12 | | 07:43 (41) | 05:55 | | | 04:44 | | 05:14 (34) | 03:53 | | 04:27 (35) |
| | 16:04 | | | 16:56 | 13 | 08:57 (1) | 17:55 | 18 | 08:01 (41) | 18:55 | | | 19:52 | 19 | 05:33 (34) | 20:44 | 26 | 04:54 (33) |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:42 (1) | 07:10 | | 07:42 (41) | 05:53 | | | 04:42 | | 05:14 (34) | 03:52 | | 04:26 (35) |
| | 16:05 | | | 16:58 | 15 | 08:57 (1) | 17:57 | 21 | 08:03 (41) | 18:57 | | | 19:54 | 18 | 05:32 (34) | 20:45 | 27 | 04:54 (33) |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:40 (1) | 07:07 | | 07:41 (41) | 05:50 | | | 04:40 | | 05:15 (34) | 03:51 | | 04:26 (35) |
| | 16:06 | | | 17:00 | 18 | 08:58 (1) | 17:59 | 22 | 08:03 (41) | 18:59 | | | 19:56 | 16 | 05:31 (34) | 20:47 | 27 | 04:54 (33) |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:38 (1) | 07:05 | | 07:41 (41) | 05:48 | | | 04:38 | | 05:16 (34) | 03:50 | | 04:25 (35) |
| | 16:07 | | | 17:02 | 20 | 08:58 (1) | 18:01 | 22 | 08:03 (41) | 19:01 | | | 19:58 | 14 | 05:30 (34) | 20:48 | 28 | 04:54 (33) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | | 07:40 (41) | 05:45 | | | 04:36 | | 05:17 (34) | 03:50 | | 04:24 (35) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 22 | 08:58 (1) | 18:03 | 23 | 08:03 (41) | 19:03 | | | 20:00 | 11 | 05:28 (34) | 20:49 | 29 | 04:54 (33) |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:36 (1) | 07:00 | | 07:40 (41) | 05:43 | | | 04:34 | | 05:19 (34) | 03:49 | | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 21 | 08:57 (1) | 18:05 | 23 | 08:03 (41) | 19:05 | | | 20:02 | 7 | 05:26 (34) | 20:50 | 29 | 04:54 (33) |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 08:37 (1) | 06:58 | | 07:39 (41) | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 | | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 20 | 08:57 (1) | 18:07 | 23 | 08:02 (41) | 19:07 | | | 20:04 | | | 20:51 | 30 | 04:54 (33) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 08:37 (1) | 06:55 | | 07:40 (41) | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 | | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 19 | 08:56 (1) | 18:09 | 22 | 08:02 (41) | 19:09 | | | 20:06 | | | 20:52 | 30 | 04:54 (33) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 08:39 (1) | 06:53 | | 07:40 (41) | 05:35 | | | 04:28 | | | 03:47 | | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 17 | 08:56 (1) | 18:11 | 21 | 08:01 (41) | 19:11 | | | 20:07 | | | 20:53 | 31 | 04:54 (33) |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | | 08:40 (1) | 06:50 | | 07:41 (41) | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 | | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 14 | 08:54 (1) | 18:13 | 19 | 08:00 (41) | 19:13 | | | 20:09 | | | 20:54 | 30 | 04:54 (33) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 08:43 (1) | 06:48 | | 07:41 (41) | 05:31 | | | 04:24 | | | 03:46 | | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 9 | 08:52 (1) | 18:15 | 17 | 07:58 (41) | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 | 32 | 04:54 (33) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | | 06:45 | | 07:43 (41) | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | | 17:18 | | | 18:17 | 14 | 07:57 (41) | 19:16 | | | 20:13 | | | 20:56 | 32 | 04:54 (33) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | | 06:43 | | 07:46 (41) | 05:26 | | | 04:21 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | | 17:20 | | | 18:19 | 7 | 07:53 (41) | 19:18 | | | 20:15 | | | 20:56 | 31 | 04:54 (33) |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | | | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | | 17:22 | | | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 32 | 04:55 (33) |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | | | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | | 17:25 | | | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:58 | 32 | 04:55 (33) |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | | 06:35 | | | 05:19 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:25 | | | 17:27 | | | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 32 | 04:54 (33) |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:14 | | 04:45 (33) | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | | 17:29 | | | 18:27 | | | 19:26 | | | 20:22 | 2 | 04:47 (33) | 20:59 | 31 | 04:54 (33) |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | | | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | | 04:43 (33) | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:29 | | | 17:31 | | | 18:29 | | | 19:28 | | | 20:23 | 5 | 04:48 (33) | 20:59 | 31 | 04:54 (33) |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | | | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | | 04:42 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | | 17:33 | | | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | 8 | 04:50 (33) | 20:59 | 32 | 04:55 (33) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | | 04:40 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | | 17:35 | | | 18:32 | | | 19:32 | | | 20:27 | 10 | 04:50 (33) | 21:00 | 32 | 04:55 (33) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | | 04:39 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | | 17:37 | | | 18:34 | | | 19:34 | | | 20:28 | 12 | 04:51 (33) | 21:00 | 32 | 04:55 (33) |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | | | 06:20 | | | 05:04 | | | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | | 17:39 | | | 18:36 | | | 19:35 | | | 20:30 | 14 | 04:52 (33) | 21:00 | 32 | 04:55 (33) |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | | | 06:18 | | | 05:02 | | 05:30 (34) | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | | 17:41 | | | 18:38 | | | 19:37 | 2 | 05:32 (34) | 20:31 | 15 | 04:52 (33) | 21:00 | 32 | 04:55 (33) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | | 06:15 | | | 05:00 | | 05:27 (34) | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | | 17:43 | | | 18:40 | | | 19:39 | 5 | 05:32 (34) | 20:33 | 17 | 04:52 (33) | 21:01 | 32 | 04:56 (33) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | | 06:13 | | | 04:58 | | 05:25 (34) | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | | 17:45 | | | 18:42 | | | 19:41 | 8 | 05:33 (34) | 20:34 | 18 | 04:52 (33) | 21:01 | 31 | 04:56 (33) |
| 26 | 08:22 | | | 07:21 | | | 06:10 | | | 04:55 | | 05:23 (34) | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | | 17:47 | | | 18:44 | | | 19:43 | 10 | 05:33 (34) | 20:36 | 20 | 04:53 (33) | 21:01 | 32 | 04:57 (33) |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | | | 06:08 | | | 04:53 | | 05:21 (34) | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | | 17:49 | | | 18:46 | | | 19:45 | 12 | 05:33 (34) | 20:37 | 21 | 04:53 (33) | 21:00 | 32 | 04:57 (33) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (1) | 07:17 | | 07:48 (41) | 06:05 | | | 04:51 | | 05:19 (34) | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:48 | 3 | 08:55 (1) | 17:51 | 10 | 07:58 (41) | 18:48 | | | 19:47 | 15 | 05:34 (34) | 20:39 | 22 | 04:53 (33) | 21:00 | 32 | 04:58 (33) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (1) | 07:14 | | 07:46 (41) | 06:03 | | | 04:49 | | 05:17 (34) | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | 6 | 08:56 (1) | 17:53 | 14 | 08:00 (41) | 18:50 | | | 19:49 | 16 | 05:33 (34) | 20:40 | 24 | 04:54 (33) | 21:00 | 31 | 04:57 (33) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (1) | | | | 06:00 | | | 04:47 | | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | 8 | 08:56 (1) | | | | 18:52 | | | 19:51 | 18 | 05:33 (34) | 20:42 | 25 | 04:54 (33) | 21:00 | 32 | 04:58 (33) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (1) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 04:29 (33) | | | |
| | 16:54 | 11 | 08:57 (1) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 25 | 04:54 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 28 | | | 212 | | | 252 | | | 86 | | | 323 | | | 922 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EB - IO 132

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | | 07:24 (41) | 07:21 | | 08:11 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 31 | 04:58 (33) | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | 11 | 07:35 (41) | 16:47 | 10 | 08:21 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:26 (35) | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:21 (41) | 07:23 | | 08:10 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 32 | 04:59 (33) | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | 16 | 07:37 (41) | 16:45 | 14 | 08:24 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:19 (41) | 07:25 | | 08:08 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 31 | 04:59 (33) | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | 19 | 07:38 (41) | 16:43 | 17 | 08:25 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | | 05:31 | 06:27 | | 07:18 (41) | 07:27 | | 08:07 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 30 | 05:00 (33) | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | 21 | 07:39 (41) | 16:41 | 19 | 08:26 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | | 07:17 (41) | 07:29 | | 08:06 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 30 | 05:00 (33) | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 22 | 07:39 (41) | 16:39 | 21 | 08:27 (1) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (35) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | | 07:16 (41) | 07:31 | | 08:06 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | 30 | 05:00 (33) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 23 | 07:39 (41) | 16:37 | 21 | 08:27 (1) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:40 | 05:28 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:15 (41) | 07:33 | | 08:07 (1) | 08:26 |
| | 20:56 | 29 | 05:00 (33) | 20:11 | 8 05:36 (34) | 19:00 | 17:44 | 24 | 07:39 (41) | 16:35 | 21 | 08:28 (1) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | 05:26 (34) | 05:39 | 06:34 | | 07:15 (41) | 07:35 | | 08:09 (1) | 08:28 |
| | 20:55 | 28 | 05:00 (33) | 20:09 | 12 05:38 (34) | 18:57 | 17:42 | 23 | 07:38 (41) | 16:33 | 20 | 08:29 (1) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (35) | 04:44 | 05:25 (34) | 05:41 | 06:36 | | 07:15 (41) | 07:37 | | 08:11 (1) | 08:29 |
| | 20:55 | 28 | 05:01 (33) | 20:07 | 15 05:40 (34) | 18:55 | 17:39 | 23 | 07:38 (41) | 16:31 | 17 | 08:28 (1) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (35) | 04:46 | 05:23 (34) | 05:42 | 06:38 | | 07:15 (41) | 07:39 | | 08:13 (1) | 08:30 |
| | 20:54 | 27 | 05:01 (33) | 20:05 | 17 05:40 (34) | 18:52 | 17:37 | 22 | 07:37 (41) | 16:29 | 15 | 08:28 (1) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (35) | 04:48 | 05:23 (34) | 05:44 | 06:40 | | 07:15 (41) | 07:41 | | 08:15 (1) | 08:31 |
| | 20:53 | 25 | 05:02 (33) | 20:03 | 18 05:41 (34) | 18:50 | 17:34 | 22 | 07:37 (41) | 16:28 | 13 | 08:28 (1) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:38 (33) | 04:49 | 05:22 (34) | 05:46 | 06:42 | | 07:16 (41) | 07:43 | | 08:18 (1) | 08:32 |
| | 20:52 | 24 | 05:02 (33) | 20:01 | 19 05:41 (34) | 18:47 | 17:32 | 19 | 07:35 (41) | 16:26 | 11 | 08:29 (1) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:38 (33) | 04:51 | 05:23 (34) | 05:48 | 06:44 | | 07:17 (41) | 07:45 | | 08:20 (1) | 08:34 |
| | 20:51 | 24 | 05:02 (33) | 19:59 | 18 05:41 (34) | 18:45 | 17:30 | 17 | 07:34 (41) | 16:24 | 8 | 08:28 (1) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | 05:25 (34) | 05:50 | 06:45 | | 07:18 (41) | 07:47 | | 08:22 (1) | 08:35 |
| | 20:50 | 24 | 05:02 (33) | 19:56 | 16 05:41 (34) | 18:42 | 17:27 | 14 | 07:32 (41) | 16:22 | 6 | 08:28 (1) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | 05:27 (34) | 05:52 | 06:47 | | 07:21 (41) | 07:49 | | 08:24 (1) | 08:36 |
| | 20:49 | 23 | 05:02 (33) | 19:54 | 14 05:41 (34) | 18:40 | 17:25 | 8 | 07:29 (41) | 16:21 | 3 | 08:27 (1) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | 05:28 (34) | 05:53 | 06:49 | | | 07:51 | | | 08:36 |
| | 20:47 | 22 | 05:02 (33) | 19:52 | 12 05:40 (34) | 18:37 | 17:22 | | | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | 05:30 (34) | 05:55 | 06:51 | | | 07:53 | | | 08:37 |
| | 20:46 | 21 | 05:03 (33) | 19:50 | 10 05:40 (34) | 18:34 | 17:20 | | | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | 05:32 (34) | 05:57 | 06:53 | | | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | 19 | 05:02 (33) | 19:48 | 7 05:39 (34) | 18:32 | 17:18 | | | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | 05:34 (34) | 05:59 | 06:55 | | | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | 18 | 05:02 (33) | 19:45 | 4 05:38 (34) | 18:29 | 17:15 | | | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | 05:35 (34) | 06:01 | 06:57 | | | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | 16 | 05:02 (33) | 19:43 | 1 05:36 (34) | 18:27 | 17:13 | | | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | | | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 15 | 05:02 (33) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | | | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:48 (33) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | | | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 13 | 05:01 (33) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | | | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | | | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 11 | 05:01 (33) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | | | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | | | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 9 | 05:00 (33) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | | | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (33) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | | | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 7 | 05:00 (33) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | | | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (33) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | | | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 4 | 04:58 (33) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | | | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (33) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | | | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 1 | 04:57 (33) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | | | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | | | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | | | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | | | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | | | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | 07:19 | | | | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | 16:49 | | | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 572 | | | 171 | | | 284 | | | 216 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EC - IO 133

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:44 (1) | 07:12 | | | 05:55 | | 06:58 (41) | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | | 16:56 | 10 | 08:54 (1) | 17:55 | | | 18:55 | 21 | 07:19 (41) | 19:52 | 10 | 05:23 (34) | 20:44 | 12 | 04:39 (33) |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:42 (1) | 07:10 | | | 05:53 | | 07:00 (41) | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | | 16:58 | 12 | 08:54 (1) | 17:57 | | | 18:57 | 18 | 07:18 (41) | 19:54 | 12 | 05:23 (34) | 20:45 | 13 | 04:39 (33) |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:40 (1) | 07:07 | | | 05:50 | | 07:01 (41) | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | | 17:00 | 15 | 08:55 (1) | 17:59 | | | 18:59 | 14 | 07:15 (41) | 19:56 | 14 | 05:23 (34) | 20:47 | 15 | 04:41 (33) |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:38 (1) | 07:05 | | | 05:48 | | 07:05 (41) | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | | 17:02 | 17 | 08:55 (1) | 18:01 | | | 19:01 | 6 | 07:11 (41) | 19:58 | 16 | 05:23 (34) | 20:48 | 16 | 04:41 (33) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 19 | 08:55 (1) | 18:03 | | | 19:03 | | | 20:00 | 18 | 05:23 (34) | 20:49 | 17 | 04:41 (33) |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 21 | 08:55 (1) | 18:05 | | | 19:05 | | | 20:02 | 19 | 05:22 (34) | 20:50 | 18 | 04:42 (33) |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:03 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 23 | 08:55 (1) | 18:07 | | | 19:07 | | | 20:04 | 19 | 05:22 (34) | 20:51 | 19 | 04:42 (33) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 08:33 (1) | 06:55 | | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:04 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 22 | 08:55 (1) | 18:09 | | | 19:09 | | | 20:06 | 18 | 05:22 (34) | 20:52 | 19 | 04:42 (33) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 08:28 (2) | 06:53 | | | 05:35 | | | 04:28 | | 05:05 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 22 | 08:55 (1) | 18:11 | | | 19:11 | | | 20:07 | 16 | 05:21 (34) | 20:53 | 20 | 04:42 (33) |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | | 08:26 (2) | 06:50 | | | 05:33 | | | 04:26 | | 05:05 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 24 | 08:54 (1) | 18:13 | | | 19:13 | | | 20:09 | 15 | 05:20 (34) | 20:54 | 21 | 04:43 (33) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 08:24 (2) | 06:48 | | | 05:31 | | | 04:24 | | 05:06 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 24 | 08:53 (1) | 18:15 | | | 19:14 | | | 20:11 | 12 | 05:18 (34) | 20:55 | 21 | 04:42 (33) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 08:22 (2) | 06:45 | | | 05:28 | | | 04:22 | | 05:08 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | | 17:18 | 24 | 08:52 (1) | 18:17 | | | 19:16 | | | 20:13 | 9 | 05:17 (34) | 20:56 | 22 | 04:43 (33) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 08:19 (2) | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:21 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | | 17:20 | 23 | 08:49 (1) | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:15 | | | 20:56 | 22 | 04:43 (33) |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | | 08:17 (2) | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | | 17:22 | 14 | 08:31 (2) | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 23 | 04:44 (33) |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | | 08:15 (2) | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | | 17:25 | 16 | 08:31 (2) | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:58 | 23 | 04:44 (33) |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | | | 05:19 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:25 | | | 17:27 | 18 | 08:31 (2) | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 24 | 04:44 (33) |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | 08:13 (2) | 06:33 | | 07:10 (41) | 05:16 | | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | | 17:29 | 16 | 08:29 (2) | 18:27 | 8 | 07:18 (41) | 19:26 | | | 20:22 | | | 20:59 | 24 | 04:44 (33) |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | | 08:14 (2) | 06:30 | | 07:06 (41) | 05:14 | | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 14 | 08:28 (2) | 18:29 | 16 | 07:22 (41) | 19:28 | | | 20:23 | | | 20:59 | 24 | 04:44 (33) |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | | 08:16 (2) | 06:28 | | 07:03 (41) | 05:11 | | | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | | 17:33 | 11 | 08:27 (2) | 18:30 | 20 | 07:23 (41) | 19:30 | | | 20:25 | | | 20:59 | 24 | 04:45 (33) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | | 06:25 | | 07:02 (41) | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | | 17:35 | | | 18:32 | 23 | 07:25 (41) | 19:32 | | | 20:27 | | | 21:00 | 24 | 04:45 (33) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | | 06:23 | | 07:00 (41) | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | | 17:37 | | | 18:34 | 25 | 07:25 (41) | 19:34 | | | 20:28 | | | 21:00 | 24 | 04:45 (33) |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | | | 06:20 | | 07:00 (41) | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | | 17:39 | | | 18:36 | 26 | 07:26 (41) | 19:35 | | | 20:30 | | | 21:00 | 24 | 04:45 (33) |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | | | 06:18 | | 06:58 (41) | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | | 17:41 | | | 18:38 | 28 | 07:26 (41) | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | 24 | 04:45 (33) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | | 06:15 | | 06:57 (41) | 05:00 | | | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | | 17:43 | | | 18:40 | 29 | 07:26 (41) | 19:39 | | | 20:33 | | | 21:01 | 24 | 04:46 (33) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | | 06:13 | | 06:57 (41) | 04:58 | | | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | | 17:45 | | | 18:42 | 29 | 07:26 (41) | 19:41 | | | 20:34 | | | 21:01 | 24 | 04:46 (33) |
| 26 | 08:22 | | | 07:21 | | | 06:10 | | 06:56 (41) | 04:55 | | | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:44 | | | 17:47 | | | 18:44 | 29 | 07:25 (41) | 19:43 | | | 20:36 | 2 | 04:35 (33) | 21:01 | 24 | 04:47 (33) |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | | | 06:08 | | 06:56 (41) | 04:53 | | | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:46 | | | 17:49 | | | 18:46 | 29 | 07:25 (41) | 19:45 | | | 20:37 | 4 | 04:36 (33) | 21:00 | 23 | 04:46 (33) |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | | | 06:05 | | 06:56 (41) | 04:51 | | 05:19 (34) | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:48 | | | 17:51 | | | 18:48 | 28 | 07:24 (41) | 19:47 | 2 | 05:21 (34) | 20:39 | 6 | 04:37 (33) | 21:00 | 23 | 04:47 (33) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (1) | 07:14 | | | 06:03 | | 06:57 (41) | 04:49 | | 05:17 (34) | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 1 | 08:51 (1) | 17:53 | | | 18:50 | 27 | 07:24 (41) | 19:49 | 5 | 05:22 (34) | 20:40 | 8 | 04:38 (33) | 21:00 | 23 | 04:47 (33) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (1) | | | | 06:00 | | 06:56 (41) | 04:47 | | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (33) |
| | 16:52 | 4 | 08:52 (1) | | | | 18:52 | 26 | 07:22 (41) | 19:51 | 7 | 05:22 (34) | 20:42 | 9 | 04:38 (33) | 21:00 | 22 | 04:47 (33) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (1) | | | | 05:58 | | 06:57 (41) | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | 7 | 08:53 (1) | | | | 18:53 | 25 | 07:22 (41) | | | | 20:43 | 11 | 04:39 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 12 | | | 345 | | | 368 | | | 73 | | | 218 | | | 636 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EC - IO 133

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:18 (34) | 05:26 | | | 06:21 | | 07:21 | | 07:53 (2) | 08:17 |
| | 20:59 | 22 | 04:47 (33) | 20:23 | 10 | 05:28 (34) | 19:14 | | | 17:59 | | 16:47 | 25 | 08:22 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:16 (34) | 05:28 | | | 06:23 | | 07:23 | | 07:56 (2) | 08:19 |
| | 20:59 | 21 | 04:47 (33) | 20:21 | 13 | 05:29 (34) | 19:12 | | | 17:57 | | 16:45 | 24 | 08:24 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:15 (34) | 05:30 | | | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (2) | 08:21 |
| | 20:59 | 20 | 04:47 (33) | 20:19 | 16 | 05:31 (34) | 19:10 | | | 17:54 | | 16:43 | 23 | 08:25 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:14 (34) | 05:31 | | | 06:27 | | 07:27 | | 08:03 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 20 | 04:48 (33) | 20:17 | 17 | 05:31 (34) | 19:07 | | | 17:52 | | 16:41 | 22 | 08:25 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:13 (34) | 05:33 | | | 06:28 | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 19 | 04:48 (33) | 20:15 | 19 | 05:32 (34) | 19:05 | | | 17:49 | | 16:39 | 23 | 08:25 (1) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | | 05:13 (34) | 05:35 | | | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | 18 | 04:47 (33) | 20:13 | 19 | 05:32 (34) | 19:02 | | | 17:47 | | 16:37 | 21 | 08:25 (1) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:40 | | 05:13 (34) | 05:37 | | | 06:32 | | 07:33 | | 08:07 (1) | 08:26 |
| | 20:56 | 17 | 04:47 (33) | 20:11 | 19 | 05:32 (34) | 19:00 | | | 17:44 | | 16:35 | 19 | 08:26 (1) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | | 07:01 (41) | 06:34 | | 07:35 | | 08:09 (1) | 08:28 |
| | 20:55 | 16 | 04:47 (33) | 20:09 | 17 | 05:32 (34) | 18:57 | 2 | 07:03 (41) | 17:42 | | 16:33 | 17 | 08:26 (1) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:17 (34) | 05:41 | | 06:56 (41) | 06:36 | | 07:37 | | 08:11 (1) | 08:29 |
| | 20:55 | 15 | 04:47 (33) | 20:07 | 16 | 05:33 (34) | 18:55 | 13 | 07:09 (41) | 17:39 | | 16:31 | 15 | 08:26 (1) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | 05:18 (34) | 05:42 | | 06:53 (41) | 06:38 | | 07:39 | | 08:13 (1) | 08:30 |
| | 20:54 | 14 | 04:47 (33) | 20:05 | 14 | 05:32 (34) | 18:52 | 18 | 07:11 (41) | 17:37 | | 16:29 | 12 | 08:25 (1) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | 05:20 (34) | 05:44 | | 06:50 (41) | 06:40 | | 07:41 | | 08:15 (1) | 08:31 |
| | 20:53 | 13 | 04:48 (33) | 20:03 | 12 | 05:32 (34) | 18:50 | 22 | 07:12 (41) | 17:34 | | 16:28 | 10 | 08:25 (1) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:49 | | 05:22 (34) | 05:46 | | 06:49 (41) | 06:42 | | 07:43 | | 08:18 (1) | 08:32 |
| | 20:52 | 12 | 04:48 (33) | 20:01 | 9 | 05:31 (34) | 18:47 | 24 | 07:13 (41) | 17:32 | | 16:26 | 7 | 08:25 (1) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | 05:23 (34) | 05:48 | | 06:48 (41) | 06:44 | | 07:45 | | 08:20 (1) | 08:34 |
| | 20:51 | 10 | 04:47 (33) | 19:59 | 7 | 05:30 (34) | 18:45 | 26 | 07:14 (41) | 17:30 | | 16:24 | 4 | 08:24 (1) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | 05:25 (34) | 05:50 | | 06:47 (41) | 06:45 | | 07:47 | | 08:22 (1) | 08:35 |
| | 20:50 | 9 | 04:47 (33) | 19:56 | 4 | 05:29 (34) | 18:42 | 27 | 07:14 (41) | 17:27 | | 16:22 | 1 | 08:23 (1) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | 05:27 (34) | 05:52 | | 06:46 (41) | 06:47 | | 07:49 | | | 08:36 |
| | 20:49 | 7 | 04:46 (33) | 19:54 | 1 | 05:28 (34) | 18:40 | 29 | 07:15 (41) | 17:25 | | 16:21 | | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | | 05:53 | | 06:45 (41) | 06:49 | | 07:51 | | | 08:36 |
| | 20:47 | 5 | 04:45 (33) | 19:52 | | | 18:37 | 29 | 07:14 (41) | 17:22 | | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | | 05:55 | | 06:45 (41) | 06:51 | | 07:53 | | | 08:37 |
| | 20:46 | 3 | 04:45 (33) | 19:50 | | | 18:34 | 29 | 07:14 (41) | 17:20 | | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | | 05:57 | | 06:45 (41) | 06:53 | | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | 1 | 04:44 (33) | 19:48 | | | 18:32 | 29 | 07:14 (41) | 17:18 | | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | | 06:45 (41) | 06:55 | | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | 28 | 07:13 (41) | 17:15 | | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | | 06:45 (41) | 06:57 | | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 28 | 07:13 (41) | 17:13 | | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | | 06:44 (41) | 06:59 | | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 27 | 07:11 (41) | 17:11 | | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | | 06:45 (41) | 07:01 | | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 25 | 07:10 (41) | 17:08 | | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | | 06:46 (41) | 07:03 | | 07:49 (2) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 23 | 07:09 (41) | 17:06 | 5 | 07:54 (2) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | | 06:47 (41) | 07:05 | | 07:45 (2) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 20 | 07:07 (41) | 17:04 | 12 | 07:57 (2) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | | 06:48 (41) | 07:07 | | 07:44 (2) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | 17 | 07:05 (41) | 17:02 | 14 | 07:58 (2) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | | 06:50 (41) | 07:09 | | 07:42 (2) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | 11 | 07:01 (41) | 17:00 | 17 | 07:59 (2) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:14 | | | 07:11 | | 07:43 (2) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | | | 16:57 | 17 | 08:00 (2) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | | | 07:13 | | 07:45 (2) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:07 | | | 16:55 | 16 | 08:01 (2) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | | 06:17 | | | 07:15 | | 07:47 (2) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | | 18:04 | | | 16:53 | 18 | 08:16 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | | 06:19 | | | 07:17 | | 07:49 (2) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | | 18:02 | | | 16:51 | 22 | 08:19 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:20 (34) | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 07:51 (2) | | | 08:43 |
| | 20:25 | 5 | 05:25 (34) | 19:17 | | | | | | 16:49 | 24 | 08:21 (1) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 247 | | | 193 | | | 427 | | | 145 | | | 223 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** ED - IO 134

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:45 (4) | 07:12 | | | 05:55 | | | 04:44 | | | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | | 16:56 | 18 | 09:03 (4) | 17:55 | | | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | 3 | 04:30 (33) |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:46 (4) | 07:10 | | | 05:53 | | | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | | 16:58 | 17 | 09:03 (4) | 17:57 | | | 18:57 | | | 19:54 | 3 | 05:14 (34) | 20:45 | 4 | 04:30 (33) |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:40 (1) | 07:07 | | | 05:50 | | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | | 17:00 | 17 | 09:02 (4) | 17:59 | | | 18:59 | | | 19:56 | 5 | 05:14 (34) | 20:47 | 6 | 04:32 (33) |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:38 (1) | 07:05 | | | 05:48 | | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | | 17:02 | 18 | 09:01 (4) | 18:01 | | | 19:01 | | | 19:58 | 8 | 05:15 (34) | 20:48 | 7 | 04:32 (33) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 16 | 08:59 (4) | 18:03 | | | 19:03 | | | 20:00 | 10 | 05:15 (34) | 20:49 | 8 | 04:32 (33) |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 11 | 08:45 (1) | 18:05 | | | 19:05 | | | 20:02 | 12 | 05:15 (34) | 20:50 | 9 | 04:33 (33) |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 13 | 08:45 (1) | 18:07 | | | 19:07 | | | 20:04 | 14 | 05:15 (34) | 20:51 | 10 | 04:33 (33) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 16 | 08:46 (1) | 18:09 | | | 19:09 | | | 20:06 | 16 | 05:16 (34) | 20:52 | 11 | 04:34 (33) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | | | 05:35 | | 06:10 (41) | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 18 | 08:46 (1) | 18:11 | | | 19:11 | 3 | 06:13 (41) | 20:07 | 17 | 05:15 (34) | 20:53 | 12 | 04:34 (33) |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | | | 05:33 | | 06:04 (41) | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 20 | 08:46 (1) | 18:13 | | | 19:13 | 13 | 06:17 (41) | 20:09 | 19 | 05:15 (34) | 20:54 | 13 | 04:35 (33) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | | | 05:31 | | 06:02 (41) | 04:24 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 22 | 08:46 (1) | 18:15 | | | 19:14 | 17 | 06:19 (41) | 20:11 | 18 | 05:14 (34) | 20:55 | 14 | 04:35 (33) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 08:24 (1) | 06:45 | | | 05:28 | | 06:01 (41) | 04:22 | | 04:58 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | | 17:18 | 22 | 08:46 (1) | 18:17 | | | 19:16 | 19 | 06:20 (41) | 20:13 | 16 | 05:14 (34) | 20:56 | 14 | 04:35 (33) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 08:19 (2) | 06:43 | | | 05:26 | | 05:59 (41) | 04:21 | | 04:58 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | | 17:20 | 24 | 08:45 (1) | 18:19 | | | 19:18 | 22 | 06:21 (41) | 20:15 | 15 | 05:13 (34) | 20:56 | 15 | 04:36 (33) |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | | 08:17 (2) | 06:40 | | | 05:23 | | 05:58 (41) | 04:19 | | 04:59 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | | 17:22 | 25 | 08:44 (1) | 18:21 | | | 19:20 | 23 | 06:21 (41) | 20:16 | 13 | 05:12 (34) | 20:57 | 15 | 04:36 (33) |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | | 08:15 (2) | 06:38 | | | 05:21 | | 05:58 (41) | 04:17 | | 05:00 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | | 17:25 | 27 | 08:44 (1) | 18:23 | | | 19:22 | 24 | 06:22 (41) | 20:18 | 11 | 05:11 (34) | 20:58 | 16 | 04:37 (33) |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | | | 05:19 | | 05:56 (41) | 04:15 | | 05:02 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:25 | | | 17:27 | 26 | 08:43 (1) | 18:25 | | | 19:24 | 25 | 06:21 (41) | 20:20 | 6 | 05:08 (34) | 20:58 | 16 | 04:36 (33) |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | | | 05:16 | | 05:56 (41) | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:27 | | | 17:29 | 25 | 08:40 (1) | 18:27 | | | 19:26 | 26 | 06:22 (41) | 20:22 | | | 20:59 | 16 | 04:36 (33) |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | | | 05:14 | | 05:56 (41) | 04:12 | | | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 19 | 08:36 (1) | 18:29 | | | 19:28 | 26 | 06:22 (41) | 20:23 | | | 20:59 | 17 | 04:37 (33) |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | | | 05:11 | | 05:55 (41) | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:31 | | | 17:33 | 16 | 08:22 (2) | 18:30 | | | 19:30 | 26 | 06:21 (41) | 20:25 | | | 20:59 | 17 | 04:38 (33) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 08:04 (2) | 06:25 | | | 05:09 | | 05:56 (41) | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:32 | | | 17:35 | 17 | 08:21 (2) | 18:32 | | | 19:32 | 24 | 06:20 (41) | 20:27 | | | 21:00 | 17 | 04:38 (33) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 08:05 (2) | 06:23 | | | 05:07 | | 05:56 (41) | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 15 | 08:20 (2) | 18:34 | | | 19:34 | 24 | 06:20 (41) | 20:28 | | | 21:00 | 17 | 04:38 (33) |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | | 08:07 (2) | 06:20 | | | 05:04 | | 05:57 (41) | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 12 | 08:19 (2) | 18:36 | | | 19:35 | 22 | 06:19 (41) | 20:30 | | | 21:00 | 17 | 04:38 (33) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (4) | 07:28 | | 08:09 (2) | 06:18 | | | 05:02 | | 05:58 (41) | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:38 | 1 | 09:01 (4) | 17:41 | 7 | 08:16 (2) | 18:38 | | | 19:37 | 20 | 06:18 (41) | 20:31 | | | 21:00 | 17 | 04:38 (33) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (4) | 07:26 | | | 06:15 | | | 05:00 | | 05:58 (41) | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:40 | 3 | 09:01 (4) | 17:43 | | | 18:40 | | | 19:39 | 18 | 06:16 (41) | 20:33 | | | 21:01 | 17 | 04:39 (33) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (4) | 07:24 | | | 06:13 | | | 04:58 | | 05:59 (41) | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:42 | 6 | 09:03 (4) | 17:45 | | | 18:42 | | | 19:41 | 15 | 06:14 (41) | 20:34 | | | 21:01 | 16 | 04:38 (33) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (4) | 07:21 | | | 06:10 | | | 04:55 | | 06:01 (41) | 04:00 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:44 | 8 | 09:03 (4) | 17:47 | | | 18:44 | | | 19:43 | 11 | 06:12 (41) | 20:36 | | | 21:01 | 16 | 04:39 (33) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (4) | 07:19 | | | 06:08 | | | 04:53 | | | 03:59 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:46 | 10 | 09:03 (4) | 17:49 | | | 18:46 | | | 19:45 | | | 20:37 | | | 21:00 | 16 | 04:39 (33) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | | | 04:51 | | | 03:58 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:48 | 12 | 09:04 (4) | 17:51 | | | 18:48 | | | 19:47 | | | 20:39 | | | 21:00 | 15 | 04:39 (33) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | | | 04:49 | | | 03:56 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 14 | 09:04 (4) | 17:53 | | | 18:50 | | | 19:49 | | | 20:40 | | | 21:00 | 15 | 04:39 (33) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (4) | | | | 06:00 | | | 04:47 | | | 03:55 | | | 03:48 | | 04:25 (33) |
| | 16:52 | 16 | 09:04 (4) | | | | 18:52 | | | 19:51 | | | 20:42 | | | 21:00 | 15 | 04:40 (33) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | 18 | 09:04 (4) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 1 | 04:29 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 88 | | | 421 | | | | | | 358 | | | 184 | | | 401 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** ED - IO 134

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:08 (34) | 05:26 | 06:01 (41) | 06:21 | | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 14 | 04:39 (33) | 20:23 | 17 | 05:25 (34) | 19:14 | 17 | 06:18 (41) | 17:59 | | 16:47 | 22 | 08:15 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:07 (34) | 05:28 | | 06:03 (41) | 06:23 | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 13 | 04:39 (33) | 20:21 | 18 | 05:25 (34) | 19:12 | 13 | 06:16 (41) | 17:57 | | 16:45 | 20 | 08:16 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | | 06:06 (41) | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 13 | 04:40 (33) | 20:19 | 18 | 05:25 (34) | 19:10 | 4 | 06:10 (41) | 17:54 | | 16:43 | 18 | 08:16 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:31 | | | 06:27 | | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 12 | 04:40 (33) | 20:17 | 17 | 05:25 (34) | 19:07 | | | 17:52 | | 16:41 | 15 | 08:15 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | | | 06:28 | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 11 | 04:40 (33) | 20:15 | 15 | 05:25 (34) | 19:05 | | | 17:49 | | 16:39 | 13 | 08:15 (1) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | | | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | 10 | 04:39 (33) | 20:13 | 14 | 05:26 (34) | 19:02 | | | 17:47 | | 16:37 | 10 | 08:14 (1) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:40 | | 05:13 (34) | 05:37 | | | 06:32 | | 07:33 | | 08:07 (1) | 08:26 |
| | 20:56 | 9 | 04:39 (33) | 20:11 | 12 | 05:25 (34) | 19:00 | | | 17:44 | | 16:35 | 17 | 08:30 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | | | 06:34 | | 07:35 | | 08:09 (1) | 08:28 |
| | 20:55 | 8 | 04:39 (33) | 20:09 | 10 | 05:25 (34) | 18:57 | | | 17:42 | | 16:33 | 18 | 08:32 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:17 (34) | 05:41 | | | 06:36 | | 07:37 | | 08:11 (1) | 08:29 |
| | 20:55 | 6 | 04:38 (33) | 20:07 | 7 | 05:24 (34) | 18:55 | | | 17:39 | | 16:31 | 17 | 08:33 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | 05:18 (34) | 05:42 | | | 06:38 | | 07:39 | | 08:17 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | 5 | 04:38 (33) | 20:05 | 5 | 05:23 (34) | 18:52 | | | 17:37 | | 16:29 | 17 | 08:34 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | 05:20 (34) | 05:44 | | | 06:40 | | 07:41 | | 08:16 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | 4 | 04:39 (33) | 20:03 | 2 | 05:22 (34) | 18:50 | | | 17:34 | | 16:28 | 18 | 08:34 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:49 | | | 05:46 | | | 06:42 | | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 2 | 04:38 (33) | 20:01 | | | 18:47 | | | 17:32 | | 16:26 | 18 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | | | 06:44 | | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | | | 18:45 | | | 17:30 | | 16:24 | 16 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | | | 06:45 | | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | | | 18:42 | | | 17:27 | | 16:22 | 14 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:52 | | | 06:47 | | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | | | 18:40 | | | 17:25 | | 16:21 | 12 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | 06:11 (41) | 05:53 | | | 06:49 | | 07:51 | | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | 4 | 06:15 (41) | 18:37 | | | 17:22 | | 16:19 | 10 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | 06:07 (41) | 05:55 | | | 06:51 | | 07:53 | | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | 12 | 06:19 (41) | 18:34 | | | 17:20 | | 16:18 | 8 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | 06:06 (41) | 05:57 | | | 06:53 | | 07:54 | | 08:31 (4) | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | 15 | 06:21 (41) | 18:32 | | | 17:18 | | 16:16 | 6 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | 06:04 (41) | 05:59 | | | 06:55 | | 07:56 | | 08:33 (4) | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | 19 | 06:23 (41) | 18:29 | | | 17:15 | | 16:15 | 4 | 08:37 (4) | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | 06:02 (41) | 06:01 | | | 06:57 | 07:40 (2) | 07:58 | | 08:35 (4) | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | 21 | 06:23 (41) | 18:27 | | | 17:13 | 8 07:48 (2) | 16:13 | 1 | 08:36 (4) | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | 06:01 (41) | 06:02 | | | 06:59 | 07:37 (2) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | 23 | 06:24 (41) | 18:24 | | | 17:11 | 13 07:50 (2) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | 06:01 (41) | 06:04 | | | 07:01 | 07:36 (2) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | 24 | 06:25 (41) | 18:22 | | | 17:08 | 15 07:51 (2) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | 05:59 (41) | 06:06 | | | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | 25 | 06:24 (41) | 18:19 | | | 17:06 | 18 07:52 (2) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | 05:59 (41) | 06:08 | | | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | 25 | 06:24 (41) | 18:17 | | | 17:04 | 16 07:52 (2) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | 05:59 (41) | 06:10 | | | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | 26 | 06:25 (41) | 18:14 | | | 17:02 | 20 08:07 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 05:59 (41) | 06:12 | | | 07:09 | 07:40 (2) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | 26 | 06:25 (41) | 18:12 | | | 17:00 | 25 08:10 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | 05:58 (41) | 06:14 | | | 07:11 | 07:43 (2) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | 25 | 06:23 (41) | 18:09 | | | 16:57 | 26 08:12 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:12 (34) | 05:19 | | 05:59 (41) | 06:15 | | | 07:13 | 07:45 (2) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 8 | 05:20 (34) | 19:24 | 24 | 06:23 (41) | 18:07 | | | 16:55 | 26 08:14 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:10 (34) | 05:21 | | 05:59 (41) | 06:17 | | | 07:15 | 07:47 (2) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 12 | 05:22 (34) | 19:22 | 23 | 06:22 (41) | 18:04 | | | 16:53 | 25 08:14 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:09 (34) | 05:22 | | 06:00 (41) | 06:19 | | | 07:17 | 07:49 (2) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 13 | 05:22 (34) | 19:19 | 22 | 06:22 (41) | 18:02 | | | 16:51 | 24 08:15 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:08 (34) | 05:24 | | 06:00 (41) | | | | 07:19 | 07:52 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 16 | 05:24 (34) | 19:17 | 19 | 06:19 (41) | | | | 16:49 | 23 08:15 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 156 | | | 468 | | | 34 | | | 239 | | 274 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EE - IO 135

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:47 (4) | 07:12 | | | 05:55 | | | 04:44 | | | 03:53 | | |
| | 16:04 | | | 16:56 | 17 | 09:04 (4) | 17:55 | | | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | | |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:48 (4) | 07:10 | | | 05:53 | | | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | | 16:58 | 16 | 09:04 (4) | 17:57 | | | 18:57 | | | 19:54 | 1 | 05:12 (34) | 20:45 | 1 | 04:27 (33) |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:40 (1) | 07:07 | | | 05:50 | | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | | 17:00 | 18 | 09:03 (4) | 17:59 | | | 18:59 | | | 19:56 | 4 | 05:13 (34) | 20:47 | 3 | 04:29 (33) |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:38 (1) | 07:05 | | | 05:48 | | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | | 17:02 | 17 | 09:01 (4) | 18:01 | | | 19:01 | | | 19:58 | 7 | 05:14 (34) | 20:48 | 4 | 04:29 (33) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 14 | 08:58 (4) | 18:03 | | | 19:03 | | | 20:00 | 9 | 05:14 (34) | 20:49 | 6 | 04:30 (33) |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 12 | 08:46 (1) | 18:05 | | | 19:05 | | | 20:02 | 11 | 05:14 (34) | 20:50 | 7 | 04:31 (33) |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 15 | 08:47 (1) | 18:07 | | | 19:07 | | | 20:04 | 13 | 05:14 (34) | 20:51 | 8 | 04:31 (33) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 17 | 08:47 (1) | 18:09 | | | 19:09 | | | 20:06 | 15 | 05:15 (34) | 20:52 | 9 | 04:32 (33) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | | | 05:35 | | | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 20 | 08:48 (1) | 18:11 | | | 19:11 | | | 20:07 | 17 | 05:15 (34) | 20:53 | 10 | 04:32 (33) |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | | | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 22 | 08:48 (1) | 18:13 | | | 19:13 | | | 20:09 | 18 | 05:14 (34) | 20:54 | 11 | 04:33 (33) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | | | 05:31 | | 06:05 (41) | 04:24 | | 04:55 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 24 | 08:48 (1) | 18:15 | | | 19:14 | 9 | 06:14 (41) | 20:11 | 19 | 05:14 (34) | 20:55 | 11 | 04:32 (33) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 08:25 (1) | 06:45 | | | 05:28 | | 06:02 (41) | 04:22 | | 04:56 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | | 17:18 | 22 | 08:47 (1) | 18:17 | | | 19:16 | 15 | 06:17 (41) | 20:13 | 18 | 05:14 (34) | 20:56 | 12 | 04:33 (33) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 08:19 (2) | 06:43 | | | 05:26 | | 05:59 (41) | 04:21 | | 04:56 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | | 17:20 | 24 | 08:46 (1) | 18:19 | | | 19:18 | 19 | 06:18 (41) | 20:15 | 17 | 05:13 (34) | 20:56 | 13 | 04:34 (33) |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | | 08:17 (2) | 06:40 | | | 05:23 | | 05:58 (41) | 04:19 | | 04:57 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | | 17:22 | 26 | 08:46 (1) | 18:21 | | | 19:20 | 21 | 06:19 (41) | 20:16 | 15 | 05:12 (34) | 20:57 | 13 | 04:34 (33) |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | | 08:15 (2) | 06:38 | | | 05:21 | | 05:57 (41) | 04:17 | | 04:58 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | | 17:25 | 27 | 08:45 (1) | 18:23 | | | 19:22 | 24 | 06:21 (41) | 20:18 | 13 | 05:11 (34) | 20:58 | 14 | 04:35 (33) |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | | | 05:19 | | 05:55 (41) | 04:15 | | 04:59 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:25 | | | 17:27 | 25 | 08:43 (1) | 18:25 | | | 19:24 | 25 | 06:20 (41) | 20:20 | 10 | 05:09 (34) | 20:58 | 14 | 04:34 (33) |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | | | 05:16 | | 05:55 (41) | 04:14 | | 05:02 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:27 | | | 17:29 | 24 | 08:40 (1) | 18:27 | | | 19:26 | 26 | 06:21 (41) | 20:21 | 6 | 05:08 (34) | 20:59 | 14 | 04:34 (33) |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | | | 05:14 | | 05:54 (41) | 04:12 | | | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 16 | 08:24 (2) | 18:29 | | | 19:28 | 27 | 06:21 (41) | 20:23 | | | 20:59 | 15 | 04:35 (33) |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | | | 05:11 | | 05:53 (41) | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:31 | | | 17:33 | 17 | 08:23 (2) | 18:30 | | | 19:30 | 28 | 06:21 (41) | 20:25 | | | 20:59 | 15 | 04:36 (33) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 08:05 (2) | 06:25 | | | 05:09 | | 05:53 (41) | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:32 | | | 17:35 | 17 | 08:22 (2) | 18:32 | | | 19:32 | 28 | 06:21 (41) | 20:27 | | | 21:00 | 15 | 04:36 (33) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 08:07 (2) | 06:23 | | | 05:07 | | 05:53 (41) | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 14 | 08:21 (2) | 18:34 | | | 19:34 | 28 | 06:21 (41) | 20:28 | | | 21:00 | 15 | 04:36 (33) |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | | 08:09 (2) | 06:20 | | | 05:04 | | 05:53 (41) | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 11 | 08:20 (2) | 18:36 | | | 19:35 | 27 | 06:20 (41) | 20:30 | | | 21:00 | 15 | 04:36 (33) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (4) | 07:28 | | 08:11 (2) | 06:18 | | | 05:02 | | 05:54 (41) | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:38 | 3 | 09:03 (4) | 17:41 | 4 | 08:15 (2) | 18:38 | | | 19:37 | 26 | 06:20 (41) | 20:31 | | | 21:00 | 15 | 04:36 (33) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (4) | 07:26 | | | 06:15 | | | 05:00 | | 05:53 (41) | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:40 | 5 | 09:03 (4) | 17:43 | | | 18:40 | | | 19:39 | 25 | 06:18 (41) | 20:33 | | | 21:01 | 15 | 04:37 (33) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (4) | 07:24 | | | 06:13 | | | 04:58 | | 05:54 (41) | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:42 | 7 | 09:04 (4) | 17:45 | | | 18:42 | | | 19:41 | 24 | 06:18 (41) | 20:34 | | | 21:01 | 14 | 04:36 (33) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (4) | 07:21 | | | 06:10 | | | 04:55 | | 05:55 (41) | 04:00 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:44 | 10 | 09:05 (4) | 17:47 | | | 18:44 | | | 19:43 | 22 | 06:17 (41) | 20:36 | | | 21:01 | 14 | 04:37 (33) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (4) | 07:19 | | | 06:08 | | | 04:53 | | 05:56 (41) | 03:59 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:46 | 12 | 09:05 (4) | 17:49 | | | 18:46 | | | 19:45 | 20 | 06:16 (41) | 20:37 | | | 21:00 | 14 | 04:37 (33) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | | | 04:51 | | 05:57 (41) | 03:58 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:48 | 14 | 09:06 (4) | 17:51 | | | 18:48 | | | 19:47 | 17 | 06:14 (41) | 20:39 | | | 21:00 | 13 | 04:37 (33) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | | | 04:49 | | 05:59 (41) | 03:56 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 15 | 09:05 (4) | 17:53 | | | 18:50 | | | 19:49 | 13 | 06:12 (41) | 20:40 | | | 21:00 | 13 | 04:37 (33) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (4) | | | | 06:00 | | | 04:47 | | 06:02 (41) | 03:55 | | | 03:48 | | 04:25 (33) |
| | 16:52 | 17 | 09:05 (4) | | | | 18:52 | | | 19:51 | 6 | 06:08 (41) | 20:42 | | | 21:00 | 12 | 04:37 (33) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | | | | |
| | 16:54 | 19 | 09:05 (4) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 102 | | | 419 | | | | | | 430 | | | 193 | | | 335 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EE - IO 135

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:06 (34) | 05:26 | | 06:04 (41) | 06:21 | | | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 12 | 04:37 (33) | 20:23 | 18 | 05:24 (34) | 19:14 | 9 | 06:13 (41) | 17:59 | | | 16:47 | 23 | 08:16 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | | | 06:23 | | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 11 | 04:37 (33) | 20:21 | 19 | 05:24 (34) | 19:12 | | | 17:57 | | | 16:45 | 21 | 08:17 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | | | 06:25 | | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 10 | 04:37 (33) | 20:19 | 18 | 05:25 (34) | 19:10 | | | 17:54 | | | 16:43 | 19 | 08:17 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:31 | | | 06:27 | | | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 9 | 04:37 (33) | 20:17 | 16 | 05:24 (34) | 19:07 | | | 17:52 | | | 16:41 | 17 | 08:17 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | | | 06:28 | | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 8 | 04:37 (33) | 20:15 | 14 | 05:24 (34) | 19:05 | | | 17:49 | | | 16:39 | 15 | 08:17 (1) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | | | 06:30 | | | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | 7 | 04:36 (33) | 20:13 | 13 | 05:25 (34) | 19:02 | | | 17:47 | | | 16:37 | 12 | 08:16 (1) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:40 | | 05:13 (34) | 05:37 | | | 06:32 | | | 07:33 | | 08:07 (1) | 08:26 |
| | 20:56 | 6 | 04:36 (33) | 20:11 | 11 | 05:24 (34) | 19:00 | | | 17:44 | | | 16:35 | 15 | 08:30 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | | | 06:34 | | | 07:35 | | 08:09 (1) | 08:28 |
| | 20:55 | 5 | 04:36 (33) | 20:09 | 8 | 05:23 (34) | 18:57 | | | 17:42 | | | 16:33 | 18 | 08:32 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:17 (34) | 05:41 | | | 06:36 | | | 07:37 | | 08:11 (1) | 08:29 |
| | 20:55 | 4 | 04:36 (33) | 20:07 | 6 | 05:23 (34) | 18:55 | | | 17:39 | | | 16:31 | 18 | 08:34 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | 05:18 (34) | 05:42 | | | 06:38 | | | 07:39 | | 08:19 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | 2 | 04:35 (33) | 20:05 | 3 | 05:21 (34) | 18:52 | | | 17:37 | | | 16:29 | 16 | 08:35 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | | 05:44 | | | 06:40 | | | 07:41 | | 08:18 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 | | | 18:50 | | | 17:34 | | | 16:28 | 17 | 08:35 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:49 | | | 05:46 | | | 06:42 | | | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | | | 17:32 | | | 16:26 | 19 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | 06:09 (41) | 05:48 | | | 06:44 | | | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | 8 | 06:17 (41) | 18:45 | | | 17:30 | | | 16:24 | 17 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 06:06 (41) | 05:50 | | | 06:45 | | | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | 14 | 06:20 (41) | 18:42 | | | 17:27 | | | 16:22 | 15 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | 06:04 (41) | 05:52 | | | 06:47 | | | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | 18 | 06:22 (41) | 18:40 | | | 17:25 | | | 16:21 | 14 | 08:38 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | 06:02 (41) | 05:53 | | | 06:49 | | | 07:51 | | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | 20 | 06:22 (41) | 18:37 | | | 17:22 | | | 16:19 | 12 | 08:38 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | 06:01 (41) | 05:55 | | | 06:51 | | | 07:53 | | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | 23 | 06:24 (41) | 18:34 | | | 17:20 | | | 16:18 | 10 | 08:38 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | 06:00 (41) | 05:57 | | | 06:53 | | | 07:54 | | 08:31 (4) | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | 24 | 06:24 (41) | 18:32 | | | 17:18 | | | 16:16 | 7 | 08:38 (4) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | 06:00 (41) | 05:59 | | | 06:55 | | | 07:56 | | 08:33 (4) | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | 25 | 06:25 (41) | 18:29 | | | 17:15 | | | 16:15 | 5 | 08:38 (4) | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | 05:58 (41) | 06:01 | | | 06:57 | | 07:41 (2) | 07:58 | | 08:35 (4) | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | 27 | 06:25 (41) | 18:27 | | | 17:13 | 7 | 07:48 (2) | 16:13 | 3 | 08:38 (4) | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | 05:58 (41) | 06:02 | | | 06:59 | | 07:38 (2) | 08:00 | | 08:37 (4) | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | 27 | 06:25 (41) | 18:24 | | | 17:11 | 13 | 07:51 (2) | 16:12 | 1 | 08:38 (4) | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | 05:58 (41) | 06:04 | | | 07:01 | | 07:37 (2) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | 27 | 06:25 (41) | 18:22 | | | 17:08 | 15 | 07:52 (2) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | 05:57 (41) | 06:06 | | | 07:03 | | 07:36 (2) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | 27 | 06:24 (41) | 18:19 | | | 17:06 | 17 | 07:53 (2) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | 05:57 (41) | 06:08 | | | 07:05 | | 07:36 (2) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | 27 | 06:24 (41) | 18:17 | | | 17:04 | 17 | 07:53 (2) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | 05:57 (41) | 06:10 | | | 07:07 | | 07:38 (2) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | 27 | 06:24 (41) | 18:14 | | | 17:02 | 15 | 07:53 (2) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 05:58 (41) | 06:12 | | | 07:09 | | 07:40 (2) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | 26 | 06:24 (41) | 18:12 | | | 17:00 | 24 | 08:10 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:11 (34) | 05:17 | | 05:57 (41) | 06:14 | | | 07:11 | | 07:43 (2) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 8 | 05:19 (34) | 19:27 | 25 | 06:22 (41) | 18:09 | | | 16:57 | 26 | 08:13 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:09 (34) | 05:19 | | 05:58 (41) | 06:15 | | | 07:13 | | 07:45 (2) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 11 | 05:20 (34) | 19:24 | 23 | 06:21 (41) | 18:07 | | | 16:55 | 26 | 08:15 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:08 (34) | 05:21 | | 05:59 (41) | 06:17 | | | 07:15 | | 07:47 (2) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 14 | 05:22 (34) | 19:22 | 21 | 06:20 (41) | 18:04 | | | 16:53 | 26 | 08:15 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:07 (34) | 05:22 | | 06:00 (41) | 06:19 | | | 07:17 | | 07:49 (2) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 15 | 05:22 (34) | 19:19 | 19 | 06:19 (41) | 18:02 | | | 16:51 | 25 | 08:16 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:06 (34) | 05:24 | | 06:01 (41) | | | | 07:19 | | 07:54 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 17 | 05:23 (34) | 19:17 | 15 | 06:16 (41) | | | | 16:49 | 22 | 08:16 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 139 | | | 549 | | | 9 | | | 233 | | | 294 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EF - IO 136

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:48 (4) | 07:12 | 05:55 | | | 04:44 | | 05:56 (41) | 03:53 | | |
| | 16:04 | | | 16:56 | 17 | 09:05 (4) | 17:55 | 18:55 | | | 19:52 | 18 | 06:14 (41) | 20:44 | | |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:42 (1) | 07:10 | 05:53 | | | 04:42 | | 05:58 (41) | 03:52 | | |
| | 16:05 | | | 16:58 | 19 | 09:05 (4) | 17:57 | 18:57 | | | 19:54 | 14 | 06:12 (41) | 20:45 | | |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:40 (1) | 07:07 | 05:50 | | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | |
| | 16:06 | | | 17:00 | 18 | 09:03 (4) | 17:59 | 18:59 | | | 19:56 | 10 | 06:08 (41) | 20:47 | | |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:38 (1) | 07:05 | 05:48 | | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | | 17:02 | 18 | 09:02 (4) | 18:01 | 19:01 | | | 19:58 | 6 | 05:13 (34) | 20:48 | 2 | 04:27 (33) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 11 | 08:47 (1) | 18:03 | 19:03 | | | 20:00 | 8 | 05:13 (34) | 20:49 | 3 | 04:27 (33) |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 14 | 08:48 (1) | 18:05 | 19:05 | | | 20:02 | 10 | 05:13 (34) | 20:50 | 5 | 04:29 (33) |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | 05:40 | | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 16 | 08:48 (1) | 18:07 | 19:07 | | | 20:04 | 13 | 05:14 (34) | 20:51 | 6 | 04:29 (33) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | | | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 19 | 08:49 (1) | 18:09 | 19:09 | | | 20:06 | 14 | 05:14 (34) | 20:52 | 7 | 04:30 (33) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | | | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 21 | 08:49 (1) | 18:11 | 19:11 | | | 20:07 | 16 | 05:14 (34) | 20:53 | 8 | 04:30 (33) |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 23 | 08:49 (1) | 18:13 | 19:13 | | | 20:09 | 18 | 05:14 (34) | 20:54 | 9 | 04:31 (33) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 08:26 (1) | 06:48 | 05:31 | | | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 23 | 08:49 (1) | 18:15 | 19:14 | | | 20:11 | 19 | 05:13 (34) | 20:55 | 9 | 04:30 (33) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 08:22 (2) | 06:45 | 05:28 | | 06:06 (41) | 04:22 | | 04:55 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | | 17:18 | 25 | 08:49 (1) | 18:17 | 19:16 | 7 | 06:13 (41) | 20:13 | 18 | 05:13 (34) | 20:56 | 10 | 04:31 (33) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 08:19 (2) | 06:43 | 05:26 | | 06:01 (41) | 04:21 | | 04:55 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | | 17:20 | 26 | 08:47 (1) | 18:19 | 19:18 | 15 | 06:16 (41) | 20:15 | 18 | 05:13 (34) | 20:56 | 11 | 04:32 (33) |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | | 08:17 (2) | 06:40 | 05:23 | | 05:59 (41) | 04:19 | | 04:55 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | | 17:22 | 27 | 08:47 (1) | 18:21 | 19:20 | 19 | 06:18 (41) | 20:16 | 17 | 05:12 (34) | 20:57 | 11 | 04:32 (33) |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | | 08:15 (2) | 06:38 | 05:21 | | 05:58 (41) | 04:17 | | 04:57 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | | 17:25 | 27 | 08:46 (1) | 18:23 | 19:22 | 22 | 06:20 (41) | 20:18 | 14 | 05:11 (34) | 20:58 | 12 | 04:33 (33) |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | 05:19 | | 05:56 (41) | 04:15 | | 04:57 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:25 | | | 17:27 | 25 | 08:44 (1) | 18:25 | 19:24 | 24 | 06:20 (41) | 20:20 | 13 | 05:10 (34) | 20:58 | 12 | 04:32 (33) |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | | 05:55 (41) | 04:14 | | 04:59 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:27 | | | 17:29 | 22 | 08:40 (1) | 18:27 | 19:26 | 26 | 06:21 (41) | 20:21 | 10 | 05:09 (34) | 20:59 | 12 | 04:32 (33) |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | | 05:54 (41) | 04:12 | | 05:01 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 16 | 08:24 (2) | 18:29 | 19:28 | 27 | 06:21 (41) | 20:23 | 5 | 05:06 (34) | 20:59 | 13 | 04:33 (33) |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | | 05:53 (41) | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:31 | | | 17:33 | 18 | 08:24 (2) | 18:30 | 19:30 | 28 | 06:21 (41) | 20:25 | | | 20:59 | 13 | 04:34 (33) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 08:06 (2) | 06:25 | 05:09 | | 05:52 (41) | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:32 | | | 17:35 | 17 | 08:23 (2) | 18:32 | 19:32 | 29 | 06:21 (41) | 20:27 | | | 21:00 | 13 | 04:34 (33) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 08:08 (2) | 06:23 | 05:07 | | 05:52 (41) | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 14 | 08:22 (2) | 18:34 | 19:34 | 30 | 06:22 (41) | 20:28 | | | 21:00 | 13 | 04:34 (33) |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (4) | 07:31 | | 08:10 (2) | 06:20 | 05:04 | | 05:52 (41) | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:36 | 2 | 09:03 (4) | 17:39 | 10 | 08:20 (2) | 18:36 | 19:35 | 30 | 06:22 (41) | 20:30 | | | 21:00 | 13 | 04:34 (33) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (4) | 07:28 | | | 06:18 | 05:02 | | 05:52 (41) | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:38 | 5 | 09:05 (4) | 17:41 | | | 18:38 | 19:37 | 29 | 06:21 (41) | 20:31 | | | 21:00 | 13 | 04:34 (33) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (4) | 07:26 | | | 06:15 | 05:00 | | 05:51 (41) | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:40 | 7 | 09:05 (4) | 17:43 | | | 18:40 | 19:39 | 29 | 06:20 (41) | 20:33 | | | 21:01 | 13 | 04:35 (33) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (4) | 07:24 | | | 06:13 | 04:58 | | 05:51 (41) | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:42 | 9 | 09:06 (4) | 17:45 | | | 18:42 | 19:41 | 29 | 06:20 (41) | 20:34 | | | 21:01 | 13 | 04:35 (33) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (4) | 07:21 | | | 06:10 | 04:55 | | 05:52 (41) | 04:00 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:44 | 11 | 09:06 (4) | 17:47 | | | 18:44 | 19:43 | 27 | 06:19 (41) | 20:36 | | | 21:01 | 12 | 04:35 (33) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (4) | 07:19 | | | 06:08 | 04:53 | | 05:52 (41) | 03:59 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:46 | 13 | 09:06 (4) | 17:49 | | | 18:46 | 19:45 | 27 | 06:19 (41) | 20:37 | | | 21:00 | 12 | 04:35 (33) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | | 05:53 (41) | 03:58 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:48 | 15 | 09:07 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 25 | 06:18 (41) | 20:39 | | | 21:00 | 11 | 04:35 (33) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | | 05:54 (41) | 03:56 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 17 | 09:07 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 23 | 06:17 (41) | 20:40 | | | 21:00 | 11 | 04:35 (33) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | | 05:55 (41) | 03:55 | | | 03:48 | | 04:25 (33) |
| | 16:52 | 18 | 09:06 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20 | 06:15 (41) | 20:42 | | | 21:00 | 10 | 04:35 (33) |
| 31 | 08:15 | | 08:48 (4) | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | | | | |
| | 16:54 | 18 | 09:06 (4) | | | | 18:53 | | | | 20:43 | | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 115 | | | 426 | | | | 466 | | | 241 | | | 277 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EF - IO 136

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | 05:05 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 07:54 (1) 08:17 |
| | 20:59 | 10 | 04:35 (33) | 20:23 19 | 05:24 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 24 | 08:18 (1) 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:26 (33) | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 07:56 (1) 08:19 |
| | 20:59 | 9 | 04:35 (33) | 20:21 19 | 05:24 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 23 | 08:19 (1) 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 07:58 (1) 08:21 |
| | 20:59 | 8 | 04:35 (33) | 20:19 17 | 05:24 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 21 | 08:19 (1) 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | 05:08 (34) | 05:31 | 06:27 | 07:27 | | 08:00 (1) 08:22 |
| | 20:58 | 7 | 04:35 (33) | 20:17 16 | 05:24 (34) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 19 | 08:19 (1) 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:02 (1) 08:24 |
| | 20:57 | 6 | 04:35 (33) | 20:15 14 | 05:24 (34) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 16 | 08:18 (1) 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:04 (1) 08:25 |
| | 20:57 | 5 | 04:34 (33) | 20:13 12 | 05:24 (34) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 14 | 08:18 (1) 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:40 | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:07 (1) 08:26 |
| | 20:56 | 4 | 04:34 (33) | 20:11 10 | 05:23 (34) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 11 | 08:18 (1) 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:09 (1) 08:28 |
| | 20:55 | 3 | 04:34 (33) | 20:09 8 | 05:23 (34) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 18 | 08:33 (4) 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:11 (1) 08:29 |
| | 20:55 | 1 | 04:33 (33) | 20:07 5 | 05:22 (34) | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 18 | 08:34 (4) 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | 08:13 (1) 08:30 |
| | 20:54 | | | 20:05 12 | 06:18 (41) | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 19 | 08:36 (4) 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | 06:06 (41) | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:19 (4) 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 15 | 06:21 (41) | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 17 | 08:36 (4) 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:49 | 06:04 (41) | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:20 (4) 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 19 | 06:23 (41) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 18 | 08:38 (4) 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | 06:02 (41) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:20 (4) 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 21 | 06:23 (41) | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 18 | 08:38 (4) 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | 06:01 (41) | 05:50 | 06:45 | 07:47 | | 08:22 (4) 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 23 | 06:24 (41) | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 17 | 08:39 (4) 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | 06:00 (41) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:24 (4) 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 26 | 06:26 (41) | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15 | 08:39 (4) 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | 05:59 (41) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:26 (4) 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 26 | 06:25 (41) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 13 | 08:39 (4) 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | 05:58 (41) | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | 08:28 (4) 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 28 | 06:26 (41) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 11 | 08:39 (4) 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | 05:58 (41) | 05:57 | 06:53 | 07:54 | | 08:31 (4) 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 29 | 06:27 (41) | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 9 | 08:40 (4) 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | 05:58 (41) | 05:59 | 06:55 | 07:56 | | 08:33 (4) 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 29 | 06:27 (41) | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 7 | 08:40 (4) 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | 05:57 (41) | 06:01 | 06:57 | 07:44 (2) | 07:58 | 08:35 (4) 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 29 | 06:26 (41) | 18:27 | 17:13 4 | 07:48 (2) | 16:13 5 | 08:40 (4) 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | 05:57 (41) | 06:02 | 06:59 | 07:40 (2) | 08:00 | 08:37 (4) 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 29 | 06:26 (41) | 18:24 | 17:11 11 | 07:51 (2) | 16:12 2 | 08:39 (4) 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | 05:57 (41) | 06:04 | 07:01 | 07:38 (2) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 29 | 06:26 (41) | 18:22 | 17:08 14 | 07:52 (2) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | 05:56 (41) | 06:06 | 07:03 | 07:37 (2) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 29 | 06:25 (41) | 18:19 | 17:06 16 | 07:53 (2) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | 05:56 (41) | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 29 | 06:25 (41) | 18:17 | 17:04 18 | 07:54 (2) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | 05:57 (41) | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 27 | 06:24 (41) | 18:14 | 17:02 16 | 07:54 (2) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 05:10 (34) | 05:15 | 05:58 (41) | 06:12 | 07:09 | 07:40 (2) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 8 | 05:18 (34) | 19:29 26 | 06:24 (41) | 18:12 | 17:00 23 | 08:11 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:09 (34) | 05:17 | 05:58 (41) | 06:14 | 07:11 | 07:43 (2) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 11 | 05:20 (34) | 19:27 24 | 06:22 (41) | 18:09 | 16:57 26 | 08:14 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:07 (34) | 05:19 | 05:59 (41) | 06:15 | 07:13 | 07:45 (2) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 14 | 05:21 (34) | 19:24 21 | 06:20 (41) | 18:07 | 16:55 27 | 08:15 (1) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:07 (34) | 05:21 | 06:00 (41) | 06:17 | 07:15 | 07:47 (2) | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 15 | 05:22 (34) | 19:22 19 | 06:19 (41) | 18:04 | 16:53 26 | 08:16 (1) | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:05 (34) | 05:22 | 06:02 (41) | 06:19 | 07:17 | 07:49 (2) | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 17 | 05:22 (34) | 19:19 15 | 06:17 (41) | 18:02 | 16:51 25 | 08:17 (1) | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:05 (34) | 05:24 | 06:05 (41) | | 07:19 | 07:51 (2) | | 08:43 |
| | 20:25 | 18 | 05:23 (34) | 19:17 7 | 06:12 (41) | | 16:49 24 | 08:18 (1) | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 136 | | 632 | | | 230 | | 315 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EG - IO 137

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:44 (1) | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | 05:59 (41) | 03:53 | | |
| | 16:04 | | | 16:56 | 19 | 09:07 (4) | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | 23 | 06:22 (41) | 20:44 | | |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:42 (1) | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | 06:00 (41) | 03:52 | | |
| | 16:05 | | | 16:58 | 19 | 09:06 (4) | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | 21 | 06:21 (41) | 20:45 | | |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:40 (1) | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | |
| | 16:06 | | | 17:00 | 18 | 09:04 (4) | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | 21 | 06:19 (41) | 20:47 | | |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:38 (1) | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | |
| | 16:07 | | | 17:02 | 12 | 08:50 (1) | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | 18 | 06:16 (41) | 20:48 | | |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 14 | 08:50 (1) | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | 11 | 06:11 (41) | 20:49 | 1 | 04:25 (33) |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 17 | 08:51 (1) | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | 10 | 05:13 (34) | 20:50 | 3 | 04:27 (33) |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 19 | 08:51 (1) | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | 12 | 05:13 (34) | 20:51 | 4 | 04:27 (33) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 21 | 08:51 (1) | 18:09 | | 19:09 | | | 20:06 | 14 | 05:14 (34) | 20:52 | 5 | 04:28 (33) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | | 05:35 | | | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 23 | 08:51 (1) | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | 16 | 05:14 (34) | 20:53 | 6 | 04:28 (33) |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | | 08:28 (1) | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 23 | 08:51 (1) | 18:13 | | 19:13 | | | 20:09 | 18 | 05:14 (34) | 20:54 | 7 | 04:29 (33) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 08:24 (2) | 06:48 | | 05:31 | | 06:14 (41) | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 23 | 08:51 (1) | 18:15 | | 19:14 | 2 | 06:16 (41) | 20:11 | 19 | 05:13 (34) | 20:55 | 8 | 04:29 (33) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 08:22 (2) | 06:45 | | 05:28 | | 06:08 (41) | 04:22 | | 04:54 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | | 17:18 | 26 | 08:51 (1) | 18:17 | | 19:16 | 14 | 06:22 (41) | 20:13 | 20 | 05:14 (34) | 20:56 | 8 | 04:29 (33) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 08:19 (2) | 06:43 | | 05:26 | | 06:05 (41) | 04:21 | | 04:54 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | | 17:20 | 27 | 08:49 (1) | 18:19 | | 19:18 | 19 | 06:24 (41) | 20:15 | 19 | 05:13 (34) | 20:56 | 9 | 04:30 (33) |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | | 08:17 (2) | 06:40 | | 05:23 | | 06:03 (41) | 04:19 | | 04:55 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | | 17:22 | 27 | 08:48 (1) | 18:21 | | 19:20 | 22 | 06:25 (41) | 20:16 | 17 | 05:12 (34) | 20:57 | 10 | 04:31 (33) |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | | 08:15 (2) | 06:38 | | 05:21 | | 06:02 (41) | 04:17 | | 04:56 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | | 17:25 | 26 | 08:47 (1) | 18:23 | | 19:22 | 25 | 06:27 (41) | 20:18 | 16 | 05:12 (34) | 20:58 | 10 | 04:31 (33) |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | | 05:19 | | 05:59 (41) | 04:15 | | 04:56 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:25 | | | 17:27 | 22 | 08:44 (1) | 18:25 | | 19:24 | 28 | 06:27 (41) | 20:20 | 14 | 05:10 (34) | 20:58 | 11 | 04:31 (33) |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | | 05:16 | | 05:59 (41) | 04:14 | | 04:58 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:27 | | | 17:29 | 16 | 08:26 (2) | 18:27 | | 19:26 | 29 | 06:28 (41) | 20:21 | 12 | 05:10 (34) | 20:59 | 11 | 04:31 (33) |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | | 05:14 | | 05:58 (41) | 04:12 | | 04:59 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 18 | 08:26 (2) | 18:29 | | 19:28 | 31 | 06:29 (41) | 20:23 | 9 | 05:08 (34) | 20:59 | 11 | 04:31 (33) |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | | 08:09 (2) | 06:28 | | 05:11 | | 05:57 (41) | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:31 | | | 17:33 | 17 | 08:26 (2) | 18:30 | | 19:30 | 31 | 06:28 (41) | 20:25 | | | 20:59 | 11 | 04:32 (33) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (4) | 07:35 | | 08:09 (2) | 06:25 | | 05:09 | | 05:56 (41) | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:32 | 1 | 09:05 (4) | 17:35 | 15 | 08:24 (2) | 18:32 | | 19:32 | 32 | 06:28 (41) | 20:27 | | | 21:00 | 12 | 04:33 (33) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (4) | 07:33 | | 08:11 (2) | 06:23 | | 05:07 | | 05:56 (41) | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:34 | 3 | 09:06 (4) | 17:37 | 11 | 08:22 (2) | 18:34 | | 19:34 | 33 | 06:29 (41) | 20:28 | | | 21:00 | 12 | 04:33 (33) |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (4) | 07:31 | | 08:14 (2) | 06:20 | | 05:04 | | 05:56 (41) | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:36 | 5 | 09:06 (4) | 17:39 | 6 | 08:20 (2) | 18:36 | | 19:35 | 33 | 06:29 (41) | 20:30 | | | 21:00 | 12 | 04:33 (33) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (4) | 07:28 | | | 06:18 | | 05:02 | | 05:56 (41) | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:38 | 7 | 09:07 (4) | 17:41 | | | 18:38 | | 19:37 | 33 | 06:29 (41) | 20:31 | | | 21:00 | 11 | 04:32 (33) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (4) | 07:26 | | | 06:15 | | 05:00 | | 05:55 (41) | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:40 | 9 | 09:07 (4) | 17:43 | | | 18:40 | | 19:39 | 32 | 06:27 (41) | 20:33 | | | 21:01 | 11 | 04:33 (33) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (4) | 07:24 | | | 06:13 | | 04:58 | | 05:55 (41) | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:42 | 11 | 09:08 (4) | 17:45 | | | 18:42 | | 19:41 | 32 | 06:27 (41) | 20:34 | | | 21:01 | 11 | 04:33 (33) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (4) | 07:21 | | | 06:10 | | 04:55 | | 05:55 (41) | 04:00 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:44 | 13 | 09:08 (4) | 17:47 | | | 18:44 | | 19:43 | 32 | 06:27 (41) | 20:36 | | | 21:01 | 11 | 04:34 (33) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (4) | 07:19 | | | 06:08 | | 04:53 | | 05:56 (41) | 03:59 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:46 | 15 | 09:08 (4) | 17:49 | | | 18:46 | | 19:45 | 30 | 06:26 (41) | 20:37 | | | 21:00 | 10 | 04:33 (33) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | | 04:51 | | 05:56 (41) | 03:58 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:48 | 17 | 09:09 (4) | 17:51 | | | 18:48 | | 19:47 | 29 | 06:25 (41) | 20:39 | | | 21:00 | 10 | 04:34 (33) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | | 04:49 | | 05:57 (41) | 03:56 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 19 | 09:09 (4) | 17:53 | | | 18:50 | | 19:49 | 28 | 06:25 (41) | 20:40 | | | 21:00 | 9 | 04:33 (33) |
| 30 | 08:16 | | 08:50 (4) | | | | 06:00 | | 04:47 | | 05:58 (41) | 03:55 | | | 03:48 | | 04:25 (33) |
| | 16:52 | 18 | 09:08 (4) | | | | 18:52 | | 19:51 | 25 | 06:23 (41) | 20:42 | | | 21:00 | 9 | 04:34 (33) |
| 31 | 08:15 | | 08:51 (4) | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | | | | |
| | 16:54 | 17 | 09:08 (4) | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 135 | | | 419 | | | | | 540 | | | 290 | | | 233 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EG - IO 137

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:05 (34) | 05:26 | | 06:12 (41) | 06:21 | | 07:21 | | 07:53 (2) | 08:17 |
| | 20:59 | 8 | 04:33 (33) | 20:23 | 19 | 05:24 (34) | 19:14 | 4 | 06:16 (41) | 17:59 | | 16:47 | 24 | 08:20 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | | | 06:23 | | 07:23 | | 07:58 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 7 | 04:33 (33) | 20:21 | 19 | 05:24 (34) | 19:12 | | | 17:57 | | 16:45 | 23 | 08:21 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | | | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 6 | 04:33 (33) | 20:19 | 17 | 05:24 (34) | 19:10 | | | 17:54 | | 16:43 | 23 | 08:21 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:31 | | | 06:27 | | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 5 | 04:33 (33) | 20:17 | 16 | 05:24 (34) | 19:07 | | | 17:52 | | 16:41 | 21 | 08:21 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | | | 06:28 | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 4 | 04:33 (33) | 20:15 | 14 | 05:24 (34) | 19:05 | | | 17:49 | | 16:39 | 19 | 08:21 (1) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | | | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | 3 | 04:32 (33) | 20:13 | 12 | 05:24 (34) | 19:02 | | | 17:47 | | 16:37 | 17 | 08:21 (1) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:40 | | 05:13 (34) | 05:37 | | | 06:32 | | 07:33 | | 08:07 (1) | 08:26 |
| | 20:56 | 2 | 04:32 (33) | 20:11 | 10 | 05:23 (34) | 19:00 | | | 17:44 | | 16:35 | 14 | 08:21 (1) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | | | 06:34 | | 07:35 | | 08:09 (1) | 08:28 |
| | 20:55 | | | 20:09 | 15 | 06:23 (41) | 18:57 | | | 17:42 | | 16:33 | 12 | 08:21 (1) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | 05:17 (34) | 05:41 | | | 06:36 | | 07:37 | | 08:11 (1) | 08:29 |
| | 20:55 | | | 20:07 | 19 | 06:26 (41) | 18:55 | | | 17:39 | | 16:31 | 19 | 08:35 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | 05:18 (34) | 05:42 | | | 06:38 | | 07:39 | | 08:13 (1) | 08:30 |
| | 20:54 | | | 20:05 | 21 | 06:28 (41) | 18:52 | | | 17:37 | | 16:29 | 19 | 08:37 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | 06:08 (41) | 05:44 | | | 06:40 | | 07:41 | | 08:15 (1) | 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 | 22 | 06:30 (41) | 18:50 | | | 17:34 | | 16:28 | 19 | 08:38 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:49 | | 06:07 (41) | 05:46 | | | 06:42 | | 07:43 | | 08:23 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | 24 | 06:31 (41) | 18:47 | | | 17:32 | | 16:26 | 17 | 08:40 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | 06:05 (41) | 05:48 | | | 06:44 | | 07:45 | | 08:22 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | 26 | 06:31 (41) | 18:45 | | | 17:30 | | 16:24 | 18 | 08:40 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 06:04 (41) | 05:50 | | | 06:45 | | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | 28 | 06:32 (41) | 18:42 | | | 17:27 | | 16:22 | 19 | 08:41 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | 06:04 (41) | 05:52 | | | 06:47 | | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | 29 | 06:33 (41) | 18:40 | | | 17:25 | | 16:21 | 17 | 08:41 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | 06:02 (41) | 05:53 | | | 06:49 | | 07:51 | | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | 31 | 06:33 (41) | 18:37 | | | 17:22 | | 16:19 | 15 | 08:41 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | 06:02 (41) | 05:55 | | | 06:51 | | 07:53 | | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | 31 | 06:33 (41) | 18:34 | | | 17:20 | | 16:18 | 14 | 08:42 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | 06:02 (41) | 05:57 | | | 06:53 | | 07:54 | | 08:31 (4) | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | 32 | 06:34 (41) | 18:32 | | | 17:18 | | 16:16 | 12 | 08:43 (4) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | 06:02 (41) | 05:59 | | | 06:55 | | 07:56 | | 08:33 (4) | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | 32 | 06:34 (41) | 18:29 | | | 17:15 | | 16:15 | 10 | 08:43 (4) | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | 06:01 (41) | 06:01 | | | 06:57 | | 07:58 | | 08:35 (4) | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | 32 | 06:33 (41) | 18:27 | | | 17:13 | | 16:13 | 7 | 08:42 (4) | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | 06:01 (41) | 06:02 | | | 06:59 | 07:44 (2) | 08:00 | | 08:37 (4) | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | 32 | 06:33 (41) | 18:24 | | | 17:11 | 7 07:51 (2) | 16:12 | 5 | 08:42 (4) | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | 06:01 (41) | 06:04 | | | 07:01 | 07:41 (2) | 08:02 | | 08:39 (4) | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | 32 | 06:33 (41) | 18:22 | | | 17:08 | 12 07:53 (2) | 16:11 | 3 | 08:42 (4) | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | 06:00 (41) | 06:06 | | | 07:03 | 07:39 (2) | 08:04 | | 08:41 (4) | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | 32 | 06:32 (41) | 18:19 | | | 17:06 | 16 07:55 (2) | 16:09 | 1 | 08:42 (4) | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | 06:00 (41) | 06:08 | | | 07:05 | 07:38 (2) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | 32 | 06:32 (41) | 18:17 | | | 17:04 | 17 07:55 (2) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 05:12 (34) | 05:13 | | 06:01 (41) | 06:10 | | | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 5 | 05:17 (34) | 19:31 | 30 | 06:31 (41) | 18:14 | | | 17:02 | 18 07:56 (2) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 05:09 (34) | 05:15 | | 06:02 (41) | 06:12 | | | 07:09 | 07:40 (2) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 10 | 05:19 (34) | 19:29 | 29 | 06:31 (41) | 18:12 | | | 17:00 | 16 07:56 (2) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:08 (34) | 05:17 | | 06:01 (41) | 06:13 | | | 07:11 | 07:43 (2) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 13 | 05:21 (34) | 19:27 | 28 | 06:29 (41) | 18:09 | | | 16:57 | 24 08:15 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:06 (34) | 05:19 | | 06:02 (41) | 06:15 | | | 07:13 | 07:45 (2) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 15 | 05:21 (34) | 19:24 | 26 | 06:28 (41) | 18:07 | | | 16:55 | 27 08:17 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:06 (34) | 05:21 | | 06:04 (41) | 06:17 | | | 07:15 | 07:47 (2) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 16 | 05:22 (34) | 19:22 | 22 | 06:26 (41) | 18:04 | | | 16:53 | 27 08:18 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:05 (34) | 05:22 | | 06:06 (41) | 06:19 | | | 07:17 | 07:49 (2) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 18 | 05:23 (34) | 19:19 | 18 | 06:24 (41) | 18:02 | | | 16:51 | 27 08:19 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:05 (34) | 05:24 | | 06:07 (41) | | | | 07:19 | 07:51 (2) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 18 | 05:23 (34) | 19:17 | 14 | 06:21 (41) | | | | 16:49 | 26 08:20 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 130 | | | 744 | | | 4 | | | 217 | | 348 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EH - IO 138

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:45 (4) | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 05:24 (41) | | 03:53 | | |
| | 16:04 | | 16:56 | 19 | 09:04 (4) | | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | 25 | 05:49 (41) | | 20:44 | | |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:46 (4) | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 05:23 (41) | | 03:52 | | |
| | 16:05 | | 16:58 | 18 | 09:04 (4) | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | 27 | 05:50 (41) | | 20:45 | | |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:40 (1) | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 05:22 (41) | | 03:51 | | |
| | 16:06 | | 17:00 | 17 | 09:03 (4) | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | 28 | 05:50 (41) | | 20:47 | | |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:38 (1) | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 05:22 (41) | | 03:50 | | |
| | 16:07 | | 17:02 | 18 | 09:02 (4) | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 28 | 05:50 (41) | | 20:48 | | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (1) | | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | 05:05 (34) | | 03:50 | | |
| | 16:09 | | 17:04 | 17 | 09:00 (4) | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | 31 | 05:50 (41) | | 20:49 | | |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (1) | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 05:03 (34) | | 03:49 | | |
| | 16:10 | | 17:06 | 13 | 08:57 (4) | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | 33 | 05:50 (41) | | 20:50 | | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (1) | | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | 05:01 (34) | | 03:48 | | |
| | 16:11 | | 17:08 | 13 | 08:45 (1) | | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | 37 | 05:50 (41) | | 20:51 | | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (1) | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 05:00 (34) | | 03:47 | | |
| | 16:13 | | 17:10 | 16 | 08:46 (1) | | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | 39 | 05:51 (41) | | 20:52 | | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | | 04:58 (34) | | 03:47 | | |
| | 16:14 | | 17:12 | 18 | 08:46 (1) | | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | 41 | 05:51 (41) | | 20:53 | | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | 04:56 (34) | | 03:46 | | |
| | 16:16 | | 17:14 | 20 | 08:46 (1) | | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | 42 | 05:50 (41) | | 20:54 | | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | 04:54 (34) | | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | 17:16 | 23 | 08:47 (1) | | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | 45 | 05:50 (41) | | 20:55 | 1 | 04:22 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:23 (1) | | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 04:53 (34) | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | 17:18 | 24 | 08:47 (1) | | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | 46 | 05:50 (41) | | 20:56 | 2 | 04:23 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (2) | | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 04:51 (34) | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | 17:20 | 24 | 08:45 (1) | | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | 47 | 05:50 (41) | | 20:56 | 3 | 04:24 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (2) | | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 04:49 (34) | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | 17:22 | 26 | 08:45 (1) | | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | 47 | 05:49 (41) | | 20:57 | 4 | 04:25 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (2) | | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 04:50 (34) | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | 17:25 | 28 | 08:45 (1) | | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | 46 | 05:49 (41) | | 20:58 | 4 | 04:25 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (2) | | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | | 04:50 (34) | | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:25 | | 17:27 | 29 | 08:44 (1) | | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 43 | 05:48 (41) | | 20:58 | 5 | 04:25 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (2) | | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 04:51 (34) | | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:27 | | 17:29 | 27 | 08:41 (1) | | 18:27 | | 19:26 | | 20:21 | 40 | 05:47 (41) | | 20:59 | 5 | 04:25 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (2) | | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | 04:52 (34) | | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:29 | | 17:31 | 26 | 08:40 (1) | | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | 36 | 05:46 (41) | | 20:59 | 5 | 04:25 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (2) | | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | 04:53 (34) | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:31 | | 17:33 | 16 | 08:22 (2) | | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | 34 | 05:46 (41) | | 20:59 | 6 | 04:27 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (2) | | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | 04:54 (34) | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:32 | | 17:35 | 18 | 08:21 (2) | | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | 28 | 05:44 (41) | | 21:00 | 6 | 04:27 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:04 (2) | | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | 04:56 (34) | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:34 | | 17:37 | 17 | 08:21 (2) | | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | 21 | 05:43 (41) | | 21:00 | 6 | 04:27 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 08:05 (2) | | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | | 05:30 (41) | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:36 | | 17:39 | 15 | 08:20 (2) | | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | 12 | 05:42 (41) | | 21:00 | 6 | 04:27 (33) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (4) | | 07:28 | | 08:06 (2) | | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | 05:32 (41) | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:38 | 2 | 09:02 (4) | | 17:41 | 11 | 08:17 (2) | | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | 8 | 05:40 (41) | | 21:00 | 6 | 04:27 (33) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (4) | | 07:26 | | 08:09 (2) | | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:40 | 4 | 09:02 (4) | | 17:43 | 5 | 08:14 (2) | | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | | | | 21:01 | 5 | 04:27 (33) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (4) | | 07:24 | | | | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:42 | 6 | 09:03 (4) | | 17:45 | | | | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | | | | 21:01 | 5 | 04:27 (33) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (4) | | 07:21 | | | | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:44 | 9 | 09:04 (4) | | 17:47 | | | | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | | | | 21:01 | 5 | 04:28 (33) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (4) | | 07:19 | | | | 06:08 | | 04:53 | | 05:31 (41) | | 03:59 | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:46 | 11 | 09:04 (4) | | 17:49 | | | | 18:46 | | 19:45 | 12 | 05:43 (41) | | 20:37 | | 21:00 | 4 | 04:27 (33) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (4) | | 07:17 | | | | 06:05 | | 04:51 | | 05:28 (41) | | 03:58 | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:48 | 13 | 09:05 (4) | | 17:51 | | | | 18:48 | | 19:47 | 17 | 05:45 (41) | | 20:39 | | 21:00 | 4 | 04:28 (33) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | | 07:14 | | | | 06:03 | | 04:49 | | 05:27 (41) | | 03:56 | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 15 | 09:05 (4) | | 17:53 | | | | 18:50 | | 19:49 | 20 | 05:47 (41) | | 20:40 | | 21:00 | 3 | 04:27 (33) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (4) | | | | | | 06:00 | | 04:47 | | 05:25 (41) | | 03:55 | | 03:48 | | 04:25 (33) |
| | 16:52 | 17 | 09:05 (4) | | | | | | 18:52 | | 19:51 | 23 | 05:48 (41) | | 20:42 | | 21:00 | 3 | 04:28 (33) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (4) | | | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | | | |
| | 16:54 | 18 | 09:04 (4) | | | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | 421 | | | | 497 | | | 515 | | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 95 | | | 458 | | | | | 72 | | | | 784 | | | | 88 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EH - IO 138

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 2 | 04:27 (33) | 20:23 | 45 | 06:01 (41) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 22 | 08:15 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 1 | 04:27 (33) | 20:21 | 43 | 06:00 (41) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 20 | 08:16 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | | | 20:19 | 43 | 06:01 (41) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 18 | 08:16 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:31 | 06:27 | | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | | | 20:17 | 41 | 06:00 (41) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15 | 08:15 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | | | 20:15 | 39 | 06:01 (41) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 13 | 08:15 (1) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | | | 20:13 | 36 | 06:01 (41) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 14 | 08:27 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | | 04:40 | | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | | 08:07 (1) | 08:26 |
| | 20:56 | | | 20:11 | 34 | 06:00 (41) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 17 | 08:31 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | | 08:09 (1) | 08:28 |
| | 20:55 | | | 20:09 | 30 | 06:00 (41) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 18 | 08:33 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | 05:31 (41) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | | 08:11 (1) | 08:29 |
| | 20:55 | | | 20:07 | 29 | 06:00 (41) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 17 | 08:34 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | 05:31 (41) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | | 08:17 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | | | 20:05 | 27 | 05:58 (41) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 18 | 08:35 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | 05:32 (41) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | | 08:16 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 | 26 | 05:58 (41) | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 19 | 08:35 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:49 | | 05:33 (41) | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | 24 | 05:57 (41) | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 18 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | 05:33 (41) | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | 22 | 05:55 (41) | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 17 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 05:35 (41) | 05:50 | 06:45 | | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | 19 | 05:54 (41) | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 15 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | 05:36 (41) | 05:52 | 06:47 | | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | 17 | 05:53 (41) | 18:40 | 17:25 | | 16:21 | 13 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | 05:38 (41) | 05:53 | 06:49 | | 07:51 | | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | 11 | 05:49 (41) | 18:37 | 17:22 | | 16:19 | 11 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | | 07:53 | | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | | 16:18 | 9 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | | 07:54 | | 08:31 (4) | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | | 16:16 | 6 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | 07:40 (2) | 07:56 | | 08:33 (4) | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | 7 07:47 (2) | 16:15 | 4 | 08:37 (4) | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | 07:37 (2) | 07:58 | | 08:35 (4) | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 12 07:49 (2) | 16:13 | 2 | 08:37 (4) | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 05:41 (41) | 05:06 | | | 06:02 | 06:59 | 07:35 (2) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 9 | 05:50 (41) | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 15 07:50 (2) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 05:10 (34) | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 07:34 (2) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 15 | 05:53 (41) | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 17 07:51 (2) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 05:06 (34) | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 24 | 05:54 (41) | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 18 07:52 (2) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 05:04 (34) | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 30 | 05:55 (41) | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | 21 08:06 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 05:03 (34) | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 35 | 05:56 (41) | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 27 08:10 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 05:02 (34) | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (2) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 38 | 05:57 (41) | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | 28 08:11 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:02 (34) | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (2) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 40 | 05:58 (41) | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | 28 08:14 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:01 (34) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (2) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 42 | 05:58 (41) | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | 27 08:14 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:01 (34) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (2) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 44 | 05:59 (41) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 26 08:15 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (2) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 46 | 05:59 (41) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | 24 08:15 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 46 | 06:00 (41) | 19:17 | | | | 16:49 | 24 08:15 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 372 | | | 486 | | | | 274 | | 286 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EI - IO 139

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 05:19 (41) | 03:53 | |
| | 16:04 | | 16:56 | 17 | 09:01 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | 11 | 05:30 (41) | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 05:16 (41) | 03:52 | |
| | 16:05 | | 16:58 | 18 | 09:00 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 16 | 05:32 (41) | 20:45 | |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:42 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 05:15 (41) | 03:51 | |
| | 16:06 | | 17:00 | 18 | 09:00 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 18 | 05:33 (41) | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:42 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 05:14 (41) | 03:50 | |
| | 16:07 | | 17:02 | 17 | 08:59 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20 | 05:34 (41) | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 05:13 (41) | 03:50 | |
| | 16:09 | | 17:04 | 17 | 08:59 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 22 | 05:35 (41) | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 05:03 (34) | 03:49 | |
| | 16:10 | | 17:06 | 16 | 08:57 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 25 | 05:35 (41) | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 05:01 (34) | 03:48 | |
| | 16:11 | | 17:08 | 15 | 08:55 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 30 | 05:36 (41) | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 05:00 (34) | 03:47 | |
| | 16:13 | | 17:10 | 10 | 08:40 (1) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 33 | 05:37 (41) | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | 04:58 (34) | 03:47 | |
| | 16:14 | | 17:12 | 13 | 08:41 (1) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 36 | 05:37 (41) | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 04:56 (34) | 03:46 | |
| | 16:16 | | 17:14 | 15 | 08:41 (1) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 39 | 05:37 (41) | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 04:54 (34) | 03:46 | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | 17:16 | 18 | 08:42 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 39 | 05:36 (41) | 20:55 | 1 | 04:22 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | 17:18 | 20 | 08:42 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 41 | 05:37 (41) | 20:56 | 2 | 04:23 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | 17:20 | 22 | 08:41 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 43 | 05:36 (41) | 20:56 | 3 | 04:24 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:18 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | 17:22 | 23 | 08:41 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 44 | 05:36 (41) | 20:57 | 3 | 04:24 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (2) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:49 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | 17:25 | 25 | 08:41 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 43 | 05:36 (41) | 20:58 | 4 | 04:25 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:49 (34) | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:25 | | 17:27 | 27 | 08:41 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 41 | 05:35 (41) | 20:58 | 4 | 04:24 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:50 (34) | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:27 | | 17:29 | 28 | 08:39 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 39 | 05:35 (41) | 20:59 | 5 | 04:25 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:50 (34) | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:29 | | 17:31 | 28 | 08:38 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 37 | 05:34 (41) | 20:59 | 5 | 04:25 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:52 (34) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:31 | | 17:33 | 27 | 08:37 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 34 | 05:34 (41) | 20:59 | 5 | 04:26 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:52 (34) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:32 | | 17:35 | 25 | 08:34 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 31 | 05:33 (41) | 21:00 | 5 | 04:26 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:54 (34) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:34 | | 17:37 | 17 | 08:18 (2) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 26 | 05:32 (41) | 21:00 | 5 | 04:26 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 08:00 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 05:16 (41) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:36 | | 17:39 | 18 | 08:18 (2) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 16 | 05:32 (41) | 21:00 | 5 | 04:26 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 08:00 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 05:17 (41) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:38 | | 17:41 | 16 | 08:16 (2) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 14 | 05:31 (41) | 21:00 | 5 | 04:26 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 08:02 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 05:18 (41) | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:40 | | 17:43 | 13 | 08:15 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 11 | 05:29 (41) | 21:01 | 5 | 04:27 (33) |
| 25 | 08:24 | 08:57 (4) | 07:24 | | 08:05 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 05:21 (41) | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:42 | 1 | 08:58 (4) | 17:45 | 8 | 08:13 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 5 | 05:26 (41) | 21:01 | 5 | 04:27 (33) |
| 26 | 08:22 | 08:55 (4) | 07:21 | | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:44 | 4 | 08:59 (4) | 17:47 | | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | | | 21:01 | 4 | 04:27 (33) |
| 27 | 08:21 | 08:53 (4) | 07:19 | | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:46 | 6 | 08:59 (4) | 17:49 | | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | | | 21:00 | 4 | 04:27 (33) |
| 28 | 08:19 | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:48 | 8 | 09:00 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | | | 21:00 | 4 | 04:28 (33) |
| 29 | 08:18 | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 11 | 09:01 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | | | 21:00 | 3 | 04:27 (33) |
| 30 | 08:16 | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 03:48 | 04:25 (33) |
| | 16:52 | 13 | 09:01 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | | | 21:00 | 2 | 04:27 (33) |
| 31 | 08:15 | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | | | |
| | 16:54 | 15 | 09:01 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 58 | | 471 | | | | | 714 | | 79 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EI - IO 139

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 1 | 04:26 (33) | 20:23 | 41 | 05:47 (41) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 18 | 08:11 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | | | 20:21 | 40 | 05:47 (41) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 15 | 08:11 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | | | 20:19 | 37 | 05:47 (41) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 13 | 08:11 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:31 | 06:27 | | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | | | 20:17 | 35 | 05:46 (41) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 10 | 08:10 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | | | 20:15 | 32 | 05:46 (41) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 16 | 08:26 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | | | 20:13 | 29 | 05:46 (41) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 16 | 08:27 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | | 04:40 | | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | | 08:14 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | | | 20:11 | 26 | 05:45 (41) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 16 | 08:30 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | 05:22 (41) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | | 08:13 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | | | 20:09 | 22 | 05:44 (41) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 17 | 08:30 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | 05:23 (41) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | | 08:12 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | | | 20:07 | 20 | 05:43 (41) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 19 | 08:31 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | 05:24 (41) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | | | 20:05 | 17 | 05:41 (41) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 18 | 08:31 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | 05:25 (41) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 | 15 | 05:40 (41) | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 17 | 08:32 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:49 | | 05:28 (41) | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | 10 | 05:38 (41) | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 15 | 08:33 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | | | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 13 | 08:33 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | 06:45 | | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | | | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 11 | 08:33 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:52 | 06:47 | | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | | | 18:40 | 17:25 | | 16:21 | 8 | 08:32 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | | 07:51 | | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | 17:22 | | 16:19 | 6 | 08:32 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | | 07:53 | | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | | 16:18 | 4 | 08:32 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | 07:35 (2) | 07:54 | | 08:31 (4) | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | 10 07:45 (2) | 16:16 | 1 | 08:32 (4) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 05:29 (41) | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | 07:33 (2) | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | 8 | 05:37 (41) | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | 14 07:47 (2) | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 05:28 (41) | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | 07:31 (2) | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | 12 | 05:40 (41) | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 17 07:48 (2) | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 05:26 (41) | 05:06 | | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (2) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 15 | 05:41 (41) | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 18 07:48 (2) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 05:07 (34) | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 21 | 05:43 (41) | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 16 07:48 (2) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 05:04 (34) | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 28 | 05:43 (41) | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 26 08:05 (1) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 05:02 (34) | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 33 | 05:44 (41) | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | 27 08:07 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 05:02 (34) | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 36 | 05:45 (41) | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 28 08:08 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 05:00 (34) | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (2) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 39 | 05:45 (41) | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | 28 08:09 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:00 (34) | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (2) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 41 | 05:46 (41) | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | 26 08:10 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:59 (34) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (2) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 43 | 05:46 (41) | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | 25 08:11 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 45 | 05:47 (41) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 24 08:11 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 44 | 05:46 (41) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | 22 08:11 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 42 | 05:47 (41) | 19:17 | | | | 16:49 | 20 08:11 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 408 | | | 324 | | | | 301 | | 233 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EJ - IO 140

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | 05:35 (41) | 03:53 | | | |
| | 16:04 | | | 16:56 | 15 | 08:59 (4) | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | 19 | 05:54 (41) | 20:44 | | | |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | 05:35 (41) | 03:52 | | 04:26 (33) | |
| | 16:05 | | | 16:58 | 17 | 08:59 (4) | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | 18 | 05:53 (41) | 20:45 | 1 | 04:27 (33) | |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:40 (4) | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (33) | |
| | 16:06 | | | 17:00 | 19 | 08:59 (4) | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | 16 | 05:51 (41) | 20:47 | 2 | 04:28 (33) | |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:41 (4) | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (33) | |
| | 16:07 | | | 17:02 | 17 | 08:58 (4) | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | 15 | 05:49 (41) | 20:48 | 4 | 04:29 (33) | |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:42 (4) | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) | |
| | 16:09 | | | 17:04 | 15 | 08:57 (4) | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | 11 | 05:46 (41) | 20:49 | 5 | 04:29 (33) | |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) | |
| | 16:10 | | | 17:06 | 15 | 08:56 (4) | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | 9 | 05:12 (34) | 20:50 | 6 | 04:30 (33) | |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) | |
| | 16:11 | | | 17:08 | 14 | 08:54 (4) | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | 11 | 05:12 (34) | 20:51 | 7 | 04:30 (33) | |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) | |
| | 16:13 | | | 17:10 | 9 | 08:39 (1) | 18:09 | | 19:09 | | | 20:06 | 13 | 05:13 (34) | 20:52 | 8 | 04:31 (33) | |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | | 05:35 | | | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) | |
| | 16:14 | | | 17:12 | 11 | 08:39 (1) | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | 14 | 05:12 (34) | 20:53 | 9 | 04:31 (33) | |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) | |
| | 16:16 | | | 17:14 | 14 | 08:40 (1) | 18:13 | | 19:13 | | | 20:09 | 16 | 05:12 (34) | 20:54 | 10 | 04:32 (33) | |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | | 05:31 | | | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) | |
| | 16:17 | | | 17:16 | 16 | 08:40 (1) | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | 17 | 05:11 (34) | 20:55 | 11 | 04:32 (33) | |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | | 05:28 | | | 04:22 | | 04:54 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) | |
| | 16:19 | | | 17:18 | 19 | 08:41 (1) | 18:17 | | 19:16 | | | 20:13 | 18 | 05:12 (34) | 20:56 | 11 | 04:32 (33) | |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | | 05:26 | | | 04:21 | | 04:54 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) | |
| | 16:20 | | | 17:20 | 21 | 08:40 (1) | 18:19 | | 19:18 | | | 20:15 | 17 | 05:11 (34) | 20:56 | 12 | 04:33 (33) | |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | | | 04:19 | | 04:54 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) | |
| | 16:22 | | | 17:22 | 23 | 08:40 (1) | 18:21 | | 19:20 | | | 20:16 | 16 | 05:10 (34) | 20:57 | 12 | 04:33 (33) | |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | | 08:15 (2) | 06:38 | | 05:21 | | | 04:17 | | 04:56 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) | |
| | 16:24 | | | 17:25 | 24 | 08:40 (1) | 18:23 | | 19:22 | | | 20:18 | 13 | 05:09 (34) | 20:58 | 13 | 04:34 (33) | |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | | 05:19 | | | 04:15 | | 04:57 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) | |
| | 16:25 | | | 17:27 | 25 | 08:39 (1) | 18:25 | | 19:24 | | | 20:20 | 11 | 05:08 (34) | 20:58 | 13 | 04:33 (33) | |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | | 05:16 | | | 04:14 | | 04:59 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) | |
| | 16:27 | | | 17:29 | 27 | 08:38 (1) | 18:27 | | 19:26 | | | 20:22 | 8 | 05:07 (34) | 20:59 | 13 | 04:33 (33) | |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | | 05:14 | | 05:45 (41) | 04:12 | | | 03:44 | | 04:20 (33) | |
| | 16:29 | | | 17:31 | 27 | 08:37 (1) | 18:29 | | 19:28 | 3 | 05:48 (41) | 20:23 | | | 20:59 | 14 | 04:34 (33) | |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | | 05:11 | | 05:40 (41) | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (33) | |
| | 16:31 | | | 17:33 | 25 | 08:35 (1) | 18:30 | | 19:30 | 12 | 05:52 (41) | 20:25 | | | 20:59 | 14 | 04:35 (33) | |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | | 05:09 | | 05:38 (41) | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (33) | |
| | 16:32 | | | 17:35 | 22 | 08:32 (1) | 18:32 | | 19:32 | 16 | 05:54 (41) | 20:27 | | | 21:00 | 14 | 04:35 (33) | |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | | 05:07 | | 05:37 (41) | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (33) | |
| | 16:34 | | | 17:37 | 16 | 08:17 (2) | 18:34 | | 19:34 | 18 | 05:55 (41) | 20:28 | | | 21:00 | 14 | 04:35 (33) | |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | | 08:00 (2) | 06:20 | | 05:04 | | 05:36 (41) | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (33) | |
| | 16:36 | | | 17:39 | 17 | 08:17 (2) | 18:36 | | 19:35 | 20 | 05:56 (41) | 20:30 | | | 21:00 | 14 | 04:35 (33) | |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | | 08:00 (2) | 06:18 | | 05:02 | | 05:35 (41) | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (33) | |
| | 16:38 | | | 17:41 | 15 | 08:15 (2) | 18:38 | | 19:37 | 21 | 05:56 (41) | 20:31 | | | 21:00 | 14 | 04:35 (33) | |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 08:02 (2) | 06:15 | | 05:00 | | 05:34 (41) | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (33) | |
| | 16:40 | | | 17:43 | 12 | 08:14 (2) | 18:40 | | 19:39 | 22 | 05:56 (41) | 20:33 | | | 21:01 | 14 | 04:36 (33) | |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | 08:06 (2) | 06:13 | | 04:58 | | 05:33 (41) | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (33) | |
| | 16:42 | | | 17:45 | 5 | 08:11 (2) | 18:42 | | 19:41 | 23 | 05:56 (41) | 20:34 | | | 21:01 | 14 | 04:36 (33) | |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (4) | 07:21 | | | 06:10 | | 04:55 | | 05:33 (41) | 04:00 | | | 03:46 | | 04:23 (33) | |
| | 16:44 | 2 | 08:57 (4) | 17:47 | | | 18:44 | | 19:43 | 23 | 05:56 (41) | 20:36 | | | 21:01 | 13 | 04:36 (33) | |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (4) | 07:19 | | | 06:08 | | 04:53 | | 05:33 (41) | 03:59 | | | 03:46 | | 04:23 (33) | |
| | 16:46 | 4 | 08:57 (4) | 17:49 | | | 18:46 | | 19:45 | 23 | 05:56 (41) | 20:37 | | | 21:00 | 13 | 04:36 (33) | |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | | 04:51 | | 05:33 (41) | 03:58 | | | 03:47 | | 04:24 (33) | |
| | 16:48 | 7 | 08:59 (4) | 17:51 | | | 18:48 | | 19:47 | 23 | 05:56 (41) | 20:39 | | | 21:00 | 13 | 04:37 (33) | |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | | 04:49 | | 05:34 (41) | 03:56 | | | 03:47 | | 04:24 (33) | |
| | 16:50 | 9 | 08:59 (4) | 17:53 | | | 18:50 | | 19:49 | 21 | 05:55 (41) | 20:40 | | | 21:00 | 12 | 04:36 (33) | |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (4) | | | | 06:00 | | 04:47 | | 05:34 (41) | 03:55 | | | 03:48 | | 04:25 (33) | |
| | 16:52 | 11 | 08:59 (4) | | | | 18:52 | | 19:51 | 21 | 05:55 (41) | 20:42 | | | 21:00 | 12 | 04:37 (33) | |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | | | | | |
| | 16:54 | 13 | 08:59 (4) | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | | | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 515 | | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 46 | | | 440 | | | | | 246 | | | 242 | | | 312 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EJ - IO 140

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 11 | 04:36 (33) | 20:23 | 18 | 05:22 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16 | 08:09 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 10 | 04:36 (33) | 20:21 | 17 | 05:22 (34) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 14 | 08:10 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 10 | 04:37 (33) | 20:19 | 15 | 05:22 (34) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 11 | 08:09 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:31 | 06:27 | | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 9 | 04:37 (33) | 20:17 | 14 | 05:22 (34) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 8 | 08:08 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 8 | 04:37 (33) | 20:15 | 12 | 05:22 (34) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 14 | 08:24 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | 7 | 04:36 (33) | 20:13 | 10 | 05:22 (34) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15 | 08:26 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | | 08:13 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | 6 | 04:36 (33) | 20:11 | 8 | 05:21 (34) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15 | 08:28 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | | 08:12 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | 4 | 04:35 (33) | 20:09 | 14 | 05:57 (41) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 17 | 08:29 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | 3 | 04:35 (33) | 20:07 | 15 | 05:59 (41) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 19 | 08:30 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | 05:45 (41) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | 2 | 04:35 (33) | 20:05 | 15 | 06:00 (41) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 17 | 08:30 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | 05:44 (41) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 | 17 | 06:01 (41) | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 15 | 08:30 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:49 | | 05:43 (41) | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | 20 | 06:03 (41) | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 13 | 08:31 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | 05:41 (41) | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | 21 | 06:02 (41) | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 11 | 08:31 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 05:41 (41) | 05:50 | 06:45 | | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | 22 | 06:03 (41) | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 9 | 08:31 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | 05:41 (41) | 05:52 | 06:47 | | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | 22 | 06:03 (41) | 18:40 | 17:25 | | 16:21 | 7 | 08:31 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | 05:40 (41) | 05:53 | 06:49 | | 07:51 | | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | 23 | 06:03 (41) | 18:37 | 17:22 | | 16:19 | 4 | 08:30 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | 05:40 (41) | 05:55 | 06:51 | | 07:53 | | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | 23 | 06:03 (41) | 18:34 | 17:20 | | 16:18 | 2 | 08:30 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | 05:40 (41) | 05:57 | 06:53 | 07:36 (2) | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | 23 | 06:03 (41) | 18:32 | 17:18 | 8 07:44 (2) | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | 05:41 (41) | 05:59 | 06:55 | 07:33 (2) | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | 21 | 06:02 (41) | 18:29 | 17:15 | 13 07:46 (2) | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | 05:40 (41) | 06:01 | 06:57 | 07:32 (2) | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | 21 | 06:01 (41) | 18:27 | 17:13 | 15 07:47 (2) | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | 05:41 (41) | 06:02 | 06:59 | 07:30 (2) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | 19 | 06:00 (41) | 18:24 | 17:11 | 17 07:47 (2) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | 05:42 (41) | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | 17 | 05:59 (41) | 18:22 | 17:08 | 16 07:48 (2) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | 05:42 (41) | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | 15 | 05:57 (41) | 18:19 | 17:06 | 23 08:03 (1) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | 05:44 (41) | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | 11 | 05:55 (41) | 18:17 | 17:04 | 26 08:05 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 28 08:07 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 05:11 (34) | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (2) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 4 | 05:15 (34) | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | 27 08:08 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:09 (34) | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (2) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 9 | 05:18 (34) | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | 25 08:09 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:07 (34) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (2) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 12 | 05:19 (34) | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | 23 08:09 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:06 (34) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 14 | 05:20 (34) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 23 08:10 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:05 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 15 | 05:20 (34) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | 21 08:10 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:04 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 17 | 05:21 (34) | 19:17 | | | | 16:49 | 18 08:09 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 141 | | | 413 | | | | 283 | | 207 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EK - IO 141

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 05:44 (41) | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | 6 | 05:50 (41) | 20:44 | 3 | 04:30 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | | | 20:45 | 4 | 04:30 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | 3 | 05:12 (34) | 20:47 | 6 | 04:32 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 5 | 05:12 (34) | 20:48 | 7 | 04:32 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | 8 | 05:13 (34) | 20:49 | 8 | 04:32 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | 10 | 05:13 (34) | 20:50 | 9 | 04:33 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | 08:32 (1) | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | 17:08 | 4 08:36 (1) | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | 12 | 05:13 (34) | 20:51 | 10 | 04:33 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | 08:30 (1) | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | 17:10 | 7 08:37 (1) | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | 14 | 05:14 (34) | 20:52 | 11 | 04:34 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 08:28 (1) | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | 17:12 | 10 08:38 (1) | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | 15 | 05:13 (34) | 20:53 | 12 | 04:34 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 08:26 (1) | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | 17:14 | 12 08:38 (1) | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | 17 | 05:13 (34) | 20:54 | 13 | 04:35 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 08:24 (1) | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | 04:55 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | 17:16 | 15 08:39 (1) | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | 17 | 05:12 (34) | 20:55 | 13 | 04:34 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:22 (1) | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 04:56 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | 17:18 | 17 08:39 (1) | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | 16 | 05:12 (34) | 20:56 | 14 | 04:35 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:19 (1) | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 04:56 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | 17:20 | 20 08:39 (1) | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | 15 | 05:11 (34) | 20:56 | 14 | 04:35 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 04:57 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | 17:23 | 22 08:39 (1) | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | 13 | 05:10 (34) | 20:57 | 15 | 04:36 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:16 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 04:59 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | 17:25 | 23 08:39 (1) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | 10 | 05:09 (34) | 20:58 | 15 | 04:36 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:17 (1) | 06:35 | | 05:19 | 05:46 (41) | 04:15 | | 05:00 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:25 | | 17:27 | 21 08:38 (1) | 18:25 | | 19:24 | 7 05:53 (41) | 20:20 | 7 | 05:07 (34) | 20:58 | 16 | 04:36 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:17 (1) | 06:33 | | 05:16 | 05:44 (41) | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:27 | | 17:29 | 20 08:37 (1) | 18:27 | | 19:26 | 12 05:56 (41) | 20:22 | | | 20:59 | 16 | 04:36 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:19 (1) | 06:30 | | 05:14 | 05:42 (41) | 04:12 | | | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:29 | | 17:31 | 17 08:36 (1) | 18:29 | | 19:28 | 16 05:58 (41) | 20:23 | | | 20:59 | 16 | 04:36 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:20 (1) | 06:28 | | 05:11 | 05:40 (41) | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:31 | | 17:33 | 15 08:35 (1) | 18:30 | | 19:30 | 18 05:58 (41) | 20:25 | | | 20:59 | 16 | 04:37 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:22 (1) | 06:25 | | 05:09 | 05:39 (41) | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:32 | | 17:35 | 9 08:31 (1) | 18:32 | | 19:32 | 20 05:59 (41) | 20:27 | | | 21:00 | 16 | 04:37 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | 05:39 (41) | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | | 19:34 | 20 05:59 (41) | 20:28 | | | 21:00 | 16 | 04:37 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:20 | | 05:04 | 05:38 (41) | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | 21 05:59 (41) | 20:30 | | | 21:00 | 16 | 04:37 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | 05:38 (41) | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | 22 06:00 (41) | 20:31 | | | 21:00 | 16 | 04:37 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | 05:37 (41) | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | 21 05:58 (41) | 20:33 | | | 21:01 | 16 | 04:38 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 04:58 | 05:37 (41) | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | 21 05:58 (41) | 20:34 | | | 21:01 | 16 | 04:38 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | 05:38 (41) | 04:00 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | 20 05:58 (41) | 20:36 | | | 21:01 | 16 | 04:39 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | 05:38 (41) | 03:59 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | 19 05:57 (41) | 20:37 | | | 21:00 | 15 | 04:38 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | 05:39 (41) | 03:58 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 17 05:56 (41) | 20:39 | | | 21:00 | 15 | 04:39 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | 05:40 (41) | 03:56 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | 15 05:55 (41) | 20:40 | | | 21:00 | 15 | 04:39 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | 05:42 (41) | 03:55 | | | 03:48 | | 04:25 (33) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 11 05:53 (41) | 20:42 | | | 21:00 | 14 | 04:39 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 1 | 04:29 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 212 | | | | 260 | | | | 169 | | | 389 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EK - IO 141

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | 05:06 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 13 | 04:38 (33) | 20:23 17 | 05:23 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 15 | 08:08 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 13 | 04:39 (33) | 20:21 18 | 05:23 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 12 | 08:08 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 12 | 04:39 (33) | 20:19 16 | 05:23 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 9 | 08:07 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | 05:08 (34) | 05:31 | 06:27 | 07:27 | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 11 | 04:39 (33) | 20:17 15 | 05:23 (34) | 19:07 | 17:52 | 16:41 7 | 08:07 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 11 | 04:40 (33) | 20:15 13 | 05:23 (34) | 19:05 | 17:49 | 16:39 3 | 08:05 (1) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:25 |
| | 20:57 | 10 | 04:39 (33) | 20:13 11 | 05:23 (34) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:26 |
| | 20:56 | 9 | 04:39 (33) | 20:11 9 | 05:22 (34) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 |
| | 20:55 | 7 | 04:38 (33) | 20:09 7 | 05:22 (34) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 |
| | 20:55 | 6 | 04:38 (33) | 20:07 5 | 05:22 (34) | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | 08:30 |
| | 20:54 | 5 | 04:38 (33) | 20:05 2 | 05:20 (34) | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 |
| | 20:53 | 3 | 04:38 (33) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | 05:52 (41) | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:32 |
| | 20:52 | 2 | 04:38 (33) | 20:01 8 | 06:00 (41) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | 05:49 (41) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 12 | 06:01 (41) | 18:45 | 17:30 | 16:24 | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | 05:47 (41) | 05:50 | 06:45 | 07:47 | | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 16 | 06:03 (41) | 18:42 | 17:27 | 16:22 | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | 05:46 (41) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 18 | 06:04 (41) | 18:40 | 17:25 | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | 05:45 (41) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 19 | 06:04 (41) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | 05:44 (41) | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 20 | 06:04 (41) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | 05:44 (41) | 05:57 | 06:53 | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 21 | 06:05 (41) | 18:32 | 17:18 | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | 05:44 (41) | 05:59 | 06:55 | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 21 | 06:05 (41) | 18:29 | 17:15 | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | 05:43 (41) | 06:01 | 06:57 | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 21 | 06:04 (41) | 18:27 | 17:13 | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | 05:43 (41) | 06:02 | 06:59 | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 21 | 06:04 (41) | 18:24 | 17:11 | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | 05:44 (41) | 06:04 | 07:01 | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 20 | 06:04 (41) | 18:22 | 17:08 | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | 05:43 (41) | 06:06 | 07:03 | 07:52 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 19 | 06:02 (41) | 18:19 | 17:06 11 | 08:03 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | 05:44 (41) | 06:08 | 07:05 | 07:49 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 18 | 06:02 (41) | 18:17 | 17:04 15 | 08:04 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | 05:45 (41) | 06:10 | 07:07 | 07:48 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 15 | 06:00 (41) | 18:14 | 17:02 18 | 08:06 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | 05:47 (41) | 06:12 | 07:09 | 07:47 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 12 | 05:59 (41) | 18:12 | 17:00 19 | 08:06 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:13 (34) | 05:17 | 05:48 (41) | 06:14 | 07:11 | 07:47 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 2 | 05:15 (34) | 19:27 7 | 05:55 (41) | 18:09 | 16:57 21 | 08:08 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:09 (34) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:46 (1) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 9 | 05:18 (34) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 22 | 08:08 (1) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:08 (34) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 12 | 05:20 (34) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 21 | 08:08 (1) | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:07 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 14 | 05:21 (34) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 19 | 08:08 (1) | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:06 (34) | 05:24 | | | 07:19 | 07:51 (1) | | 08:43 |
| | 20:25 | 16 | 05:22 (34) | 19:17 | | | 16:49 17 | 08:08 (1) | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 155 | | 381 | | | 163 | | 46 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EL - IO 142

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | 05:16 (41) | 03:53 | | | |
| | 16:04 | | | 16:56 | 8 | 08:52 (4) | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | 20 | 05:36 (41) | 20:44 | | | |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | 05:16 (41) | 03:52 | | | |
| | 16:05 | | | 16:58 | 11 | 08:53 (4) | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | 20 | 05:36 (41) | 20:45 | | | |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:40 (4) | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | 05:16 (41) | 03:51 | | | |
| | 16:06 | | | 17:00 | 13 | 08:53 (4) | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | 19 | 05:35 (41) | 20:47 | | | |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:38 (4) | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | 05:16 (41) | 03:50 | | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | | 17:02 | 15 | 08:53 (4) | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | 19 | 05:35 (41) | 20:48 | 2 | | 04:27 (33) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:36 (4) | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 17 | 08:53 (4) | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | 22 | 05:35 (41) | 20:49 | 3 | | 04:27 (33) |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:34 (4) | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 18 | 08:52 (4) | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | 23 | 05:34 (41) | 20:50 | 4 | | 04:28 (33) |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 08:35 (4) | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 17 | 08:52 (4) | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | 23 | 05:33 (41) | 20:51 | 5 | | 04:28 (33) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 08:36 (4) | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 15 | 08:51 (4) | 18:09 | | 19:09 | | | 20:06 | 24 | 05:33 (41) | 20:52 | 6 | | 04:29 (33) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | | 05:35 | | | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 13 | 08:50 (4) | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | 23 | 05:31 (41) | 20:53 | 7 | | 04:29 (33) |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 10 | 08:47 (4) | 18:13 | | 19:13 | | | 20:09 | 22 | 05:29 (41) | 20:54 | 8 | | 04:30 (33) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | | 05:31 | | | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 8 | 08:32 (1) | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | 16 | 05:25 (41) | 20:55 | 9 | | 04:30 (33) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | | 05:28 | | | 04:22 | | 04:53 (34) | 03:45 | | | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | | 17:18 | 10 | 08:32 (1) | 18:17 | | 19:16 | | | 20:13 | 16 | 05:09 (34) | 20:56 | 9 | | 04:30 (33) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | | 05:26 | | | 04:21 | | 04:51 (34) | 03:45 | | | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | | 17:20 | 13 | 08:32 (1) | 18:19 | | 19:18 | | | 20:15 | 17 | 05:08 (34) | 20:56 | 10 | | 04:31 (33) |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | | | 04:19 | | 04:51 (34) | 03:45 | | | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | | 17:23 | 16 | 08:33 (1) | 18:21 | | 19:20 | | | 20:16 | 16 | 05:07 (34) | 20:57 | 10 | | 04:31 (33) |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | | 04:17 | | 04:53 (34) | 03:45 | | | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | | 17:25 | 18 | 08:33 (1) | 18:23 | | 19:22 | | | 20:18 | 14 | 05:07 (34) | 20:58 | 11 | | 04:32 (33) |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | | 04:15 | | 04:53 (34) | 03:44 | | | 04:20 (33) |
| | 16:25 | | | 17:27 | 20 | 08:33 (1) | 18:25 | | 19:24 | | | 20:20 | 13 | 05:06 (34) | 20:58 | 11 | | 04:31 (33) |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | | 04:14 | | 04:55 (34) | 03:44 | | | 04:20 (33) |
| | 16:27 | | | 17:29 | 22 | 08:32 (1) | 18:27 | | 19:26 | | | 20:22 | 10 | 05:05 (34) | 20:59 | 12 | | 04:32 (33) |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | | 08:10 (1) | 06:30 | | 05:14 | | | 04:12 | | 04:56 (34) | 03:44 | | | 04:20 (33) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 22 | 08:32 (1) | 18:29 | | 19:28 | | | 20:23 | 7 | 05:03 (34) | 20:59 | 12 | | 04:32 (33) |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | | 08:11 (1) | 06:28 | | 05:11 | | | 04:10 | | | 03:44 | | | 04:21 (33) |
| | 16:31 | | | 17:33 | 21 | 08:32 (1) | 18:30 | | 19:30 | | | 20:25 | | | 20:59 | 12 | | 04:33 (33) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 08:11 (1) | 06:25 | | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | | 04:21 (33) |
| | 16:32 | | | 17:35 | 19 | 08:30 (1) | 18:32 | | 19:32 | | | 20:27 | | | 21:00 | 12 | | 04:33 (33) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 08:13 (1) | 06:23 | | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | | 04:21 (33) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 16 | 08:29 (1) | 18:34 | | 19:34 | | | 20:28 | | | 21:00 | 12 | | 04:33 (33) |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | | 08:15 (1) | 06:20 | | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:45 | | | 04:21 (33) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 12 | 08:27 (1) | 18:36 | | 19:35 | | | 20:30 | | | 21:00 | 12 | | 04:33 (33) |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | | 08:18 (1) | 06:18 | | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | | | 04:21 (33) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 5 | 08:23 (1) | 18:38 | | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | 12 | | 04:33 (33) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | | 06:15 | | 05:00 | | | 04:03 | | | 03:45 | | | 04:22 (33) |
| | 16:40 | | | 17:43 | | | 18:40 | | 19:39 | | | 20:33 | | | 21:01 | 12 | | 04:34 (33) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | | 06:13 | | 04:58 | | | 04:01 | | | 03:45 | | | 04:22 (33) |
| | 16:42 | | | 17:45 | | | 18:42 | | 19:41 | | | 20:34 | | | 21:01 | 12 | | 04:34 (33) |
| 26 | 08:22 | | | 07:21 | | | 06:10 | | 04:55 | | 05:23 (41) | 04:00 | | | 03:46 | | | 04:23 (33) |
| | 16:44 | | | 17:47 | | | 18:44 | | 19:43 | 8 | 05:31 (41) | 20:36 | | | 21:01 | 11 | | 04:34 (33) |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | | | 06:08 | | 04:53 | | 05:21 (41) | 03:59 | | | 03:46 | | | 04:23 (33) |
| | 16:46 | | | 17:49 | | | 18:46 | | 19:45 | 12 | 05:33 (41) | 20:37 | | | 21:00 | 11 | | 04:34 (33) |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | | | 06:05 | | 04:51 | | 05:19 (41) | 03:58 | | | 03:47 | | | 04:24 (33) |
| | 16:48 | | | 17:51 | | | 18:48 | | 19:47 | 15 | 05:34 (41) | 20:39 | | | 21:00 | 11 | | 04:35 (33) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | | 04:49 | | 05:18 (41) | 03:56 | | | 03:47 | | | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 1 | 08:51 (4) | 17:53 | | | 18:50 | | 19:49 | 17 | 05:35 (41) | 20:40 | | | 21:00 | 10 | | 04:34 (33) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (4) | | | | 06:00 | | 04:47 | | 05:17 (41) | 03:55 | | | 03:48 | | | 04:25 (33) |
| | 16:52 | 4 | 08:52 (4) | | | | 18:52 | | 19:51 | 18 | 05:35 (41) | 20:42 | | | 21:00 | 10 | | 04:35 (33) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | | | | | |
| | 16:54 | 6 | 08:52 (4) | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | | | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 11 | | | 339 | | | | | | 70 | | | 324 | | | 256 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EL - IO 142

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 9 | 04:34 (33) | 20:23 | 16 | 05:20 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 7 | 08:00 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 8 | 04:34 (33) | 20:21 | 20 | 05:38 (41) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 11 | 08:17 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 8 | 04:35 (33) | 20:19 | 22 | 05:40 (41) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 13 | 08:20 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | | 08:06 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | 7 | 04:35 (33) | 20:17 | 24 | 05:41 (41) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15 | 08:21 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | | 08:05 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | 6 | 04:35 (33) | 20:15 | 25 | 05:43 (41) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 17 | 08:22 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | 5 | 04:34 (33) | 20:13 | 24 | 05:44 (41) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 18 | 08:22 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | | 08:07 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | 4 | 04:34 (33) | 20:11 | 23 | 05:44 (41) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 17 | 08:24 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | | 08:09 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | 2 | 04:33 (33) | 20:09 | 21 | 05:44 (41) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15 | 08:24 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:25 (41) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | 1 | 04:33 (33) | 20:07 | 20 | 05:45 (41) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 13 | 08:24 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | 05:24 (41) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | | | 20:05 | 20 | 05:44 (41) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 11 | 08:24 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | 05:25 (41) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 | 19 | 05:44 (41) | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 8 | 08:23 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:50 | | 05:25 (41) | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | 19 | 05:44 (41) | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 6 | 08:24 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | 05:25 (41) | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | 18 | 05:43 (41) | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 4 | 08:24 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 05:25 (41) | 05:50 | 06:45 | | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | 17 | 05:42 (41) | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 1 | 08:23 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | 05:27 (41) | 05:52 | 06:47 | | 07:49 | | | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | 15 | 05:42 (41) | 18:40 | 17:25 | | 16:21 | | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | 05:28 (41) | 05:53 | 06:49 | | 07:51 | | | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | 11 | 05:39 (41) | 18:37 | 17:22 | | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | 05:30 (41) | 05:55 | 06:51 | | 07:53 | | | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | 8 | 05:38 (41) | 18:34 | 17:20 | | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | 07:48 (1) | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 8 07:56 (1) | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | 06:59 | 07:45 (1) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 13 07:58 (1) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 07:43 (1) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 17 08:00 (1) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | 07:42 (1) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 19 08:01 (1) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | 07:41 (1) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | 20 08:01 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 05:09 (34) | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | 07:40 (1) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 3 | 05:12 (34) | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 22 08:02 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 05:06 (34) | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 8 | 05:14 (34) | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | 22 08:02 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:05 (34) | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 11 | 05:16 (34) | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | 20 08:03 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:03 (34) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 14 | 05:17 (34) | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | 18 08:03 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:03 (34) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 15 | 05:18 (34) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 15 08:02 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:02 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 16 | 05:18 (34) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | 13 08:02 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 17 | 05:19 (34) | 19:17 | | | | 16:49 | 10 08:01 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 134 | | | 322 | | | | 197 | | 156 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EM - IO 143

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | |
| | 16:04 | | 16:56 | 7 | 08:51 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 05:11 (41) | 03:52 | |
| | 16:05 | | 16:58 | 9 | 08:51 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 4 05:15 (41) | 20:45 | |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:40 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 05:09 (41) | 03:51 | |
| | 16:06 | | 17:00 | 11 | 08:51 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 8 05:17 (41) | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:38 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 05:07 (41) | 03:50 | |
| | 16:07 | | 17:02 | 13 | 08:51 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 12 05:19 (41) | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (4) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 05:05 (41) | 03:50 | |
| | 16:09 | | 17:04 | 15 | 08:51 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 15 05:20 (41) | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (4) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 05:03 (34) | 03:49 | |
| | 16:10 | | 17:06 | 17 | 08:51 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 17 05:20 (41) | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:33 (4) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 05:01 (34) | 03:48 | |
| | 16:11 | | 17:08 | 18 | 08:51 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20 05:21 (41) | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:34 (4) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 05:00 (34) | 03:47 | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | 17:10 | 16 | 08:50 (4) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 22 05:22 (41) | 20:52 | 1 04:24 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:35 (4) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | 04:58 (34) | 03:47 | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | 17:12 | 14 | 08:49 (4) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 24 05:22 (41) | 20:53 | 2 04:24 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 04:56 (34) | 03:46 | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | 17:14 | 12 | 08:48 (4) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 25 05:21 (41) | 20:54 | 3 04:25 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 04:54 (34) | 03:46 | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | 17:16 | 10 | 08:45 (4) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 27 05:21 (41) | 20:55 | 4 04:25 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | 17:18 | 8 | 08:30 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 29 05:22 (41) | 20:56 | 5 04:26 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | 17:20 | 11 | 08:30 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 30 05:21 (41) | 20:56 | 6 04:27 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | 17:23 | 13 | 08:30 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 31 05:20 (41) | 20:57 | 6 04:27 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:49 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | 17:25 | 16 | 08:31 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 31 05:20 (41) | 20:58 | 7 04:28 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:49 (34) | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:25 | | 17:27 | 18 | 08:31 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 30 05:19 (41) | 20:58 | 7 04:27 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (1) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:50 (34) | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:27 | | 17:29 | 20 | 08:30 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:22 | 28 05:19 (41) | 20:59 | 7 04:27 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (1) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:50 (34) | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:29 | | 17:31 | 22 | 08:30 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 24 05:17 (41) | 20:59 | 8 04:28 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:08 (1) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:52 (34) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:31 | | 17:33 | 22 | 08:30 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 18 05:16 (41) | 20:59 | 8 04:29 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:08 (1) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:53 (34) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:32 | | 17:35 | 21 | 08:29 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 7 05:00 (34) | 21:00 | 8 04:29 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:09 (1) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:34 | | 17:37 | 19 | 08:28 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | | 21:00 | 8 04:29 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 08:11 (1) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:36 | | 17:39 | 16 | 08:27 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | | 21:00 | 8 04:29 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 08:12 (1) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:38 | | 17:41 | 13 | 08:25 (1) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | | 21:00 | 8 04:29 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 08:16 (1) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:40 | | 17:43 | 5 | 08:21 (1) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | | 21:01 | 8 04:30 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | | 06:13 | 04:58 | 04:01 | | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:42 | | 17:45 | | | 18:42 | 19:41 | 20:34 | | 21:01 | 7 04:29 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:44 | | 17:47 | | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | | 21:01 | 7 04:30 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:46 | | 17:49 | | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | | 21:00 | 7 04:30 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:48 | | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | | 21:00 | 6 04:30 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:50 | | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | | 21:00 | 6 04:30 (33) |
| 30 | 08:16 | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 03:48 | 04:25 (33) |
| | 16:52 | 1 08:49 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | | 21:00 | 5 04:30 (33) |
| 31 | 08:15 | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | | | |
| | 16:54 | 4 08:50 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 5 | | 346 | | | | | 402 | | 142 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EM - IO 143

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 5 | 04:30 (33) | 20:23 | 28 | 05:32 (41) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 11 | 08:15 (4) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 4 | 04:30 (33) | 20:21 | 27 | 05:32 (41) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 13 | 08:18 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | | 08:05 (4) | 08:21 |
| | 20:59 | 3 | 04:30 (33) | 20:19 | 25 | 05:32 (41) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 14 | 08:19 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | | 08:04 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | 2 | 04:30 (33) | 20:17 | 23 | 05:31 (41) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 16 | 08:20 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | | 08:03 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | 1 | 04:30 (33) | 20:15 | 21 | 05:31 (41) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 18 | 08:21 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | | | 20:13 | 19 | 05:31 (41) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 17 | 08:21 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | | 04:41 | | 05:13 (41) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | | 08:07 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | | | 20:11 | 17 | 05:30 (41) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15 | 08:22 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | 05:15 (41) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | | 08:09 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | | | 20:09 | 14 | 05:29 (41) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 13 | 08:22 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | 05:17 (41) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | | | 20:07 | 11 | 05:28 (41) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 11 | 08:22 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | 05:18 (41) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | | | 20:05 | 7 | 05:25 (41) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 9 | 08:22 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 | | | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 7 | 08:22 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:50 | | | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 4 | 08:22 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | | | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 1 | 08:21 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | 06:45 | | 07:47 | | | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | | | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:52 | 06:47 | | 07:49 | | | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | | | 18:40 | 17:25 | | 16:21 | | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | | 07:51 | | | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | 17:22 | | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | | 07:53 | | | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | 07:46 (1) | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | 8 07:54 (1) | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | 07:43 (1) | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 14 07:57 (1) | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | 06:59 | 07:41 (1) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 17 07:58 (1) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 07:40 (1) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 19 07:59 (1) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 05:05 (34) | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | 07:39 (1) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 4 | 05:09 (34) | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 21 08:00 (1) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 05:03 (34) | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | 07:38 (1) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 13 | 05:24 (41) | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | 22 08:00 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 05:02 (34) | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 21 | 05:27 (41) | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 22 08:00 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 05:00 (34) | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 26 | 05:28 (41) | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | 20 08:00 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:00 (34) | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 29 | 05:29 (41) | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | 18 08:01 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:59 (34) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 31 | 05:30 (41) | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | 15 08:00 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 32 | 05:31 (41) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 13 08:00 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 31 | 05:31 (41) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | 10 07:59 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 29 | 05:31 (41) | 19:17 | | | | 16:49 | 7 07:58 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 231 | | | 192 | | | | 206 | | 149 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EN - IO 144

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | |
| | 16:04 | | 16:56 | 9 | 08:53 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | |
| | 16:05 | | 16:58 | 11 | 08:53 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:40 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | |
| | 16:06 | | 17:00 | 14 | 08:54 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:38 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | |
| | 16:07 | | 17:02 | 16 | 08:54 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (4) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 05:06 (41) | 03:50 | |
| | 16:09 | | 17:04 | 17 | 08:53 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 5 05:11 (41) | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:35 (4) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 05:03 (41) | 03:49 | |
| | 16:10 | | 17:06 | 18 | 08:53 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 11 05:14 (41) | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:36 (4) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 05:01 (34) | 03:48 | |
| | 16:11 | | 17:08 | 17 | 08:53 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 14 05:15 (41) | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:37 (4) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 05:00 (34) | 03:47 | |
| | 16:13 | | 17:10 | 15 | 08:52 (4) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 17 05:17 (41) | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | 04:58 (34) | 03:47 | |
| | 16:14 | | 17:12 | 14 | 08:51 (4) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20 05:18 (41) | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 04:56 (34) | 03:46 | |
| | 16:16 | | 17:14 | 12 | 08:48 (4) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 22 05:18 (41) | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 04:54 (34) | 03:46 | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | 17:16 | 8 | 08:32 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 24 05:18 (41) | 20:55 | 1 04:22 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | 17:18 | 11 | 08:33 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 26 05:19 (41) | 20:56 | 2 04:23 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | 17:20 | 13 | 08:32 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 28 05:19 (41) | 20:56 | 3 04:24 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | 17:23 | 16 | 08:33 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 30 05:19 (41) | 20:57 | 3 04:24 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | 17:25 | 18 | 08:33 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 31 05:19 (41) | 20:58 | 4 04:25 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:47 (34) | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:25 | | 17:27 | 21 | 08:34 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 32 05:19 (41) | 20:58 | 4 04:24 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (1) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:48 (34) | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:27 | | 17:29 | 23 | 08:33 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 31 05:19 (41) | 20:59 | 4 04:24 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:48 (34) | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:29 | | 17:31 | 25 | 08:33 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 30 05:18 (41) | 20:59 | 5 04:25 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:50 (34) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:31 | | 17:33 | 26 | 08:32 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 28 05:18 (41) | 20:59 | 5 04:26 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:50 (34) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:32 | | 17:35 | 28 | 08:31 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 27 05:17 (41) | 21:00 | 5 04:26 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:52 (34) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:34 | | 17:37 | 29 | 08:30 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 25 05:17 (41) | 21:00 | 5 04:26 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:55 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:36 | | 17:39 | 27 | 08:28 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 18 05:17 (41) | 21:00 | 5 04:26 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:56 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 05:02 (41) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:38 | | 17:41 | 24 | 08:25 (1) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 14 05:16 (41) | 21:00 | 5 04:26 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:54 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 05:02 (41) | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:40 | | 17:43 | 17 | 08:11 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 12 05:14 (41) | 21:01 | 5 04:27 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 07:54 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 05:04 (41) | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:42 | | 17:45 | 16 | 08:10 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 9 05:13 (41) | 21:01 | 5 04:27 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 07:55 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 05:06 (41) | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:44 | | 17:47 | 13 | 08:08 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 5 05:11 (41) | 21:01 | 4 04:27 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 07:57 (2) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:46 | | 17:49 | 10 | 08:07 (2) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | | 21:00 | 4 04:27 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:48 | | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | | 21:00 | 3 04:27 (33) |
| 29 | 08:18 | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 2 08:52 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | | 21:00 | 3 04:27 (33) |
| 30 | 08:16 | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 03:48 | 04:25 (33) |
| | 16:52 | 4 08:52 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | | 21:00 | 2 04:27 (33) |
| 31 | 08:15 | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | | | |
| | 16:54 | 7 08:53 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 13 | | 468 | | | | | 459 | | 77 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EN - IO 144

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | 04:25 (33) | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 1 04:26 (33) | 20:23 | 25 05:29 (41) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 7 08:00 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | 23 05:28 (41) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 13 08:19 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | 21 05:28 (41) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 13 08:20 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | 05:08 (34) | 05:31 | 06:27 | | 07:27 | 08:06 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | 19 05:27 (41) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 16 08:22 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:05 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | | 20:15 | 16 05:26 (41) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 17 08:22 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:05 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | 13 05:25 (41) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 18 08:23 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | 05:13 (41) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:07 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | 10 05:23 (41) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 17 08:24 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:09 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15 08:24 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 13 08:24 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 11 08:24 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 9 08:24 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 7 08:25 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 4 08:24 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | 05:50 | 06:45 | | 07:47 | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 2 08:24 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:31 (2) | 07:49 | | 08:36 |
| | 20:49 | | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 5 07:36 (2) | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:27 (2) | 07:51 | | 08:36 |
| | 20:47 | | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 12 07:39 (2) | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:26 (2) | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 14 07:40 (2) | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | 05:15 (41) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:25 (2) | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 7 05:22 (41) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 17 07:42 (2) | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | 05:13 (41) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (2) | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 10 05:23 (41) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 16 07:42 (2) | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | 05:12 (41) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (2) | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 13 05:25 (41) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 25 07:57 (1) | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | 05:11 (41) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (2) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 15 05:26 (41) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 28 07:59 (1) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | 05:04 (34) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 22 05:27 (41) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 28 08:01 (1) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | 05:02 (34) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 26 05:28 (41) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 27 08:01 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | 05:00 (34) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 28 05:28 (41) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 26 08:02 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | 05:00 (34) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 29 05:29 (41) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 24 08:02 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | 04:58 (34) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 31 05:29 (41) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 22 08:02 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | 04:58 (34) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 31 05:29 (41) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 20 08:03 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | 04:57 (34) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 32 05:29 (41) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 18 08:03 (1) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | 04:59 (34) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 31 05:30 (41) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16 08:03 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | 05:00 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 29 05:29 (41) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 13 08:02 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | 05:02 (34) | 05:24 | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | 08:43 |
| | 20:25 | 27 05:29 (41) | 19:17 | | | 16:49 | 10 08:01 (1) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 332 | | 127 | | | 321 | | 162 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EO - IO 145

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 04:56 (41) |
| | 16:04 | | 16:56 | 11 | 08:55 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | 20:44 | 15 05:11 (41) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 04:56 (41) |
| | 16:05 | | 16:58 | 13 | 08:55 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 | 15 05:11 (41) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:40 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 04:58 (41) |
| | 16:06 | | 17:00 | 15 | 08:55 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 13 05:11 (41) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:38 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 04:59 (41) |
| | 16:07 | | 17:02 | 17 | 08:55 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 11 05:10 (41) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (4) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 05:00 (41) |
| | 16:09 | | 17:04 | 19 | 08:55 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 9 05:09 (41) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:37 (4) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 05:02 (41) |
| | 16:10 | | 17:06 | 17 | 08:54 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 6 05:08 (41) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:38 (4) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 05:04 (41) |
| | 16:11 | | 17:08 | 16 | 08:54 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 1 05:05 (41) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:39 (4) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 05:00 (34) | 03:47 |
| | 16:13 | | 17:10 | 14 | 08:53 (4) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 3 05:03 (34) | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | 04:58 (34) | 03:47 |
| | 16:14 | | 17:12 | 14 | 08:51 (4) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 5 05:03 (34) | 20:53 |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 04:56 (34) | 03:46 |
| | 16:16 | | 17:14 | 10 | 08:48 (4) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 11 05:07 (41) | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 04:54 (34) | 03:46 |
| | 16:17 | | 17:16 | 10 | 08:34 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 15 05:09 (41) | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 |
| | 16:19 | | 17:18 | 13 | 08:35 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 18 05:11 (41) | 20:56 |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 |
| | 16:20 | | 17:20 | 15 | 08:34 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 20 05:11 (41) | 20:56 |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 |
| | 16:22 | | 17:22 | 18 | 08:35 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 23 05:12 (41) | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 |
| | 16:24 | | 17:25 | 20 | 08:35 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 25 05:13 (41) | 20:58 |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 |
| | 16:25 | | 17:27 | 22 | 08:35 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 27 05:13 (41) | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:46 (34) | 03:44 04:20 (33) |
| | 16:27 | | 17:29 | 24 | 08:34 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 28 05:14 (41) | 20:59 1 04:21 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:46 (34) | 03:44 04:20 (33) |
| | 16:29 | | 17:31 | 26 | 08:34 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 27 05:13 (41) | 20:59 1 04:21 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:47 (34) | 03:44 04:21 (33) |
| | 16:31 | | 17:33 | 28 | 08:34 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 27 05:14 (41) | 20:59 1 04:22 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:47 (34) | 03:44 04:21 (33) |
| | 16:32 | | 17:35 | 29 | 08:32 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 27 05:14 (41) | 21:00 1 04:22 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:49 (34) | 03:44 04:21 (33) |
| | 16:34 | | 17:37 | 29 | 08:31 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 25 05:14 (41) | 21:00 2 04:23 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:50 (34) | 03:45 04:21 (33) |
| | 16:36 | | 17:39 | 26 | 08:29 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 24 05:14 (41) | 21:00 2 04:23 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:56 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:52 (34) | 03:45 04:21 (33) |
| | 16:38 | | 17:41 | 22 | 08:25 (1) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 23 05:15 (41) | 21:00 1 04:22 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:54 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:51 (41) | 03:45 04:22 (33) |
| | 16:40 | | 17:43 | 18 | 08:12 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 23 05:14 (41) | 21:01 1 04:23 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 07:55 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 04:52 (41) | 03:45 04:22 (33) |
| | 16:42 | | 17:45 | 16 | 08:11 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 22 05:14 (41) | 21:01 1 04:23 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 07:56 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:52 (41) | 03:46 04:23 (33) |
| | 16:44 | | 17:47 | 13 | 08:09 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 22 05:14 (41) | 21:01 1 04:24 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 07:59 (2) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:53 (41) | 03:46 |
| | 16:46 | | 17:49 | 8 | 08:07 (2) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21 05:14 (41) | 21:00 |
| 28 | 08:19 | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:54 (41) | 03:47 |
| | 16:48 | 1 08:53 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 19 05:13 (41) | 21:00 |
| 29 | 08:18 | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:54 (41) | 03:47 |
| | 16:50 | 4 08:54 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 19 05:13 (41) | 21:00 |
| 30 | 08:16 | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:55 (41) | 03:48 |
| | 16:52 | 6 08:54 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 18 05:13 (41) | 21:00 |
| 31 | 08:15 | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | 04:55 (41) | |
| | 16:54 | 9 08:55 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | 17 05:12 (41) | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 20 | | 483 | | | | | 489 | 82 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EO - IO 145

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | 17 | 05:21 (41) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 10 | 08:03 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | 14 | 05:19 (41) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 11 | 08:18 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | 10 | 05:17 (41) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 14 | 08:21 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:31 | 06:27 | 07:27 | | 08:09 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | 4 | 05:12 (34) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 14 | 08:23 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:07 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | | 20:15 | 2 | 05:12 (34) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 17 | 08:24 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:06 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | 5 | 05:13 (41) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 18 | 08:24 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:07 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | 7 | 05:14 (41) | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 19 | 08:26 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:09 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | 10 | 05:16 (41) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 17 | 08:26 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | 12 | 05:17 (41) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15 | 08:26 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | 14 | 05:18 (41) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 13 | 08:26 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | 15 | 05:20 (41) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 11 | 08:26 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:50 | | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 16 | 05:20 (41) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 9 | 08:27 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | 18 | 05:21 (41) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 6 | 08:26 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | | 05:50 | 06:45 | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | 18 | 05:21 (41) | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 4 | 08:26 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | | | 05:52 | 06:47 | 07:34 (2) | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 20 | 05:22 (41) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 1 | 07:35 (2) | 16:21 | 1 | 08:25 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | 07:29 (2) | 07:51 | | | 08:36 |
| | 20:47 | 20 | 05:22 (41) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 10 | 07:39 (2) | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | 07:27 (2) | 07:53 | | | 08:37 |
| | 20:46 | 21 | 05:23 (41) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 14 | 07:41 (2) | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | 07:26 (2) | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | 21 | 05:23 (41) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 17 | 07:43 (2) | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 05:01 (41) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (2) | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | 22 | 05:23 (41) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 17 | 07:43 (2) | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 05:02 (41) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (2) | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | 22 | 05:24 (41) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 25 | 07:58 (1) | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 05:01 (34) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (2) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 23 | 05:24 (41) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 28 | 08:00 (1) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 05:00 (34) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 25 | 05:25 (41) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 29 | 08:02 (1) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:59 (34) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 25 | 05:24 (41) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 29 | 08:03 (1) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:57 (34) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 27 | 05:24 (41) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 27 | 08:03 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:57 (34) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 27 | 05:24 (41) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 26 | 08:04 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:56 (34) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:41 (1) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 28 | 05:24 (41) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 23 | 08:04 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 28 | 05:24 (41) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 22 | 08:05 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 26 | 05:23 (41) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 20 | 08:05 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 24 | 05:23 (41) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 17 | 08:04 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 22 | 05:22 (41) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 15 | 08:04 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 19 | 05:21 (41) | 19:17 | | | 16:49 | 12 | 08:03 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | | 383 | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 515 | | 47 | | | | 332 | | | 179 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EP - IO 146

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | April | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | | 03:53 | | 04:43 (41) |
| | 16:04 | | | 16:56 | 13 | 08:57 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | | 20:44 | 25 | 05:08 (41) |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | | 03:52 | | 04:43 (41) |
| | 16:05 | | | 16:58 | 15 | 08:57 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | | 20:45 | 25 | 05:08 (41) |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:40 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | | 03:51 | | 04:44 (41) |
| | 16:06 | | | 17:00 | 17 | 08:57 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | | 20:47 | 25 | 05:09 (41) |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:38 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | | 03:50 | | 04:44 (41) |
| | 16:07 | | | 17:02 | 19 | 08:57 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | | 20:48 | 25 | 05:09 (41) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:38 (4) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | | 03:50 | | 04:44 (41) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 18 | 08:56 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | | 20:49 | 24 | 05:08 (41) |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:39 (4) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | | 03:49 | | 04:45 (41) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 17 | 08:56 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | | 20:50 | 24 | 05:09 (41) |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 08:40 (4) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | | 03:48 | | 04:44 (41) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 15 | 08:55 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | | 20:51 | 25 | 05:09 (41) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | | 03:47 | | 04:45 (41) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 16 | 08:54 (4) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | | 20:52 | 24 | 05:09 (41) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:45 (41) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 14 | 08:52 (4) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 3 | 05:01 (34) | 20:53 | 24 | 05:09 (41) |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:46 (41) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 9 | 08:35 (1) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 5 | 05:01 (34) | 20:54 | 23 | 05:09 (41) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | | 04:45 (41) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 12 | 08:36 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 8 | 05:02 (34) | 20:55 | 23 | 05:08 (41) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 04:53 (34) | 03:45 | | 04:46 (41) |
| | 16:19 | | | 17:18 | 15 | 08:37 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 10 | 05:03 (34) | 20:56 | 23 | 05:09 (41) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 04:51 (34) | 03:45 | | 04:47 (41) |
| | 16:20 | | | 17:20 | 17 | 08:36 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 12 | 05:03 (34) | 20:56 | 22 | 05:09 (41) |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 04:49 (34) | 03:45 | | 04:47 (41) |
| | 16:22 | | | 17:22 | 20 | 08:37 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 13 | 05:02 (34) | 20:57 | 22 | 05:09 (41) |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | 04:48 (34) | 03:45 | | 04:48 (41) |
| | 16:24 | | | 17:25 | 22 | 08:37 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 15 | 05:03 (34) | 20:58 | 22 | 05:10 (41) |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | 04:46 (34) | 03:44 | | 04:47 (41) |
| | 16:25 | | | 17:27 | 24 | 08:37 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 16 | 05:02 (34) | 20:58 | 22 | 05:09 (41) |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 04:45 (34) | 03:44 | | 04:47 (41) |
| | 16:27 | | | 17:29 | 26 | 08:36 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 18 | 05:03 (34) | 20:59 | 22 | 05:09 (41) |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 04:44 (34) | 03:44 | | 04:48 (41) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 28 | 08:36 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 18 | 05:02 (34) | 20:59 | 21 | 05:09 (41) |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 04:45 (34) | 03:44 | | 04:49 (41) |
| | 16:31 | | | 17:33 | 29 | 08:35 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 18 | 05:03 (41) | 20:59 | 21 | 05:10 (41) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 04:44 (34) | 03:44 | | 04:49 (41) |
| | 16:32 | | | 17:35 | 29 | 08:33 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 19 | 05:03 (41) | 21:00 | 21 | 05:10 (41) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 04:44 (41) | 03:44 | | 04:49 (41) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 28 | 08:32 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 20 | 05:04 (41) | 21:00 | 21 | 05:10 (41) |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 04:44 (41) | 03:45 | | 04:49 (41) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 26 | 08:30 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21 | 05:05 (41) | 21:00 | 21 | 05:10 (41) |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | | 07:56 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 04:44 (41) | 03:45 | | 04:49 (41) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 17 | 08:13 (2) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 22 | 05:06 (41) | 21:00 | 21 | 05:10 (41) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 07:56 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 04:43 (41) | 03:45 | | 04:50 (41) |
| | 16:40 | | | 17:43 | 17 | 08:13 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 23 | 05:06 (41) | 21:01 | 21 | 05:11 (41) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | 07:57 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | | 04:43 (41) | 03:45 | | 04:49 (41) |
| | 16:42 | | | 17:45 | 15 | 08:12 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 23 | 05:06 (41) | 21:01 | 22 | 05:11 (41) |
| 26 | 08:22 | | | 07:21 | | 07:58 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 04:43 (41) | 03:46 | | 04:50 (41) |
| | 16:44 | | | 17:47 | 12 | 08:10 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 24 | 05:07 (41) | 21:01 | 22 | 05:12 (41) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (4) | 07:19 | | 08:01 (2) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 04:43 (41) | 03:46 | | 04:50 (41) |
| | 16:46 | 1 | 08:54 (4) | 17:49 | 7 | 08:08 (2) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 24 | 05:07 (41) | 21:00 | 22 | 05:12 (41) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 04:43 (41) | 03:47 | | 04:50 (41) |
| | 16:48 | 4 | 08:56 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 25 | 05:08 (41) | 21:00 | 23 | 05:13 (41) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 04:43 (41) | 03:47 | | 04:50 (41) |
| | 16:50 | 6 | 08:56 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 25 | 05:08 (41) | 21:00 | 22 | 05:12 (41) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 04:43 (41) | 03:48 | | 04:50 (41) |
| | 16:52 | 9 | 08:57 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 25 | 05:08 (41) | 21:00 | 23 | 05:13 (41) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:43 (41) | | | |
| | 16:54 | 11 | 08:57 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | 25 | 05:08 (41) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 31 | | | 497 | | | | | 412 | | | 681 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EP - IO 146

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:50 (41) | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 23 | 05:13 (41) | 20:23 | 9 05:13 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 12 | 08:05 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:50 (41) | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 23 | 05:13 (41) | 20:21 | 7 05:12 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 9 | 08:05 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:50 (41) | 04:33 | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 24 | 05:14 (41) | 20:19 | 5 05:12 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15 | 08:22 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:51 (41) | 04:35 | 05:08 (34) | 05:31 | 06:27 | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 23 | 05:14 (41) | 20:17 | 2 05:10 (34) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 16 | 08:24 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:51 (41) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:10 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | 24 | 05:15 (41) | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15 | 08:25 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:50 (41) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:08 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | 24 | 05:14 (41) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 18 | 08:26 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:50 (41) | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:09 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | 25 | 05:15 (41) | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 18 | 08:27 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:50 (41) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:09 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | 25 | 05:15 (41) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 19 | 08:28 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:50 (41) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | 25 | 05:15 (41) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 17 | 08:28 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:50 (41) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | 25 | 05:15 (41) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15 | 08:28 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:51 (41) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | 25 | 05:16 (41) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 13 | 08:28 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:51 (41) | 04:49 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 25 | 05:16 (41) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 11 | 08:29 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:51 (41) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | 25 | 05:16 (41) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 9 | 08:29 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:51 (41) | 04:53 | | 05:50 | 06:45 | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | 25 | 05:16 (41) | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 6 | 08:28 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:51 (41) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 25 | 05:16 (41) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 4 | 08:28 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:51 (41) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:31 (2) | 07:51 | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | 25 | 05:16 (41) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 9 07:40 (2) | 16:19 | 1 08:27 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:52 (41) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:28 (2) | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | 25 | 05:17 (41) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 14 07:42 (2) | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:52 (41) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:28 (2) | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 24 | 05:16 (41) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 16 07:44 (2) | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:52 (41) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:27 (2) | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 24 | 05:16 (41) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 18 07:45 (2) | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:53 (41) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (2) | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 23 | 05:16 (41) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 21 07:57 (1) | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:53 (41) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (2) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 22 | 05:15 (41) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 27 08:01 (1) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:55 (41) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 20 | 05:15 (41) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 29 08:03 (1) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:55 (41) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 19 | 05:14 (41) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 29 08:04 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:55 (34) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 18 | 05:13 (41) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 29 08:05 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:55 (34) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 18 | 05:13 (41) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 27 08:05 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (2) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 18 | 05:12 (34) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 26 08:06 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 17 | 05:13 (34) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 24 08:07 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 16 | 05:13 (34) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 22 08:07 (1) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 14 | 05:13 (34) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 19 08:06 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 13 | 05:13 (34) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 17 08:06 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | 08:43 |
| | 20:25 | 11 | 05:13 (34) | 19:17 | | | 16:49 | 15 08:06 (1) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 673 | | | 23 | | | 342 | | 198 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EQ - IO 147

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | April | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | | 03:53 | | 04:36 (41) |
| | 16:04 | | | 16:56 | 15 | 08:59 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | | 20:44 | 24 | 05:00 (41) |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | | 03:52 | | 04:36 (41) |
| | 16:05 | | | 16:58 | 17 | 08:59 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | | 20:45 | 24 | 05:00 (41) |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:40 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | | 03:51 | | 04:36 (41) |
| | 16:06 | | | 17:00 | 19 | 08:59 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | | 20:47 | 25 | 05:01 (41) |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:39 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | | 03:50 | | 04:36 (41) |
| | 16:07 | | | 17:02 | 20 | 08:59 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | | 20:48 | 25 | 05:01 (41) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:40 (4) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | | 03:50 | | 04:36 (41) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 18 | 08:58 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | | 20:49 | 25 | 05:01 (41) |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:41 (4) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | | 03:49 | | 04:36 (41) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 16 | 08:57 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | | 20:50 | 26 | 05:02 (41) |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | | 03:48 | | 04:36 (41) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 16 | 08:56 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | | 20:51 | 26 | 05:02 (41) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | | 03:47 | | 04:36 (41) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 16 | 08:55 (4) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | | 20:52 | 27 | 05:03 (41) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:36 (41) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 9 | 08:37 (1) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 1 | 04:59 (34) | 20:53 | 27 | 05:03 (41) |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:36 (41) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 12 | 08:38 (1) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 4 | 05:00 (34) | 20:54 | 27 | 05:03 (41) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | | 04:36 (41) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 15 | 08:39 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 6 | 05:00 (34) | 20:55 | 27 | 05:03 (41) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 04:53 (34) | 03:45 | | 04:36 (41) |
| | 16:19 | | | 17:18 | 17 | 08:39 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 8 | 05:01 (34) | 20:56 | 28 | 05:04 (41) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 04:51 (34) | 03:45 | | 04:37 (41) |
| | 16:20 | | | 17:20 | 20 | 08:39 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 10 | 05:01 (34) | 20:56 | 27 | 05:04 (41) |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 04:49 (34) | 03:45 | | 04:37 (41) |
| | 16:22 | | | 17:22 | 22 | 08:39 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 12 | 05:01 (34) | 20:57 | 27 | 05:04 (41) |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | 04:48 (34) | 03:45 | | 04:37 (41) |
| | 16:24 | | | 17:25 | 24 | 08:39 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 14 | 05:02 (34) | 20:58 | 28 | 05:05 (41) |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | 04:46 (34) | 03:44 | | 04:37 (41) |
| | 16:25 | | | 17:27 | 26 | 08:39 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 15 | 05:01 (34) | 20:58 | 27 | 05:04 (41) |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 04:45 (34) | 03:44 | | 04:37 (41) |
| | 16:27 | | | 17:29 | 28 | 08:38 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 17 | 05:02 (34) | 20:59 | 27 | 05:04 (41) |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 04:43 (34) | 03:44 | | 04:37 (41) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 29 | 08:37 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 18 | 05:01 (34) | 20:59 | 28 | 05:05 (41) |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 04:43 (34) | 03:44 | | 04:38 (41) |
| | 16:31 | | | 17:33 | 30 | 08:37 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 18 | 05:01 (34) | 20:59 | 28 | 05:06 (41) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 04:42 (34) | 03:44 | | 04:38 (41) |
| | 16:32 | | | 17:35 | 30 | 08:35 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 18 | 05:00 (34) | 21:00 | 28 | 05:06 (41) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 04:43 (34) | 03:44 | | 04:38 (41) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 28 | 08:33 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 17 | 05:00 (34) | 21:00 | 28 | 05:06 (41) |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 04:44 (34) | 03:45 | | 04:38 (41) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 24 | 08:30 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 16 | 05:00 (34) | 21:00 | 28 | 05:06 (41) |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | | 07:56 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 04:45 (34) | 03:45 | | 04:38 (41) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 19 | 08:15 (2) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 15 | 05:00 (34) | 21:00 | 28 | 05:06 (41) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 07:57 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 04:42 (41) | 03:45 | | 04:39 (41) |
| | 16:40 | | | 17:43 | 17 | 08:14 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 16 | 04:58 (34) | 21:01 | 28 | 05:07 (41) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | 07:59 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | | 04:40 (41) | 03:45 | | 04:39 (41) |
| | 16:42 | | | 17:45 | 14 | 08:13 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 17 | 04:57 (34) | 21:01 | 28 | 05:07 (41) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (4) | 07:21 | | 08:00 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 04:39 (41) | 03:46 | | 04:40 (41) |
| | 16:44 | 1 | 08:56 (4) | 17:47 | 11 | 08:11 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 17 | 04:56 (34) | 21:01 | 27 | 05:07 (41) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (4) | 07:19 | | 08:05 (2) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 04:39 (41) | 03:46 | | 04:39 (41) |
| | 16:46 | 4 | 08:57 (4) | 17:49 | 1 | 08:06 (2) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 17 | 04:56 (41) | 21:00 | 28 | 05:07 (41) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 04:38 (41) | 03:47 | | 04:40 (41) |
| | 16:48 | 6 | 08:58 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 19 | 04:57 (41) | 21:00 | 28 | 05:08 (41) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 04:37 (41) | 03:47 | | 04:40 (41) |
| | 16:50 | 9 | 08:59 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21 | 04:58 (41) | 21:00 | 27 | 05:07 (41) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 04:37 (41) | 03:48 | | 04:40 (41) |
| | 16:52 | 11 | 08:59 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 22 | 04:59 (41) | 21:00 | 28 | 05:08 (41) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:37 (41) | | | |
| | 16:54 | 13 | 08:59 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | 22 | 04:59 (41) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 44 | | | 513 | | | | | 340 | | | 809 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EQ - IO 147

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:40 (41) | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 27 | 05:07 (41) | 20:23 | 7 05:11 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 15 | 08:08 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:41 (41) | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 27 | 05:08 (41) | 20:21 | 5 05:10 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 12 | 08:08 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:41 (41) | 04:33 | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 27 | 05:08 (41) | 20:19 | 3 05:10 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 12 | 08:21 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:42 (41) | 04:35 | | 05:31 | 06:27 | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 26 | 05:08 (41) | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 17 | 08:25 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:42 (41) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 26 | 05:08 (41) | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 17 | 08:26 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:41 (41) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:11 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | 27 | 05:08 (41) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 16 | 08:27 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:42 (41) | 04:40 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:11 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | 26 | 05:08 (41) | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 18 | 08:29 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 (41) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:10 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | 26 | 05:08 (41) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 20 | 08:30 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:43 (41) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | 25 | 05:08 (41) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 19 | 08:30 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:43 (41) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | 24 | 05:07 (41) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 17 | 08:30 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:44 (41) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | 24 | 05:08 (41) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15 | 08:30 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:45 (41) | 04:49 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 23 | 05:08 (41) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 13 | 08:31 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:45 (41) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | 22 | 05:07 (41) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 11 | 08:31 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:46 (41) | 04:53 | | 05:50 | 06:45 | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | 21 | 05:07 (41) | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 9 | 08:31 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:46 (41) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 20 | 05:06 (41) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 6 | 08:30 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:47 (41) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:34 (2) | 07:51 | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | 18 | 05:05 (41) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 6 07:40 (2) | 16:19 | 4 08:30 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:49 (41) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:30 (2) | 07:53 | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | 16 | 05:05 (34) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 13 07:43 (2) | 16:18 | 1 08:29 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:49 (41) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:30 (2) | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 17 | 05:06 (34) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 15 07:45 (2) | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:51 (41) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:28 (2) | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 16 | 05:07 (34) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 18 07:46 (2) | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:53 (41) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (2) | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 16 | 05:09 (34) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 18 07:46 (2) | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:54 (34) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (2) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 15 | 05:09 (34) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 25 08:02 (1) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:54 (34) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 17 | 05:11 (34) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 28 08:04 (1) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:53 (34) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 18 | 05:11 (34) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 30 08:06 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:53 (34) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 18 | 05:11 (34) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 31 08:07 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 19 | 05:12 (34) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 29 08:07 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (2) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 18 | 05:12 (34) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 27 08:08 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (2) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 16 | 05:12 (34) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 25 08:09 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 15 | 05:12 (34) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 24 08:09 (1) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 13 | 05:12 (34) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 22 08:09 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 11 | 05:11 (34) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 20 08:09 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | 08:43 |
| | 20:25 | 9 | 05:11 (34) | 19:17 | | | 16:49 | 17 08:08 (1) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 623 | | | 15 | | | 348 | | 222 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** ER - IO 148

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | |
| | 16:04 | | 16:56 | 17 | 09:01 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | |
| | 16:05 | | 16:58 | 19 | 09:01 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:41 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | |
| | 16:06 | | 17:00 | 20 | 09:01 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:42 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | |
| | 16:07 | | 17:02 | 18 | 09:00 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:42 (4) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | 04:37 (41) |
| | 16:09 | | 17:04 | 18 | 09:00 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 2 04:39 (41) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | 04:35 (41) |
| | 16:10 | | 17:06 | 17 | 08:59 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 8 04:43 (41) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | 04:33 (41) |
| | 16:11 | | 17:08 | 18 | 08:57 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | 11 04:44 (41) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | 04:33 (41) |
| | 16:13 | | 17:10 | 16 | 08:55 (4) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | 20:52 | 12 04:45 (41) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | 04:32 (41) |
| | 16:14 | | 17:12 | 12 | 08:40 (1) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | 14 04:46 (41) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 04:56 (34) | 03:46 | 04:32 (41) |
| | 16:16 | | 17:14 | 15 | 08:41 (1) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 1 04:57 (34) | 20:54 | 15 04:47 (41) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 04:54 (34) | 03:46 | 04:31 (41) |
| | 16:17 | | 17:16 | 17 | 08:41 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 4 04:58 (34) | 20:55 | 16 04:47 (41) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 | 04:31 (41) |
| | 16:19 | | 17:18 | 20 | 08:42 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 6 04:59 (34) | 20:56 | 17 04:48 (41) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | 04:31 (41) |
| | 16:20 | | 17:20 | 22 | 08:41 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 8 04:59 (34) | 20:56 | 18 04:49 (41) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | 04:31 (41) |
| | 16:22 | | 17:22 | 24 | 08:41 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 10 04:59 (34) | 20:57 | 19 04:50 (41) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:17 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | 04:31 (41) |
| | 16:24 | | 17:25 | 24 | 08:41 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 12 05:00 (34) | 20:58 | 19 04:50 (41) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 | 04:30 (41) |
| | 16:25 | | 17:27 | 27 | 08:41 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 14 05:00 (34) | 20:58 | 20 04:50 (41) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 | 04:30 (41) |
| | 16:27 | | 17:29 | 29 | 08:40 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 15 05:00 (34) | 20:59 | 20 04:50 (41) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 | 04:30 (41) |
| | 16:29 | | 17:31 | 30 | 08:39 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 17 05:00 (34) | 20:59 | 20 04:50 (41) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:42 (34) | 03:44 | 04:31 (41) |
| | 16:31 | | 17:33 | 31 | 08:38 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 18 05:00 (34) | 20:59 | 21 04:52 (41) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:40 (34) | 03:44 | 04:31 (41) |
| | 16:32 | | 17:35 | 30 | 08:36 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 19 04:59 (34) | 21:00 | 21 04:52 (41) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:41 (34) | 03:44 | 04:31 (41) |
| | 16:34 | | 17:37 | 27 | 08:34 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 19 05:00 (34) | 21:00 | 21 04:52 (41) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:42 (34) | 03:45 | 04:31 (41) |
| | 16:36 | | 17:39 | 18 | 08:17 (2) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 18 05:00 (34) | 21:00 | 21 04:52 (41) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:58 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:43 (34) | 03:45 | 04:31 (41) |
| | 16:38 | | 17:41 | 18 | 08:16 (2) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 16 04:59 (34) | 21:00 | 21 04:52 (41) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:59 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:42 (34) | 03:45 | 04:32 (41) |
| | 16:40 | | 17:43 | 16 | 08:15 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 16 04:58 (34) | 21:01 | 20 04:52 (41) |
| 25 | 08:24 | 08:57 (4) | 07:24 | | 08:00 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 04:43 (34) | 03:45 | 04:32 (41) |
| | 16:42 | 1 08:58 (4) | 17:45 | 14 | 08:14 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 15 04:58 (34) | 21:01 | 20 04:52 (41) |
| 26 | 08:22 | 08:55 (4) | 07:21 | | 08:02 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:44 (34) | 03:46 | 04:33 (41) |
| | 16:44 | 4 08:59 (4) | 17:47 | 9 | 08:11 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 13 04:57 (34) | 21:01 | 20 04:53 (41) |
| 27 | 08:21 | 08:53 (4) | 07:19 | | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:46 (34) | 03:46 | 04:33 (41) |
| | 16:46 | 6 08:59 (4) | 17:49 | | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 10 04:56 (34) | 21:00 | 19 04:52 (41) |
| 28 | 08:19 | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:47 (34) | 03:47 | 04:34 (41) |
| | 16:48 | 9 09:01 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 8 04:55 (34) | 21:00 | 19 04:53 (41) |
| 29 | 08:18 | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:49 (34) | 03:47 | 04:34 (41) |
| | 16:50 | 11 09:01 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 4 04:53 (34) | 21:00 | 18 04:52 (41) |
| 30 | 08:16 | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 03:48 | 04:35 (41) |
| | 16:52 | 13 09:01 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | | 21:00 | 17 04:52 (41) |
| 31 | 08:15 | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | | | |
| | 16:54 | 15 09:01 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 59 | | 526 | | | | | 243 | | 449 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** ER - IO 148

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:35 (41) | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 16 | 04:51 (41) | 20:23 5 | 05:09 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 17 | 08:10 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:36 (41) | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 15 | 04:51 (41) | 20:21 3 | 05:08 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 14 | 08:10 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:37 (41) | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 14 | 04:51 (41) | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | 16:43 12 | 08:10 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:38 (41) | 04:35 | | 05:31 | 06:27 | 07:27 | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 13 | 04:51 (41) | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | 16:41 16 | 08:25 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:39 (41) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 11 | 04:50 (41) | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 17 | 08:27 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 (41) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | 10 | 04:49 (41) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 18 | 08:29 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:41 (41) | 04:40 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:13 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | 6 | 04:47 (41) | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 17 | 08:30 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:12 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 19 | 08:31 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:12 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | | | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 20 | 08:32 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | | | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 19 | 08:32 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 17 | 08:32 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:49 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 15 | 08:33 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16:24 13 | 08:33 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 05:50 | 06:45 | 07:47 | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 16:22 11 | 08:33 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:57 (34) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 6 | 05:03 (34) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 16:21 9 | 08:33 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:55 (34) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:37 (2) | 07:51 | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | 9 | 05:04 (34) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 2 | 07:39 (2) | 16:19 6 | 08:32 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:55 (34) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:32 (2) | 07:53 | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | 11 | 05:06 (34) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 11 | 07:43 (2) | 16:18 4 | 08:32 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:53 (34) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:31 (2) | 07:54 | 08:31 (4) | 08:38 |
| | 20:45 | 14 | 05:07 (34) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 15 | 07:46 (2) | 16:16 1 | 08:32 (4) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:52 (34) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:30 (2) | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 15 | 05:07 (34) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 17 | 07:47 (2) | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:53 (34) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:29 (2) | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 16 | 05:09 (34) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 18 | 07:47 (2) | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:52 (34) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (2) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 17 | 05:09 (34) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 22 | 08:01 (1) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:52 (34) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 18 | 05:10 (34) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 28 | 08:05 (1) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:51 (34) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 19 | 05:10 (34) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 31 | 08:07 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 19 | 05:10 (34) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 30 | 08:08 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 18 | 05:11 (34) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 31 | 08:09 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (2) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 16 | 05:10 (34) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 29 | 08:09 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | | 06:13 | 07:11 | 07:43 (2) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 15 | 05:11 (34) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 27 | 08:11 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:46 (1) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 13 | 05:10 (34) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 25 | 08:11 (1) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 11 | 05:10 (34) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 24 | 08:11 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 10 | 05:10 (34) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 22 | 08:11 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | 08:43 |
| | 20:25 | 8 | 05:10 (34) | 19:17 | | | 16:49 19 | 08:10 (1) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 320 | | | 8 | | | 351 | | 245 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** ES - IO 149

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 |
| | 16:04 | | 16:56 | 19 | 09:03 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:43 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 |
| | 16:05 | | 16:58 | 20 | 09:03 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:43 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 |
| | 16:06 | | 17:00 | 19 | 09:02 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:44 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 |
| | 16:07 | | 17:02 | 18 | 09:02 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 |
| | 16:09 | | 17:04 | 18 | 09:01 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 |
| | 16:10 | | 17:06 | 19 | 09:00 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 |
| | 16:11 | | 17:08 | 18 | 08:58 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:47 |
| | 16:13 | | 17:10 | 12 | 08:42 (1) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 03:47 |
| | 16:14 | | 17:12 | 15 | 08:43 (1) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | 20:53 |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 |
| | 16:16 | | 17:14 | 17 | 08:43 (1) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 04:54 (34) | 03:46 |
| | 16:17 | | 17:16 | 20 | 08:44 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 1 04:55 (34) | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 |
| | 16:19 | | 17:18 | 22 | 08:44 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 4 04:57 (34) | 20:56 |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 |
| | 16:20 | | 17:20 | 24 | 08:43 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 6 04:57 (34) | 20:56 |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:18 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 |
| | 16:22 | | 17:22 | 25 | 08:43 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 9 04:58 (34) | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (2) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 |
| | 16:24 | | 17:25 | 26 | 08:43 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 11 04:59 (34) | 20:58 |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 |
| | 16:25 | | 17:27 | 29 | 08:43 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 12 04:58 (34) | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 |
| | 16:27 | | 17:29 | 30 | 08:41 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 14 04:59 (34) | 20:59 |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 |
| | 16:29 | | 17:31 | 31 | 08:41 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 16 04:59 (34) | 20:59 |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:42 (34) | 03:44 |
| | 16:31 | | 17:33 | 31 | 08:40 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 17 04:59 (34) | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:40 (34) | 03:44 |
| | 16:32 | | 17:35 | 30 | 08:37 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 18 04:58 (34) | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:39 (34) | 03:44 |
| | 16:34 | | 17:37 | 25 | 08:34 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 20 04:59 (34) | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:39 (34) | 03:45 |
| | 16:36 | | 17:39 | 19 | 08:18 (2) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 20 04:59 (34) | 21:00 |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:59 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:40 (34) | 03:45 |
| | 16:38 | | 17:41 | 18 | 08:17 (2) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 19 04:59 (34) | 21:00 |
| 24 | 08:25 | 08:58 (4) | 07:26 | | 08:01 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:40 (34) | 03:45 |
| | 16:40 | 1 08:59 (4) | 17:43 | 15 | 08:16 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 18 04:58 (34) | 21:01 |
| 25 | 08:24 | 08:57 (4) | 07:24 | | 08:02 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 04:41 (34) | 03:45 |
| | 16:42 | 4 09:01 (4) | 17:45 | 13 | 08:15 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 16 04:57 (34) | 21:01 |
| 26 | 08:22 | 08:55 (4) | 07:21 | | 08:05 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:41 (34) | 03:46 |
| | 16:44 | 6 09:01 (4) | 17:47 | 6 | 08:11 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 16 04:57 (34) | 21:01 |
| 27 | 08:21 | 08:53 (4) | 07:19 | | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:42 (34) | 03:46 |
| | 16:46 | 9 09:02 (4) | 17:49 | | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 15 04:57 (34) | 21:00 |
| 28 | 08:19 | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:43 (34) | 03:47 |
| | 16:48 | 11 09:03 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 13 04:56 (34) | 21:00 |
| 29 | 08:18 | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:44 (34) | 03:47 |
| | 16:50 | 13 09:03 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 11 04:55 (34) | 21:00 |
| 30 | 08:16 | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:46 (34) | 03:48 |
| | 16:52 | 15 09:03 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 8 04:54 (34) | 21:00 |
| 31 | 08:15 | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | 04:47 (34) | |
| | 16:54 | 17 09:03 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | 5 04:52 (34) | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 76 | | 539 | | | | | 269 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** ES - IO 149

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | 3 05:07 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 19 08:12 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 17 08:13 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 14 08:12 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:31 | 06:27 | | 07:27 | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 12 08:12 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 18 08:28 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 19 08:30 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:07 (1) | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 18 08:32 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:15 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 18 08:33 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:14 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 19 08:33 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:14 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 20 08:34 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 19 08:34 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:58 (34) | 04:49 | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 1 | 04:59 (34) | 20:01 | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 17 08:35 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:55 (34) | 04:51 | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | 7 | 05:02 (34) | 19:59 | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 15 08:35 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:53 (34) | 04:53 | 05:50 | 06:45 | | 07:47 | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | 10 | 05:03 (34) | 19:56 | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 13 08:35 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:52 (34) | 04:55 | 05:52 | 06:47 | | 07:49 | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 12 | 05:04 (34) | 19:54 | 18:40 | 17:25 | | 16:21 | 11 08:35 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:51 (34) | 04:57 | 05:53 | 06:49 | | 07:51 | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | 14 | 05:05 (34) | 19:52 | 18:37 | 17:22 | | 16:19 | 9 08:35 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:51 (34) | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:35 (2) | 07:53 | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | 15 | 05:06 (34) | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 9 07:44 (2) | 16:18 | 7 08:35 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:51 (34) | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:33 (2) | 07:54 | 08:31 (4) | 08:38 |
| | 20:45 | 16 | 05:07 (34) | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 14 07:47 (2) | 16:16 | 4 08:35 (4) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:50 (34) | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:32 (2) | 07:56 | 08:33 (4) | 08:39 |
| | 20:44 | 17 | 05:07 (34) | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16 07:48 (2) | 16:15 | 2 08:35 (4) | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:50 (34) | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:30 (2) | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 18 | 05:08 (34) | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 19 07:49 (2) | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:49 (34) | 05:06 | 06:02 | 06:59 | 07:30 (2) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 19 | 05:08 (34) | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 19 07:49 (2) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:50 (34) | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 19 | 05:09 (34) | 19:38 | 18:22 | 17:08 | 27 08:06 (1) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (34) | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 19 | 05:09 (34) | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 30 08:08 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 18 | 05:09 (34) | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 31 08:09 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 16 | 05:09 (34) | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 30 08:10 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 07:40 (2) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 15 | 05:09 (34) | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 30 08:11 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | 06:13 | 07:11 | 07:43 (2) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 13 | 05:09 (34) | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 29 08:13 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 07:45 (2) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 12 | 05:09 (34) | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 27 08:13 (1) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 07:48 (1) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 10 | 05:09 (34) | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 25 08:13 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 8 | 05:08 (34) | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 24 08:13 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | 07:19 | 07:51 (1) | | | 08:43 |
| | 20:25 | 6 | 05:08 (34) | 19:17 | | 16:49 | 22 08:13 (1) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 265 | | 3 | | | 352 | | 271 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** ET - IO 150

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (1) | 07:12 | 05:55 | | 04:44 | | 03:53 | |
| | 16:04 | | 16:56 | 20 | 09:09 (4) | 17:55 | 18:55 | | 19:52 | | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:42 (1) | 07:10 | 05:53 | | 04:42 | | 03:52 | |
| | 16:05 | | 16:58 | 22 | 09:08 (4) | 17:57 | 18:57 | | 19:54 | | 20:45 | |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:40 (1) | 07:07 | 05:50 | | 04:40 | | 03:51 | |
| | 16:06 | | 17:00 | 21 | 09:06 (4) | 17:59 | 18:59 | | 19:56 | | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:38 (1) | 07:05 | 05:48 | | 04:38 | | 03:50 | |
| | 16:07 | | 17:02 | 20 | 09:04 (4) | 18:01 | 19:01 | | 19:58 | | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | 05:45 | | 04:36 | | 03:50 | 04:53 (41) |
| | 16:09 | | 17:04 | 14 | 08:50 (1) | 18:03 | 19:03 | | 20:00 | | 20:49 | 8 05:01 (41) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | 05:43 | | 04:34 | | 03:49 | 04:52 (41) |
| | 16:10 | | 17:06 | 17 | 08:51 (1) | 18:05 | 19:05 | | 20:02 | | 20:50 | 12 05:04 (41) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | 05:40 | | 04:32 | | 03:48 | 04:50 (41) |
| | 16:11 | | 17:08 | 19 | 08:51 (1) | 18:07 | 19:07 | | 20:04 | | 20:51 | 15 05:05 (41) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | | 04:30 | | 03:47 | 04:50 (41) |
| | 16:13 | | 17:10 | 22 | 08:52 (1) | 18:09 | 19:09 | | 20:06 | | 20:52 | 17 05:07 (41) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | | 04:28 | 04:58 (34) | 03:47 | 04:49 (41) |
| | 16:14 | | 17:12 | 24 | 08:52 (1) | 18:11 | 19:11 | | 20:07 | 3 05:01 (34) | 20:53 | 18 05:07 (41) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:27 (1) | 06:50 | 05:33 | | 04:26 | 04:56 (34) | 03:46 | 04:49 (41) |
| | 16:16 | | 17:14 | 25 | 08:52 (1) | 18:13 | 19:13 | | 20:09 | 5 05:01 (34) | 20:54 | 20 05:09 (41) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:27 (1) | 06:48 | 05:31 | | 04:24 | 04:54 (34) | 03:46 | 04:47 (41) |
| | 16:17 | | 17:16 | 25 | 08:52 (1) | 18:15 | 19:14 | | 20:11 | 8 05:02 (34) | 20:55 | 22 05:09 (41) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (2) | 06:45 | 05:28 | | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 | 04:47 (41) |
| | 16:19 | | 17:18 | 26 | 08:52 (1) | 18:17 | 19:16 | | 20:13 | 10 05:03 (34) | 20:56 | 23 05:10 (41) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (2) | 06:43 | 05:26 | | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | 04:47 (41) |
| | 16:20 | | 17:20 | 28 | 08:50 (1) | 18:19 | 19:18 | | 20:15 | 12 05:03 (34) | 20:56 | 24 05:11 (41) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (2) | 06:40 | 05:23 | | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | 04:47 (41) |
| | 16:22 | | 17:22 | 30 | 08:50 (1) | 18:21 | 19:20 | | 20:16 | 14 05:03 (34) | 20:57 | 25 05:12 (41) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (2) | 06:38 | 05:21 | | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | 04:47 (41) |
| | 16:24 | | 17:25 | 30 | 08:49 (1) | 18:23 | 19:22 | | 20:18 | 16 05:04 (34) | 20:58 | 25 05:12 (41) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | 05:19 | | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 | 04:46 (41) |
| | 16:25 | | 17:27 | 30 | 08:48 (1) | 18:25 | 19:24 | | 20:20 | 17 05:03 (34) | 20:58 | 26 05:12 (41) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 | 04:46 (41) |
| | 16:27 | | 17:29 | 28 | 08:45 (1) | 18:27 | 19:26 | | 20:21 | 19 05:04 (34) | 20:59 | 26 05:12 (41) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 | 04:47 (41) |
| | 16:29 | | 17:31 | 20 | 08:40 (1) | 18:29 | 19:28 | | 20:23 | 20 05:03 (34) | 20:59 | 26 05:13 (41) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | | 04:10 | 04:43 (34) | 03:44 | 04:48 (41) |
| | 16:31 | | 17:33 | 19 | 08:25 (2) | 18:30 | 19:30 | | 20:25 | 20 05:03 (34) | 20:59 | 26 05:14 (41) |
| 20 | 08:30 | 09:04 (4) | 07:35 | | 08:06 (2) | 06:25 | 05:09 | | 04:09 | 04:43 (34) | 03:44 | 04:48 (41) |
| | 16:32 | 1 09:05 (4) | 17:35 | 18 | 08:24 (2) | 18:32 | 19:32 | | 20:27 | 20 05:03 (34) | 21:00 | 26 05:14 (41) |
| 21 | 08:29 | 09:03 (4) | 07:33 | | 08:07 (2) | 06:23 | 05:07 | | 04:07 | 04:44 (34) | 03:44 | 04:48 (41) |
| | 16:34 | 4 09:07 (4) | 17:37 | 16 | 08:23 (2) | 18:34 | 19:34 | | 20:28 | 19 05:03 (34) | 21:00 | 26 05:14 (41) |
| 22 | 08:28 | 09:01 (4) | 07:31 | | 08:09 (2) | 06:20 | 05:04 | | 04:06 | 04:44 (34) | 03:45 | 04:48 (41) |
| | 16:36 | 6 09:07 (4) | 17:39 | 13 | 08:22 (2) | 18:36 | 19:35 | | 20:30 | 18 05:02 (34) | 21:00 | 26 05:14 (41) |
| 23 | 08:27 | 09:00 (4) | 07:28 | | 08:10 (2) | 06:18 | 05:02 | | 04:04 | 04:45 (34) | 03:45 | 04:48 (41) |
| | 16:38 | 8 09:08 (4) | 17:41 | 9 | 08:19 (2) | 18:38 | 19:37 | | 20:31 | 17 05:02 (34) | 21:00 | 26 05:14 (41) |
| 24 | 08:25 | 08:58 (4) | 07:26 | | | 06:15 | 05:00 | | 04:03 | 04:45 (34) | 03:45 | 04:49 (41) |
| | 16:40 | 10 09:08 (4) | 17:43 | | | 18:40 | 19:39 | | 20:33 | 16 05:01 (34) | 21:01 | 26 05:15 (41) |
| 25 | 08:24 | 08:57 (4) | 07:24 | | | 06:13 | 04:58 | | 04:01 | 04:46 (34) | 03:45 | 04:49 (41) |
| | 16:42 | 12 09:09 (4) | 17:45 | | | 18:42 | 19:41 | | 20:34 | 14 05:00 (34) | 21:01 | 26 05:15 (41) |
| 26 | 08:22 | 08:55 (4) | 07:21 | | | 06:10 | 04:55 | | 04:00 | 04:47 (34) | 03:46 | 04:49 (41) |
| | 16:44 | 14 09:09 (4) | 17:47 | | | 18:44 | 19:43 | | 20:36 | 13 05:00 (34) | 21:01 | 26 05:15 (41) |
| 27 | 08:21 | 08:53 (4) | 07:19 | | | 06:08 | 04:53 | | 03:59 | 04:49 (34) | 03:46 | 04:49 (41) |
| | 16:46 | 16 09:09 (4) | 17:49 | | | 18:46 | 19:45 | | 20:37 | 10 04:59 (34) | 21:00 | 26 05:15 (41) |
| 28 | 08:19 | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | | 03:58 | 04:51 (34) | 03:47 | 04:50 (41) |
| | 16:48 | 18 09:10 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | | 20:39 | 6 04:57 (34) | 21:00 | 25 05:15 (41) |
| 29 | 08:18 | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | | 03:56 | | 03:47 | 04:50 (41) |
| | 16:50 | 20 09:10 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | | 20:40 | | 21:00 | 24 05:14 (41) |
| 30 | 08:16 | 08:50 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | | 03:55 | | 03:48 | 04:51 (41) |
| | 16:52 | 20 09:10 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | | 20:42 | | 21:00 | 23 05:14 (41) |
| 31 | 08:15 | 08:50 (4) | | | | 05:58 | | | 03:54 | | | |
| | 16:54 | 19 09:09 (4) | | | | 18:53 | | | 20:43 | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | 421 | | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 148 | | 496 | | | | 277 | | 593 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** ET - IO 150

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:51 (41) | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | | 07:56 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 22 | 05:13 (41) | 20:23 | 9 | 05:13 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 25 | 08:21 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:52 (41) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 21 | 05:13 (41) | 20:21 | 7 | 05:12 (34) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 26 | 08:22 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:54 (41) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 19 | 05:13 (41) | 20:19 | 5 | 05:12 (34) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 24 | 08:22 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:55 (41) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:31 | 06:27 | | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 18 | 05:13 (41) | 20:17 | 2 | 05:10 (34) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 21 | 08:21 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:56 (41) | 04:37 | | | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 16 | 05:12 (41) | 20:15 | | | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 19 | 08:21 (1) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:57 (41) | 04:39 | | | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | 13 | 05:10 (41) | 20:13 | | | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 17 | 08:21 (1) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:59 (41) | 04:40 | | | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | | 08:07 (1) | 08:26 |
| | 20:56 | 9 | 05:08 (41) | 20:11 | | | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 14 | 08:21 (1) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 05:02 (41) | 04:42 | | | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | | 08:09 (1) | 08:28 |
| | 20:55 | 3 | 05:05 (41) | 20:09 | | | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 19 | 08:35 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | | 08:11 (1) | 08:29 |
| | 20:55 | | | 20:07 | | | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 22 | 08:37 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | | 08:13 (1) | 08:30 |
| | 20:54 | | | 20:05 | | | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 22 | 08:39 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | | 08:15 (1) | 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 | | | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 19 | 08:39 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:49 | | | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | | 08:22 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 19 | 08:41 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | | 08:22 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | | | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 20 | 08:42 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | 06:45 | | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | | | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 20 | 08:42 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 05:00 (34) | 04:55 | | | 05:52 | 06:47 | | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 5 | 05:05 (34) | 19:54 | | | 18:40 | 17:25 | | 16:21 | 18 | 08:42 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:58 (34) | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | | 07:51 | | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | 9 | 05:07 (34) | 19:52 | | | 18:37 | 17:22 | | 16:19 | 16 | 08:42 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:58 (34) | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | | 07:53 | | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | 11 | 05:09 (34) | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | | 16:18 | 15 | 08:43 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:56 (34) | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | | 07:54 | | 08:31 (4) | 08:38 |
| | 20:45 | 14 | 05:10 (34) | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | | 16:16 | 13 | 08:44 (4) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:55 (34) | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | | 07:56 | | 08:33 (4) | 08:39 |
| | 20:44 | 15 | 05:10 (34) | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | | 16:15 | 11 | 08:44 (4) | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:55 (34) | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | 07:41 (2) | 07:58 | | 08:35 (4) | 08:40 |
| | 20:42 | 17 | 05:12 (34) | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 10 07:51 (2) | 16:13 | 8 | 08:43 (4) | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:54 (34) | 05:06 | | | 06:02 | 06:59 | 07:39 (2) | 08:00 | | 08:37 (4) | 08:40 |
| | 20:41 | 18 | 05:12 (34) | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 14 07:53 (2) | 16:12 | 6 | 08:43 (4) | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:54 (34) | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 07:37 (2) | 08:02 | | 08:39 (4) | 08:41 |
| | 20:39 | 18 | 05:12 (34) | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 17 07:54 (2) | 16:11 | 4 | 08:43 (4) | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:54 (34) | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | 07:36 (2) | 08:04 | | 08:41 (4) | 08:41 |
| | 20:38 | 19 | 05:13 (34) | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 19 07:55 (2) | 16:09 | 2 | 08:43 (4) | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:53 (34) | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 20 | 05:13 (34) | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | 19 07:55 (2) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 21 | 05:14 (34) | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 22 08:11 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (2) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 20 | 05:14 (34) | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | 28 08:15 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | | | 06:13 | 07:11 | 07:43 (2) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 18 | 05:14 (34) | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | 30 08:18 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (2) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 17 | 05:14 (34) | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | 30 08:19 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (2) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 15 | 05:14 (34) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 30 08:20 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (2) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 13 | 05:13 (34) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | 28 08:20 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | 07:51 (2) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 11 | 05:13 (34) | 19:17 | | | | 16:49 | 26 08:20 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 382 | | | 23 | | | | 273 | | 380 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EU - IO 151

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:49 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 |
| | 16:04 | | 16:56 | 18 | 09:07 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:42 (1) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 |
| | 16:05 | | 16:58 | 20 | 09:07 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:40 (1) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 |
| | 16:06 | | 17:00 | 20 | 09:06 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:38 (1) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 |
| | 16:07 | | 17:02 | 22 | 09:05 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 |
| | 16:09 | | 17:04 | 18 | 09:02 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 |
| | 16:10 | | 17:06 | 14 | 08:48 (1) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 |
| | 16:11 | | 17:08 | 17 | 08:49 (1) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:47 |
| | 16:13 | | 17:10 | 19 | 08:49 (1) | 18:09 | 19:09 | 20:05 | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | 03:47 |
| | 16:14 | | 17:12 | 22 | 08:50 (1) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 04:56 (34) 03:46 |
| | 16:16 | | 17:14 | 24 | 08:50 (1) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 2 04:58 (34) 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 04:54 (34) 03:46 |
| | 16:17 | | 17:16 | 26 | 08:50 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 4 04:58 (34) 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:25 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 04:53 (34) 03:45 |
| | 16:19 | | 17:18 | 25 | 08:50 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 7 05:00 (34) 20:56 |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (2) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) 03:45 |
| | 16:20 | | 17:20 | 27 | 08:49 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 9 05:00 (34) 20:56 |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (2) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) 03:45 |
| | 16:22 | | 17:22 | 29 | 08:48 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 11 05:00 (34) 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (2) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) 03:45 |
| | 16:24 | | 17:25 | 31 | 08:48 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 13 05:01 (34) 20:58 |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) 03:44 |
| | 16:25 | | 17:27 | 30 | 08:47 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 15 05:01 (34) 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) 03:44 |
| | 16:27 | | 17:29 | 31 | 08:45 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 16 05:01 (34) 20:59 |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:43 (34) 03:44 |
| | 16:29 | | 17:31 | 28 | 08:43 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 18 05:01 (34) 20:59 |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:42 (34) 03:44 |
| | 16:31 | | 17:33 | 21 | 08:39 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 19 05:01 (34) 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:40 (34) 03:44 |
| | 16:32 | | 17:35 | 20 | 08:23 (2) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 21 05:01 (34) 21:00 |
| 21 | 08:29 | 09:03 (4) | 07:33 | | 08:04 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:41 (34) 03:44 |
| | 16:34 | 1 09:04 (4) | 17:37 | 18 | 08:22 (2) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 20 05:01 (34) 21:00 |
| 22 | 08:28 | 09:01 (4) | 07:31 | | 08:06 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:41 (34) 03:45 |
| | 16:36 | 4 09:05 (4) | 17:39 | 16 | 08:22 (2) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 20 05:01 (34) 21:00 |
| 23 | 08:27 | 09:00 (4) | 07:28 | | 08:06 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:42 (34) 03:45 |
| | 16:38 | 6 09:06 (4) | 17:41 | 13 | 08:19 (2) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 19 05:01 (34) 21:00 |
| 24 | 08:25 | 08:58 (4) | 07:26 | | 08:09 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:42 (34) 03:45 |
| | 16:40 | 8 09:06 (4) | 17:43 | 8 | 08:17 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 18 05:00 (34) 21:01 |
| 25 | 08:24 | 08:57 (4) | 07:24 | | | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 04:43 (34) 03:45 |
| | 16:42 | 11 09:08 (4) | 17:45 | | | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 16 04:59 (34) 21:01 |
| 26 | 08:22 | 08:55 (4) | 07:21 | | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:44 (34) 03:46 |
| | 16:44 | 13 09:08 (4) | 17:47 | | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 15 04:59 (34) 21:01 |
| 27 | 08:21 | 08:53 (4) | 07:19 | | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:45 (34) 03:46 |
| | 16:46 | 15 09:08 (4) | 17:49 | | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 13 04:58 (34) 21:00 |
| 28 | 08:19 | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:46 (34) 03:47 |
| | 16:48 | 17 09:09 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 12 04:58 (34) 21:00 |
| 29 | 08:18 | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:47 (34) 03:47 |
| | 16:50 | 19 09:09 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 10 04:57 (34) 21:00 |
| 30 | 08:16 | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:48 (34) 03:48 |
| | 16:52 | 20 09:08 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 7 04:55 (34) 21:00 |
| 31 | 08:15 | 08:48 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | |
| | 16:54 | 20 09:08 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | 421 | 497 | | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 134 | | 517 | | | | 285 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EU - IO 151

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | 6 | 05:10 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 26 | 08:19 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | 4 | 05:09 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 24 | 08:20 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | 1 | 05:08 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 21 | 08:19 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | | 05:31 | 06:27 | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 19 | 08:19 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | | 20:15 | | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 17 | 08:19 (1) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 14 | 08:18 (1) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:07 (1) | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 19 | 08:33 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:09 (1) | 08:28 |
| | 20:55 | | 20:09 | | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 20 | 08:35 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:11 (1) | 08:29 |
| | 20:55 | | 20:07 | | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 21 | 08:37 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | 08:13 (1) | 08:30 |
| | 20:54 | | 20:05 | | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 20 | 08:38 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:20 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | | 20:03 | | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 18 | 08:38 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:49 | | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:20 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 20 | 08:40 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:58 (34) | | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | 4 | 05:02 (34) | | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 20 | 08:40 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:56 (34) | | 04:53 | 05:50 | 06:45 | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | 8 | 05:04 (34) | | 19:56 | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 19 | 08:41 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:55 (34) | | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 11 | 05:06 (34) | | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 17 | 08:41 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:54 (34) | | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | 12 | 05:06 (34) | | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15 | 08:41 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:54 (34) | | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:53 | | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | 14 | 05:08 (34) | | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 13 | 08:41 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:53 (34) | | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:54 | | 08:31 (4) | 08:38 |
| | 20:45 | 16 | 05:09 (34) | | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 11 | 08:42 (4) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:52 (34) | | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:40 (2) | | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 17 | 05:09 (34) | | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 9 | 07:49 (2) | 16:15 | 9 | 08:42 (4) | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:52 (34) | | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:37 (2) | | 07:58 | 08:35 (4) | 08:40 |
| | 20:42 | 18 | 05:10 (34) | | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 14 | 07:51 (2) | 16:13 | 6 | 08:41 (4) | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:51 (34) | | 05:06 | 06:02 | 06:59 | 07:36 (2) | | 08:00 | 08:37 (4) | 08:40 |
| | 20:41 | 19 | 05:10 (34) | | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16 | 07:52 (2) | 16:12 | 4 | 08:41 (4) | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:51 (34) | | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 07:35 (2) | | 08:02 | 08:39 (4) | 08:41 |
| | 20:39 | 19 | 05:10 (34) | | 19:38 | 18:22 | 17:08 | 18 | 07:53 (2) | 16:11 | 2 | 08:41 (4) | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:51 (34) | | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 20 | 05:11 (34) | | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 19 | 07:53 (2) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 20 | 05:11 (34) | | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 25 | 08:10 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 19 | 05:12 (34) | | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 29 | 08:13 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 07:40 (2) | | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 17 | 05:11 (34) | | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 30 | 08:15 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | | 05:17 | 06:13 | 07:11 | 07:43 (2) | | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 16 | 05:12 (34) | | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 31 | 08:17 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 07:45 (2) | | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 14 | 05:11 (34) | | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 30 | 08:18 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 07:47 (2) | | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 12 | 05:11 (34) | | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 28 | 08:18 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 07:49 (2) | | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 10 | 05:10 (34) | | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 27 | 08:19 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | | 05:24 | | 07:19 | 07:54 (1) | | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 8 | 05:10 (34) | | 19:17 | | 16:49 | 25 | 08:19 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | | 383 | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 274 | | 11 | | | | 301 | | | 355 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EV - IO 152

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:46 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:46 (34) |
| | 16:04 | | 16:56 | 20 | 09:06 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 7 04:53 (34) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:47 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:47 (34) |
| | 16:05 | | 16:58 | 19 | 09:06 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 4 04:51 (34) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:40 (1) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | |
| | 16:06 | | 17:00 | 19 | 09:05 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:38 (1) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | |
| | 16:07 | | 17:02 | 20 | 09:04 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | |
| | 16:09 | | 17:04 | 21 | 09:03 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | |
| | 16:10 | | 17:06 | 18 | 09:00 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | |
| | 16:11 | | 17:08 | 14 | 08:46 (1) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | |
| | 16:13 | | 17:10 | 17 | 08:47 (1) | 18:09 | 19:09 | 20:05 | | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | |
| | 16:14 | | 17:12 | 19 | 08:47 (1) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | |
| | 16:16 | | 17:14 | 22 | 08:48 (1) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | |
| | 16:17 | | 17:16 | 24 | 08:48 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:23 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 | |
| | 16:19 | | 17:18 | 25 | 08:48 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 3 04:56 (34) | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:22 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | |
| | 16:20 | | 17:20 | 25 | 08:47 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 6 04:57 (34) | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (2) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | |
| | 16:22 | | 17:22 | 27 | 08:47 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 8 04:57 (34) | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (2) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | |
| | 16:24 | | 17:25 | 30 | 08:47 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 10 04:58 (34) | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 | |
| | 16:25 | | 17:27 | 31 | 08:46 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 12 04:58 (34) | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 | |
| | 16:27 | | 17:29 | 31 | 08:44 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 14 04:59 (34) | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 | |
| | 16:29 | | 17:31 | 31 | 08:43 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 15 04:58 (34) | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:42 (34) | 03:44 | |
| | 16:31 | | 17:33 | 28 | 08:41 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 17 04:59 (34) | 20:59 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:40 (34) | 03:44 | |
| | 16:32 | | 17:35 | 21 | 08:36 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 18 04:58 (34) | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:02 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:39 (34) | 03:44 | |
| | 16:34 | | 17:37 | 19 | 08:21 (2) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 20 04:59 (34) | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | 09:01 (4) | 07:31 | | 08:03 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:39 (34) | 03:45 | |
| | 16:36 | 2 09:03 (4) | 17:39 | 18 | 08:21 (2) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 20 04:59 (34) | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | 09:00 (4) | 07:28 | | 08:03 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:39 (34) | 03:45 | |
| | 16:38 | 4 09:04 (4) | 17:41 | 16 | 08:19 (2) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 20 04:59 (34) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | 08:58 (4) | 07:26 | | 08:05 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:39 (34) | 03:45 | |
| | 16:40 | 6 09:04 (4) | 17:43 | 13 | 08:18 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 19 04:58 (34) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | 08:57 (4) | 07:24 | | 08:08 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 04:39 (34) | 03:45 | |
| | 16:42 | 9 09:06 (4) | 17:45 | 7 | 08:15 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 19 04:58 (34) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | 08:55 (4) | 07:21 | | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:40 (34) | 03:46 | |
| | 16:44 | 11 09:06 (4) | 17:47 | | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 18 04:58 (34) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | 08:53 (4) | 07:19 | | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:41 (34) | 03:46 | |
| | 16:46 | 13 09:06 (4) | 17:49 | | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 16 04:57 (34) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:42 (34) | 03:47 | |
| | 16:48 | 15 09:07 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 15 04:57 (34) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:42 (34) | 03:47 | |
| | 16:50 | 17 09:07 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 14 04:56 (34) | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:43 (34) | 03:48 | |
| | 16:52 | 19 09:07 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 12 04:55 (34) | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | 04:44 (34) | | |
| | 16:54 | 21 09:07 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | 11 04:55 (34) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 117 | | 535 | | | | | 287 | | 11 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EV - IO 152

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | 2 05:06 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 24 08:17 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 22 08:18 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 19 08:17 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:31 | 06:27 | | 07:27 | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 17 08:17 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 14 08:16 (1) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 18 08:30 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:07 (1) | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 20 08:34 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:09 (1) | 08:28 |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 20 08:35 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:11 (1) | 08:29 |
| | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 19 08:36 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:18 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 19 08:37 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | 04:55 (34) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:17 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | 6 | 20:03 | 05:01 (34) | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 20 08:37 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:49 | 04:53 (34) | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 9 | 20:01 | 05:02 (34) | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 21 08:39 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | 04:52 (34) | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | 12 | 19:59 | 05:04 (34) | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 19 08:39 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | 04:51 (34) | 05:50 | 06:45 | | 07:47 | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | 13 | 19:56 | 05:04 (34) | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 17 08:39 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | 04:50 (34) | 05:52 | 06:47 | | 07:49 | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 15 | 19:54 | 05:05 (34) | 18:40 | 17:25 | | 16:21 | 15 08:39 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | 04:50 (34) | 05:53 | 06:49 | | 07:51 | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | 16 | 19:52 | 05:06 (34) | 18:37 | 17:22 | | 16:19 | 13 08:39 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:59 | 04:50 (34) | 05:55 | 06:51 | | 07:53 | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | 17 | 19:50 | 05:07 (34) | 18:34 | 17:20 | | 16:18 | 11 08:39 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 05:00 | 04:49 (34) | 05:57 | 06:53 | 07:39 (2) | 07:54 | 08:31 (4) | 08:38 |
| | 20:45 | 18 | 19:48 | 05:07 (34) | 18:32 | 17:18 | 8 07:47 (2) | 16:16 | 9 08:40 (4) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | 04:49 (34) | 05:59 | 06:55 | 07:36 (2) | 07:56 | 08:33 (4) | 08:39 |
| | 20:44 | 18 | 19:45 | 05:07 (34) | 18:29 | 17:15 | 13 07:49 (2) | 16:15 | 7 08:40 (4) | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 05:04 | 04:49 (34) | 06:01 | 06:57 | 07:34 (2) | 07:58 | 08:35 (4) | 08:40 |
| | 20:42 | 19 | 19:43 | 05:08 (34) | 18:27 | 17:13 | 17 07:51 (2) | 16:13 | 4 08:39 (4) | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | 04:48 (34) | 06:02 | 06:59 | 07:33 (2) | 08:00 | 08:37 (4) | 08:40 |
| | 20:41 | 20 | 19:41 | 05:08 (34) | 18:24 | 17:11 | 18 07:51 (2) | 16:12 | 2 08:39 (4) | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 05:08 | 04:48 (34) | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 20 | 19:38 | 05:08 (34) | 18:22 | 17:08 | 20 07:52 (2) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 05:10 | 04:50 (34) | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 19 | 19:36 | 05:09 (34) | 18:19 | 17:06 | 25 08:08 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 05:11 | 04:51 (34) | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 18 | 19:34 | 05:09 (34) | 18:17 | 17:04 | 29 08:11 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | 04:53 (34) | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 16 | 19:31 | 05:09 (34) | 18:14 | 17:02 | 31 08:13 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 05:15 | 04:54 (34) | 06:12 | 07:09 | 07:40 (2) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 15 | 19:29 | 05:09 (34) | 18:12 | 17:00 | 31 08:14 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:17 | 04:56 (34) | 06:13 | 07:11 | 07:43 (2) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 13 | 19:27 | 05:09 (34) | 18:09 | 16:57 | 31 08:16 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | 04:57 (34) | 06:15 | 07:13 | 07:45 (2) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 11 | 19:24 | 05:08 (34) | 18:07 | 16:55 | 29 08:16 (1) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:21 | 04:59 (34) | 06:17 | 07:15 | 07:47 (2) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 9 | 19:22 | 05:08 (34) | 18:04 | 16:53 | 28 08:17 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:22 | 05:00 (34) | 06:19 | 07:17 | 07:52 (1) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 7 | 19:19 | 05:07 (34) | 18:02 | 16:51 | 25 08:17 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | 05:02 (34) | | 07:19 | 07:51 (1) | | | 08:43 |
| | 20:25 | 5 | 19:17 | 05:07 (34) | | 16:49 | 26 08:17 (1) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 296 | | 2 | | | 331 | | 330 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EW - IO 153

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:41 (34) |
| | 16:04 | | 16:56 | 21 | 09:05 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 12 04:53 (34) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:45 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:42 (34) |
| | 16:05 | | 16:58 | 20 | 09:05 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 10 04:52 (34) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:46 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | 04:44 (34) |
| | 16:06 | | 17:00 | 18 | 09:04 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 8 04:52 (34) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:38 (1) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | 04:45 (34) |
| | 16:07 | | 17:02 | 20 | 09:04 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 6 04:51 (34) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | |
| | 16:09 | | 17:04 | 19 | 09:02 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | |
| | 16:10 | | 17:06 | 20 | 09:01 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | |
| | 16:11 | | 17:08 | 17 | 08:58 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | |
| | 16:13 | | 17:10 | 14 | 08:44 (1) | 18:09 | 19:09 | 20:05 | | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | |
| | 16:14 | | 17:12 | 17 | 08:45 (1) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | |
| | 16:16 | | 17:14 | 20 | 08:46 (1) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | |
| | 16:17 | | 17:16 | 22 | 08:46 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | |
| | 16:19 | | 17:18 | 24 | 08:46 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | |
| | 16:20 | | 17:20 | 26 | 08:45 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 2 04:53 (34) | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (2) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | |
| | 16:22 | | 17:22 | 26 | 08:45 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 5 04:54 (34) | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (2) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | |
| | 16:24 | | 17:25 | 28 | 08:45 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 7 04:55 (34) | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 | |
| | 16:25 | | 17:27 | 31 | 08:45 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 9 04:55 (34) | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 | |
| | 16:27 | | 17:29 | 32 | 08:43 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 11 04:56 (34) | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 | |
| | 16:29 | | 17:31 | 31 | 08:42 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 13 04:56 (34) | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:42 (34) | 03:44 | |
| | 16:31 | | 17:33 | 32 | 08:41 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 14 04:56 (34) | 20:59 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:40 (34) | 03:44 | |
| | 16:32 | | 17:35 | 29 | 08:38 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 16 04:56 (34) | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:39 (34) | 03:44 | |
| | 16:34 | | 17:37 | 22 | 08:34 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 17 04:56 (34) | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 08:00 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:38 (34) | 03:45 | |
| | 16:36 | | 17:39 | 20 | 08:20 (2) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 19 04:57 (34) | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (4) | 07:28 | | 08:00 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:37 (34) | 03:45 |
| | 16:38 | 2 | 09:02 (4) | 17:41 | 18 | 08:18 (2) | 18:38 | 19:37 | 20 | 20:31 | 04:57 (34) 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (4) | 07:26 | | 08:02 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:36 (34) | 03:45 |
| | 16:40 | 4 | 09:02 (4) | 17:43 | 15 | 08:17 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 20 | 04:56 (34) 21:01 |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (4) | 07:24 | | 08:04 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 04:36 (34) | 03:45 |
| | 16:42 | 7 | 09:04 (4) | 17:45 | 12 | 08:16 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 20 | 04:56 (34) 21:01 |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (4) | 07:21 | | 08:06 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:37 (34) | 03:46 |
| | 16:44 | 9 | 09:04 (4) | 17:47 | 6 | 08:12 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 19 | 04:56 (34) 21:01 |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (4) | 07:19 | | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:38 (34) | 03:46 |
| | 16:46 | 11 | 09:04 (4) | 17:49 | | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 18 | 04:56 (34) 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:38 (34) | 03:47 |
| | 16:48 | 13 | 09:05 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 17 | 04:55 (34) 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:39 (34) | 03:47 |
| | 16:50 | 15 | 09:05 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 16 | 04:55 (34) 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:39 (34) | 03:48 |
| | 16:52 | 17 | 09:05 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 16 | 04:55 (34) 21:00 |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | 04:40 (34) | |
| | 16:54 | 19 | 09:05 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | 14 | 04:54 (34) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 97 | | 560 | | | | | 273 | | 36 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EW - IO 153

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:14 | | 17:59 | | 16:47 | 22 | 08:15 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 | 19 | 08:15 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | | 17:54 | | 16:43 | 17 | 08:15 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:31 | | 06:27 | | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | | 17:52 | | 16:41 | 14 | 08:14 (1) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:05 | | 17:49 | | 16:39 | 17 | 08:28 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 | 20 | 08:31 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 05:37 | | 06:32 | | 07:33 | | 08:07 (1) | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | | 17:44 | | 16:35 | 19 | 08:33 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:52 (34) | | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | 08:09 (1) | 08:28 |
| | 20:55 | 4 | 04:56 (34) | | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 | 19 | 08:34 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:51 (34) | | 04:44 | | 05:41 | | 06:36 | | 07:37 | | 08:16 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | 7 | 04:58 (34) | | 20:07 | | 18:55 | | 17:39 | | 16:31 | 19 | 08:35 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:50 (34) | | 04:46 | | 05:42 | | 06:38 | | 07:39 | | 08:16 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | 9 | 04:59 (34) | | 20:05 | | 18:52 | | 17:37 | | 16:29 | 20 | 08:36 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:50 (34) | | 04:48 | | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | 11 | 05:01 (34) | | 20:03 | | 18:50 | | 17:34 | | 16:28 | 21 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:49 (34) | | 04:49 | | 05:46 | | 06:42 | | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 13 | 05:02 (34) | | 20:01 | | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | 19 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:48 (34) | | 04:51 | | 05:48 | | 06:44 | | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | 15 | 05:03 (34) | | 19:59 | | 18:45 | | 17:30 | | 16:24 | 17 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:48 (34) | | 04:53 | | 05:50 | | 06:45 | | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | 15 | 05:03 (34) | | 19:56 | | 18:42 | | 17:27 | | 16:22 | 16 | 08:38 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:47 (34) | | 04:55 | | 05:52 | | 06:47 | | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 17 | 05:04 (34) | | 19:54 | | 18:40 | | 17:25 | | 16:21 | 13 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:46 (34) | | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | | 07:51 | | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | 18 | 05:04 (34) | | 19:52 | | 18:37 | | 17:22 | | 16:19 | 11 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:47 (34) | | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | | 07:36 (2) | 07:53 | | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | 18 | 05:05 (34) | | 19:50 | | 18:34 | | 17:20 | 8 | 07:44 (2) | 16:18 | 9 | 08:37 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:46 (34) | | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | | 07:35 (2) | 07:54 | | 08:31 (4) | 08:38 |
| | 20:45 | 19 | 05:05 (34) | | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | 13 | 07:48 (2) | 16:16 | 7 | 08:38 (4) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:46 (34) | | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | | 07:33 (2) | 07:56 | | 08:33 (4) | 08:39 |
| | 20:44 | 20 | 05:06 (34) | | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | 16 | 07:49 (2) | 16:15 | 4 | 08:37 (4) | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (34) | | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | | 07:32 (2) | 07:58 | | 08:35 (4) | 08:40 |
| | 20:42 | 20 | 05:06 (34) | | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | 18 | 07:50 (2) | 16:13 | 2 | 08:37 (4) | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (34) | | 05:06 | | 06:02 | | 06:59 | | 07:31 (2) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 19 | 05:06 (34) | | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | 19 | 07:50 (2) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:48 (34) | | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | | 07:32 (2) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 18 | 05:06 (34) | | 19:38 | | 18:22 | | 17:08 | 25 | 08:06 (1) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (34) | | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | | 07:34 (2) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 17 | 05:07 (34) | | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | 29 | 08:09 (1) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | | 07:36 (2) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 15 | 05:06 (34) | | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | 31 | 08:11 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | | 07:38 (2) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 14 | 05:07 (34) | | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | 32 | 08:12 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | | 07:40 (2) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 12 | 05:06 (34) | | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | 31 | 08:13 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | | 05:17 | | 06:13 | | 07:11 | | 07:43 (2) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 10 | 05:06 (34) | | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | 30 | 08:15 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | | 07:45 (2) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 8 | 05:05 (34) | | 19:24 | | 18:07 | | 16:55 | 28 | 08:15 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | | 05:21 | | 06:17 | | 07:15 | | 07:50 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 6 | 05:05 (34) | | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | 25 | 08:15 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | | 07:49 (1) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 4 | 05:04 (34) | | 19:19 | | 18:02 | | 16:51 | 26 | 08:15 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | | 05:24 | | | | 07:19 | | 07:51 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 1 | 05:03 (34) | | 19:17 | | | | 16:49 | 24 | 08:15 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | | 462 | | 383 | | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 310 | | | | | | | | 355 | | | 305 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EX - IO 154

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:36 (34) |
| | 16:04 | | 16:56 | 20 | 09:04 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 16 04:52 (34) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:43 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:36 (34) |
| | 16:05 | | 16:58 | 21 | 09:04 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 16 04:52 (34) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:44 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | 04:38 (34) |
| | 16:06 | | 17:00 | 20 | 09:04 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 14 04:52 (34) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:45 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | 04:38 (34) |
| | 16:07 | | 17:02 | 18 | 09:03 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 13 04:51 (34) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (1) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | 04:39 (34) |
| | 16:09 | | 17:04 | 19 | 09:02 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 11 04:50 (34) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | 04:40 (34) |
| | 16:10 | | 17:06 | 20 | 09:01 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 11 04:51 (34) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | 04:41 (34) |
| | 16:11 | | 17:08 | 19 | 08:59 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | 8 04:49 (34) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | 04:42 (34) |
| | 16:13 | | 17:10 | 12 | 08:42 (1) | 18:09 | 19:09 | 20:05 | | 20:52 | 7 04:49 (34) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | 04:43 (34) |
| | 16:14 | | 17:12 | 15 | 08:43 (1) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | 4 04:47 (34) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | |
| | 16:16 | | 17:14 | 18 | 08:44 (1) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | |
| | 16:17 | | 17:16 | 20 | 08:44 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | |
| | 16:19 | | 17:18 | 23 | 08:45 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | |
| | 16:20 | | 17:20 | 25 | 08:44 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:18 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 03:45 | |
| | 16:22 | | 17:22 | 26 | 08:44 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (2) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | |
| | 16:24 | | 17:25 | 28 | 08:44 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 2 04:50 (34) | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 | |
| | 16:25 | | 17:27 | 30 | 08:44 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 5 04:51 (34) | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 | |
| | 16:27 | | 17:29 | 31 | 08:42 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 7 04:52 (34) | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 | |
| | 16:29 | | 17:31 | 33 | 08:42 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 9 04:52 (34) | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:42 (34) | 03:44 | |
| | 16:31 | | 17:33 | 33 | 08:41 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 11 04:53 (34) | 20:59 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:40 (34) | 03:44 | |
| | 16:32 | | 17:35 | 33 | 08:39 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 13 04:53 (34) | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:39 (34) | 03:44 | |
| | 16:34 | | 17:37 | 30 | 08:37 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 14 04:53 (34) | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:38 (34) | 03:45 | |
| | 16:36 | | 17:39 | 22 | 08:32 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 16 04:54 (34) | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:58 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:37 (34) | 03:45 | |
| | 16:38 | | 17:41 | 19 | 08:17 (2) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 17 04:54 (34) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | 08:58 (4) | 07:26 | | 07:59 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:35 (34) | 03:45 | |
| | 16:40 | 3 09:01 (4) | 17:43 | 18 | 08:17 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 18 04:53 (34) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | 08:57 (4) | 07:24 | | 08:01 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 04:34 (34) | 03:45 | |
| | 16:42 | 5 09:02 (4) | 17:45 | 15 | 08:16 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 19 04:53 (34) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | 08:55 (4) | 07:21 | | 08:02 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:33 (34) | 03:46 | |
| | 16:44 | 8 09:03 (4) | 17:47 | 11 | 08:13 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 20 04:53 (34) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | 08:53 (4) | 07:19 | | 08:07 (2) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:34 (34) | 03:46 | |
| | 16:46 | 10 09:03 (4) | 17:49 | 1 | 08:08 (2) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 19 04:53 (34) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:34 (34) | 03:47 | |
| | 16:48 | 12 09:04 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 19 04:53 (34) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:34 (34) | 03:47 | |
| | 16:50 | 14 09:04 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 19 04:53 (34) | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:35 (34) | 03:48 | |
| | 16:52 | 16 09:04 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 18 04:53 (34) | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | 04:35 (34) | | |
| | 16:54 | 18 09:04 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | 18 04:53 (34) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 86 | | 580 | | | | | 244 | | 100 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EX - IO 154

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:14 | | 17:59 | | 16:47 | 20 | 08:13 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 | 17 | 08:13 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 1 | 04:51 (34) | | 20:19 | | 19:10 | | 17:54 | | 16:43 | 15 | 08:13 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:48 (34) | | 04:35 | | 05:31 | | 06:27 | | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 6 | 04:54 (34) | | 20:17 | | 19:07 | | 17:52 | | 16:41 | 15 | 08:26 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:47 (34) | | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 8 | 04:55 (34) | | 20:15 | | 19:05 | | 17:49 | | 16:39 | 19 | 08:29 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:46 (34) | | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | 10 | 04:56 (34) | | 20:13 | | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 | 20 | 08:31 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:45 (34) | | 04:40 | | 05:37 | | 06:32 | | 07:33 | | 08:07 (1) | 08:26 |
| | 20:56 | 12 | 04:57 (34) | | 20:11 | | 19:00 | | 17:44 | | 16:35 | 19 | 08:33 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:45 (34) | | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | | 08:15 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | 12 | 04:57 (34) | | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 | 19 | 08:34 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 (34) | | 04:44 | | 05:41 | | 06:36 | | 07:37 | | 08:15 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | 14 | 04:58 (34) | | 20:07 | | 18:55 | | 17:39 | | 16:31 | 20 | 08:35 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:44 (34) | | 04:46 | | 05:42 | | 06:38 | | 07:39 | | 08:14 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | 15 | 04:59 (34) | | 20:05 | | 18:52 | | 17:37 | | 16:29 | 21 | 08:35 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:44 (34) | | 04:48 | | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | 16 | 05:00 (34) | | 20:03 | | 18:50 | | 17:34 | | 16:28 | 20 | 08:35 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:44 (34) | | 04:49 | | 05:46 | | 06:42 | | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 17 | 05:01 (34) | | 20:01 | | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | 18 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:44 (34) | | 04:51 | | 05:48 | | 06:44 | | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | 17 | 05:01 (34) | | 19:59 | | 18:45 | | 17:30 | | 16:24 | 16 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:43 (34) | | 04:53 | | 05:50 | | 06:45 | | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | 19 | 05:02 (34) | | 19:56 | | 18:42 | | 17:27 | | 16:22 | 14 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:43 (34) | | 04:55 | | 05:52 | | 06:47 | | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 19 | 05:02 (34) | | 19:54 | | 18:40 | | 17:25 | | 16:21 | 12 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:42 (34) | | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | | 07:36 (2) | 07:51 | | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | 20 | 05:02 (34) | | 19:52 | | 18:37 | | 17:22 | 6 | 07:42 (2) | 16:19 | 10 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:43 (34) | | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | | 07:33 (2) | 07:53 | | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | 20 | 05:03 (34) | | 19:50 | | 18:34 | | 17:20 | 12 | 07:45 (2) | 16:18 | 8 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (34) | | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | | 07:31 (2) | 07:54 | | 08:31 (4) | 08:38 |
| | 20:45 | 20 | 05:03 (34) | | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | 15 | 07:46 (2) | 16:16 | 5 | 08:36 (4) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (34) | | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | | 07:30 (2) | 07:56 | | 08:33 (4) | 08:39 |
| | 20:44 | 19 | 05:03 (34) | | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | 18 | 07:48 (2) | 16:15 | 3 | 08:36 (4) | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (34) | | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | | 07:29 (2) | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | 18 | 05:04 (34) | | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | 20 | 07:49 (2) | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (34) | | 05:06 | | 06:02 | | 06:59 | | 07:30 (2) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 16 | 05:03 (34) | | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | 26 | 08:05 (1) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:48 (34) | | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | | 07:32 (2) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 15 | 05:03 (34) | | 19:38 | | 18:22 | | 17:08 | 31 | 08:08 (1) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (34) | | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | | 07:34 (2) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 13 | 05:03 (34) | | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | 33 | 08:10 (1) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | | 07:36 (2) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 12 | 05:03 (34) | | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | 33 | 08:11 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | | 07:38 (2) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 10 | 05:03 (34) | | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | 33 | 08:12 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | | 07:40 (2) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 8 | 05:02 (34) | | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | 31 | 08:12 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | | 05:17 | | 06:13 | | 07:11 | | 07:43 (2) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 6 | 05:02 (34) | | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | 29 | 08:14 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | | 07:45 (2) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 4 | 05:01 (34) | | 19:24 | | 18:07 | | 16:55 | 27 | 08:14 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | | 05:21 | | 06:17 | | 07:15 | | 07:48 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 1 | 05:00 (34) | | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | 26 | 08:14 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | | 07:49 (1) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | | | | 19:19 | | 18:02 | | 16:51 | 25 | 08:14 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | | 05:24 | | | | 07:19 | | 07:51 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | | 19:17 | | | | 16:49 | 22 | 08:13 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 348 | | | | | | 387 | | 291 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EY - IO 155

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | April | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | | 03:53 | | 04:33 (34) |
| | 16:04 | | | 16:56 | 19 | 09:03 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | | 20:44 | 18 | 04:51 (34) |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | | 03:52 | | 04:33 (34) |
| | 16:05 | | | 16:58 | 21 | 09:03 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | | 20:45 | 17 | 04:50 (34) |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:41 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | | 03:51 | | 04:34 (34) |
| | 16:06 | | | 17:00 | 21 | 09:02 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | | 20:47 | 17 | 04:51 (34) |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:42 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | | 03:50 | | 04:34 (34) |
| | 16:07 | | | 17:02 | 20 | 09:02 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | | 20:48 | 16 | 04:50 (34) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:43 (4) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | | 03:50 | | 04:35 (34) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 18 | 09:01 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | | 20:49 | 15 | 04:50 (34) |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | | 03:49 | | 04:36 (34) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 19 | 09:01 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | | 20:50 | 14 | 04:50 (34) |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | | 03:48 | | 04:36 (34) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 20 | 08:59 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | | 20:51 | 13 | 04:49 (34) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | | 03:47 | | 04:37 (34) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 20 | 08:58 (4) | 18:09 | 19:09 | 20:05 | | | 20:52 | 12 | 04:49 (34) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | | 03:47 | | 04:38 (34) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 12 | 08:40 (1) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | | 20:53 | 10 | 04:48 (34) |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | | 03:46 | | 04:39 (34) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 15 | 08:41 (1) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | | 20:54 | 9 | 04:48 (34) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | | 03:46 | | 04:39 (34) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 17 | 08:41 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | | 20:55 | 8 | 04:47 (34) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | | 03:45 | | 04:40 (34) |
| | 16:19 | | | 17:18 | 20 | 08:42 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | | 20:56 | 7 | 04:47 (34) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | | 03:45 | | 04:42 (34) |
| | 16:20 | | | 17:20 | 22 | 08:41 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | | | 20:56 | 4 | 04:46 (34) |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | | 03:45 | | 04:44 (34) |
| | 16:22 | | | 17:22 | 25 | 08:42 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | | | 20:57 | 1 | 04:45 (34) |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | | 08:16 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | | 03:45 | | |
| | 16:24 | | | 17:25 | 26 | 08:42 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | | | 20:58 | | |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | 04:46 (34) | 03:44 | | |
| | 16:25 | | | 17:27 | 28 | 08:42 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 1 | 04:47 (34) | 20:58 | | |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 04:45 (34) | 03:44 | | |
| | 16:27 | | | 17:29 | 30 | 08:41 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 4 | 04:49 (34) | 20:59 | | |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 04:43 (34) | 03:44 | | |
| | 16:29 | | | 17:31 | 31 | 08:40 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 6 | 04:49 (34) | 20:59 | | |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 04:42 (34) | 03:44 | | |
| | 16:31 | | | 17:33 | 33 | 08:40 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 8 | 04:50 (34) | 20:59 | | |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 04:40 (34) | 03:44 | | |
| | 16:32 | | | 17:35 | 33 | 08:38 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 10 | 04:50 (34) | 21:00 | | |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 04:39 (34) | 03:44 | | |
| | 16:34 | | | 17:37 | 33 | 08:37 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 11 | 04:50 (34) | 21:00 | | |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 04:38 (34) | 03:45 | | |
| | 16:36 | | | 17:39 | 31 | 08:35 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 13 | 04:51 (34) | 21:00 | | |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | | 07:56 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 04:37 (34) | 03:45 | | |
| | 16:38 | | | 17:41 | 25 | 08:30 (1) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 14 | 04:51 (34) | 21:00 | | |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 07:56 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 04:35 (34) | 03:45 | | |
| | 16:40 | | | 17:43 | 19 | 08:15 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 16 | 04:51 (34) | 21:01 | | |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (4) | 07:24 | | 07:58 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | | 04:34 (34) | 03:45 | | |
| | 16:42 | 3 | 09:00 (4) | 17:45 | 17 | 08:15 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 17 | 04:51 (34) | 21:01 | | |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (4) | 07:21 | | 07:58 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 04:33 (34) | 03:46 | | |
| | 16:44 | 5 | 09:00 (4) | 17:47 | 15 | 08:13 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 18 | 04:51 (34) | 21:01 | | |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (4) | 07:19 | | 08:00 (2) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 04:32 (34) | 03:46 | | |
| | 16:46 | 8 | 09:01 (4) | 17:49 | 11 | 08:11 (2) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 19 | 04:51 (34) | 21:00 | | |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 04:31 (34) | 03:47 | | |
| | 16:48 | 10 | 09:02 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 20 | 04:51 (34) | 21:00 | | |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 04:32 (34) | 03:47 | | 04:45 (34) |
| | 16:50 | 12 | 09:02 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 19 | 04:51 (34) | 21:00 | 4 | 04:49 (34) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 04:32 (34) | 03:48 | | 04:45 (34) |
| | 16:52 | 15 | 09:03 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 19 | 04:51 (34) | 21:00 | 6 | 04:51 (34) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:32 (34) | | | |
| | 16:54 | 17 | 09:03 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | 19 | 04:51 (34) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 70 | | | 601 | | | | | 214 | | | 171 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EY - IO 155

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:44 (34) | 04:30 | 05:26 | 06:21 | | | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 7 | 04:51 (34) | 20:23 | 19:14 | 17:59 | | | 16:47 | 17 | 08:10 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:43 (34) | 04:32 | 05:28 | 06:23 | | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 9 | 04:52 (34) | 20:21 | 19:12 | 17:57 | | | 16:45 | 14 | 08:10 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:43 (34) | 04:33 | 05:30 | 06:25 | | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 10 | 04:53 (34) | 20:19 | 19:10 | 17:54 | | | 16:43 | 13 | 08:23 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:43 (34) | 04:35 | 05:31 | 06:27 | | | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | 11 | 04:54 (34) | 20:17 | 19:07 | 17:52 | | | 16:41 | 20 | 08:28 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:43 (34) | 04:37 | 05:33 | 06:28 | | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | 12 | 04:55 (34) | 20:15 | 19:05 | 17:49 | | | 16:39 | 19 | 08:29 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:42 (34) | 04:39 | 05:35 | 06:30 | | | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | 13 | 04:55 (34) | 20:13 | 19:02 | 17:47 | | | 16:37 | 18 | 08:30 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:41 (34) | 04:40 | 05:37 | 06:32 | | | 07:33 | | 08:14 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | 15 | 04:56 (34) | 20:11 | 19:00 | 17:44 | | | 16:35 | 18 | 08:32 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:41 (34) | 04:42 | 05:39 | 06:34 | | | 07:35 | | 08:13 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | 15 | 04:56 (34) | 20:09 | 18:57 | 17:42 | | | 16:33 | 20 | 08:33 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:41 (34) | 04:44 | 05:41 | 06:36 | | | 07:37 | | 08:12 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | 16 | 04:57 (34) | 20:07 | 18:55 | 17:39 | | | 16:31 | 21 | 08:33 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:40 (34) | 04:46 | 05:42 | 06:38 | | | 07:39 | | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | 17 | 04:57 (34) | 20:05 | 18:52 | 17:37 | | | 16:29 | 20 | 08:33 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:41 (34) | 04:48 | 05:44 | 06:40 | | | 07:41 | | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | 18 | 04:59 (34) | 20:03 | 18:50 | 17:34 | | | 16:28 | 19 | 08:34 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:41 (34) | 04:49 | 05:46 | 06:42 | | | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 18 | 04:59 (34) | 20:01 | 18:47 | 17:32 | | | 16:26 | 17 | 08:35 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:41 (34) | 04:51 | 05:48 | 06:44 | | | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | 19 | 05:00 (34) | 19:59 | 18:45 | 17:30 | | | 16:24 | 15 | 08:35 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:40 (34) | 04:53 | 05:50 | 06:45 | | | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | 20 | 05:00 (34) | 19:56 | 18:42 | 17:27 | | | 16:22 | 12 | 08:34 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:40 (34) | 04:55 | 05:52 | 06:47 | | 07:34 (2) | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 20 | 05:00 (34) | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 6 | 07:40 (2) | 16:21 | 10 | 08:34 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (34) | 04:57 | 05:53 | 06:49 | | 07:31 (2) | 07:51 | | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | 20 | 05:00 (34) | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 12 | 07:43 (2) | 16:19 | 8 | 08:34 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (34) | 04:59 | 05:55 | 06:51 | | 07:29 (2) | 07:53 | | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | 19 | 05:01 (34) | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16 | 07:45 (2) | 16:18 | 5 | 08:33 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (34) | 05:00 | 05:57 | 06:53 | | 07:28 (2) | 07:54 | | 08:31 (4) | 08:38 |
| | 20:45 | 18 | 05:01 (34) | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 17 | 07:45 (2) | 16:16 | 3 | 08:34 (4) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (34) | 05:02 | 05:59 | 06:55 | | 07:28 (2) | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | 16 | 05:00 (34) | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 19 | 07:47 (2) | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (34) | 05:04 | 06:01 | 06:57 | | 07:28 (2) | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | 15 | 05:01 (34) | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 27 | 08:03 (1) | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (34) | 05:06 | 06:02 | 06:59 | | 07:30 (2) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 14 | 05:01 (34) | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 31 | 08:06 (1) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:48 (34) | 05:08 | 06:04 | 07:01 | | 07:32 (2) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 12 | 05:00 (34) | 19:38 | 18:22 | 17:08 | 33 | 08:08 (1) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (34) | 05:10 | 06:06 | 07:03 | | 07:34 (2) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 11 | 05:01 (34) | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 34 | 08:09 (1) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | 05:11 | 06:08 | 07:05 | | 07:36 (2) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 9 | 05:00 (34) | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 33 | 08:10 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | 05:13 | 06:10 | 07:07 | | 07:38 (2) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 7 | 05:00 (34) | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 32 | 08:10 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | 06:12 | 07:09 | | 07:40 (2) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 5 | 04:59 (34) | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 30 | 08:10 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | 06:13 | 07:11 | | 07:43 (2) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 3 | 04:59 (34) | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 27 | 08:12 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | 06:15 | 07:13 | | 07:45 (1) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 27 | 08:12 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | 06:17 | 07:15 | | 07:47 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 24 | 08:11 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | 06:19 | 07:17 | | 07:49 (1) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 22 | 08:11 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | 07:19 | | 07:51 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | 16:49 | 20 | 08:11 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | 383 | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 369 | | | | | 410 | | | 269 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EZ - IO 156

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:38 (34) |
| | 16:04 | | 16:56 | 18 | 09:02 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 14 04:52 (34) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:39 (34) |
| | 16:05 | | 16:58 | 20 | 09:02 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 12 04:51 (34) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:41 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | 04:41 (34) |
| | 16:06 | | 17:00 | 20 | 09:01 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 10 04:51 (34) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:41 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | 04:41 (34) |
| | 16:07 | | 17:02 | 20 | 09:01 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 9 04:50 (34) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:42 (4) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | 04:42 (34) |
| | 16:09 | | 17:04 | 18 | 09:00 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 7 04:49 (34) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (1) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | 04:45 (34) |
| | 16:10 | | 17:06 | 18 | 09:00 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 3 04:48 (34) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | |
| | 16:11 | | 17:08 | 18 | 08:58 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | |
| | 16:13 | | 17:10 | 18 | 08:57 (4) | 18:09 | 19:09 | 20:05 | | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | |
| | 16:14 | | 17:12 | 11 | 08:39 (1) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | |
| | 16:16 | | 17:14 | 14 | 08:40 (1) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | |
| | 16:17 | | 17:16 | 17 | 08:41 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | |
| | 16:19 | | 17:18 | 19 | 08:41 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | |
| | 16:20 | | 17:20 | 22 | 08:41 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | |
| | 16:22 | | 17:22 | 24 | 08:41 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 2 04:51 (34) | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:16 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | |
| | 16:24 | | 17:25 | 25 | 08:41 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 4 04:52 (34) | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 | |
| | 16:25 | | 17:27 | 27 | 08:41 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 6 04:52 (34) | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 | |
| | 16:27 | | 17:29 | 29 | 08:40 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 8 04:53 (34) | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 | |
| | 16:29 | | 17:31 | 31 | 08:40 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 10 04:53 (34) | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:42 (34) | 03:44 | |
| | 16:31 | | 17:33 | 32 | 08:39 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 12 04:54 (34) | 20:59 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:40 (34) | 03:44 | |
| | 16:32 | | 17:35 | 32 | 08:37 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 14 04:54 (34) | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:39 (34) | 03:44 | |
| | 16:34 | | 17:37 | 32 | 08:36 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 15 04:54 (34) | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:38 (34) | 03:45 | |
| | 16:36 | | 17:39 | 29 | 08:34 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 17 04:55 (34) | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:56 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:37 (34) | 03:45 | |
| | 16:38 | | 17:41 | 20 | 08:16 (2) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 18 04:55 (34) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:57 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:35 (34) | 03:45 | |
| | 16:40 | | 17:43 | 18 | 08:15 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 19 04:54 (34) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | 08:57 (4) | 07:24 | | 07:58 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 04:34 (34) | 03:45 | |
| | 16:42 | 2 08:59 (4) | 17:45 | 16 | 08:14 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 20 04:54 (34) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | 08:55 (4) | 07:21 | | 07:59 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:35 (34) | 03:46 | |
| | 16:44 | 4 08:59 (4) | 17:47 | 13 | 08:12 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 19 04:54 (34) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | 08:53 (4) | 07:19 | | 08:02 (2) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:35 (34) | 03:46 | |
| | 16:46 | 7 09:00 (4) | 17:49 | 8 | 08:10 (2) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 19 04:54 (34) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:36 (34) | 03:47 | |
| | 16:48 | 9 09:01 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 18 04:54 (34) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:36 (34) | 03:47 | |
| | 16:50 | 11 09:01 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 18 04:54 (34) | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:37 (34) | 03:48 | |
| | 16:52 | 14 09:02 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 16 04:53 (34) | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | 04:38 (34) | | |
| | 16:54 | 16 09:02 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | 15 04:53 (34) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 63 | | 569 | | | | | 250 | | 55 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** EZ - IO 156

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:14 | | 17:59 | | 16:47 | 17 | 08:10 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 | 14 | 08:10 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | | 17:54 | | 16:43 | 11 | 08:09 (1) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:31 | | 06:27 | | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | | 17:52 | | 16:41 | 18 | 08:27 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:05 | | 17:49 | | 16:39 | 18 | 08:28 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (1) | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 | 18 | 08:30 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:49 (34) | | 04:40 | | 05:37 | | 06:32 | | 07:33 | 08:13 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | 6 | 04:55 (34) | | 20:11 | | 19:00 | | 17:44 | | 16:35 | 18 | 08:31 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:48 (34) | | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | | 08:12 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | 8 | 04:56 (34) | | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 | 20 | 08:32 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:47 (34) | | 04:44 | | 05:41 | | 06:36 | | 07:37 | | 08:12 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | 10 | 04:57 (34) | | 20:07 | | 18:55 | | 17:39 | | 16:31 | 20 | 08:32 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:47 (34) | | 04:46 | | 05:42 | | 06:38 | | 07:39 | | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | 11 | 04:58 (34) | | 20:05 | | 18:52 | | 17:37 | | 16:29 | 20 | 08:33 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:47 (34) | | 04:48 | | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | 13 | 05:00 (34) | | 20:03 | | 18:50 | | 17:34 | | 16:28 | 18 | 08:33 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:46 (34) | | 04:49 | | 05:46 | | 06:42 | | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 15 | 05:01 (34) | | 20:01 | | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | 16 | 08:34 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:46 (34) | | 04:51 | | 05:48 | | 06:44 | | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | 15 | 05:01 (34) | | 19:59 | | 18:45 | | 17:30 | | 16:24 | 14 | 08:34 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:45 (34) | | 04:53 | | 05:50 | | 06:45 | | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | 17 | 05:02 (34) | | 19:56 | | 18:42 | | 17:27 | | 16:22 | 11 | 08:33 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:45 (34) | | 04:55 | | 05:52 | | 06:47 | | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 17 | 05:02 (34) | | 19:54 | | 18:40 | | 17:25 | | 16:21 | 9 | 08:33 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:44 (34) | | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | | 07:32 (2) | 07:51 | | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | 18 | 05:02 (34) | | 19:52 | | 18:37 | | 17:22 | 10 | 07:42 (2) | 16:19 | 7 | 08:33 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:45 (34) | | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | | 07:30 (2) | 07:53 | | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | 19 | 05:04 (34) | | 19:50 | | 18:34 | | 17:20 | 14 | 07:44 (2) | 16:18 | 4 | 08:32 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:44 (34) | | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | | 07:29 (2) | 07:54 | | 08:31 (4) | 08:38 |
| | 20:45 | 20 | 05:04 (34) | | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | 17 | 07:46 (2) | 16:16 | 2 | 08:33 (4) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (34) | | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | | 07:28 (2) | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | 20 | 05:04 (34) | | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | 19 | 07:47 (2) | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (34) | | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | | 07:28 (2) | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | 19 | 05:05 (34) | | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | 23 | 08:01 (1) | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (34) | | 05:06 | | 06:02 | | 06:59 | | 07:30 (2) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 17 | 05:04 (34) | | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | 30 | 08:05 (1) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (34) | | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | | 07:32 (2) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 16 | 05:05 (34) | | 19:38 | | 18:22 | | 17:08 | 32 | 08:07 (1) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (34) | | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | | 07:34 (2) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 15 | 05:05 (34) | | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | 33 | 08:08 (1) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | | 07:36 (2) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 13 | 05:04 (34) | | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | 32 | 08:09 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | | 07:38 (2) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 11 | 05:04 (34) | | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | 31 | 08:09 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | | 07:40 (2) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 10 | 05:04 (34) | | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | 30 | 08:10 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | | 05:17 | | 06:13 | | 07:11 | | 07:43 (2) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 8 | 05:04 (34) | | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | 27 | 08:11 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | | 07:45 (1) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 6 | 05:03 (34) | | 19:24 | | 18:07 | | 16:55 | 26 | 08:11 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | | 05:21 | | 06:17 | | 07:15 | | 07:47 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 3 | 05:02 (34) | | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | 24 | 08:11 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | | 07:49 (1) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 1 | 05:01 (34) | | 19:19 | | 18:02 | | 16:51 | 22 | 08:11 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | | 05:24 | | | | 07:19 | | 07:51 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | | 19:17 | | | | 16:49 | 19 | 08:10 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | | 462 | | 383 | | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 308 | | | | | | 389 | | | 255 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FA - IO 157

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 04:42 (34) |
| | 16:04 | | 16:56 | 16 | 09:00 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | 20:44 | 10 04:52 (34) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | 04:43 (34) |
| | 16:05 | | 16:58 | 18 | 09:00 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 | 7 04:50 (34) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:40 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | 04:47 (34) |
| | 16:06 | | 17:00 | 20 | 09:00 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 2 04:49 (34) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:40 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | |
| | 16:07 | | 17:02 | 20 | 09:00 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:40 (4) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | |
| | 16:09 | | 17:04 | 19 | 08:59 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:41 (4) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | |
| | 16:10 | | 17:06 | 17 | 08:58 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (1) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | |
| | 16:11 | | 17:08 | 17 | 08:57 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:47 | |
| | 16:13 | | 17:10 | 17 | 08:56 (4) | 18:09 | 19:09 | 20:05 | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | 03:47 | |
| | 16:14 | | 17:12 | 14 | 08:53 (4) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 03:46 | |
| | 16:16 | | 17:14 | 12 | 08:38 (1) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 03:46 | |
| | 16:17 | | 17:16 | 15 | 08:39 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:45 | |
| | 16:19 | | 17:18 | 18 | 08:40 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 |
| | 16:20 | | 17:20 | 20 | 08:39 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 2 04:53 (34) | 20:56 |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 |
| | 16:22 | | 17:22 | 23 | 08:40 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 5 04:54 (34) | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 |
| | 16:24 | | 17:25 | 25 | 08:40 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 7 04:55 (34) | 20:58 |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (2) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 |
| | 16:25 | | 17:27 | 26 | 08:40 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 9 04:55 (34) | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 |
| | 16:27 | | 17:29 | 29 | 08:39 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 11 04:56 (34) | 20:59 |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 |
| | 16:29 | | 17:31 | 30 | 08:38 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 12 04:55 (34) | 20:59 |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:42 (34) | 03:44 |
| | 16:31 | | 17:33 | 32 | 08:38 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 14 04:56 (34) | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:40 (34) | 03:44 |
| | 16:32 | | 17:35 | 32 | 08:36 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 15 04:55 (34) | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:39 (34) | 03:44 |
| | 16:34 | | 17:37 | 32 | 08:35 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 17 04:56 (34) | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:38 (34) | 03:45 |
| | 16:36 | | 17:39 | 29 | 08:33 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 18 04:56 (34) | 21:00 |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:56 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:37 (34) | 03:45 |
| | 16:38 | | 17:41 | 23 | 08:28 (1) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 19 04:56 (34) | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:56 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:36 (34) | 03:45 |
| | 16:40 | | 17:43 | 18 | 08:14 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 19 04:55 (34) | 21:01 |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 07:57 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 04:37 (34) | 03:45 |
| | 16:42 | | 17:45 | 17 | 08:14 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 18 04:55 (34) | 21:01 |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (4) | 07:21 | | 07:58 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:38 (34) | 03:46 |
| | 16:44 | 2 | 08:57 (4) | 17:47 | 14 | 08:12 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 17 04:55 (34) | 21:01 |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (4) | 07:19 | | 08:00 (2) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:38 (34) | 03:46 |
| | 16:46 | 5 | 08:58 (4) | 17:49 | 10 | 08:10 (2) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 17 04:55 (34) | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (4) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:39 (34) | 03:47 |
| | 16:48 | 7 | 08:59 (4) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 16 04:55 (34) | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:40 (34) | 03:47 |
| | 16:50 | 10 | 09:00 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 14 04:54 (34) | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:40 (34) | 03:48 |
| | 16:52 | 12 | 09:00 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 13 04:53 (34) | 21:00 |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | 04:41 (34) | |
| | 16:54 | 14 | 09:00 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | 12 04:53 (34) | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 50 | | 563 | | | | | 255 | | 19 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FA - IO 157

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:14 | | 17:59 | | 16:47 | 15 | 08:08 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 | 12 | 08:08 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | | 17:54 | | 16:43 | 15 | 08:23 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:31 | | 06:27 | | 07:27 | | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | | 17:52 | | 16:41 | 18 | 08:26 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | | 08:02 (1) | 08:24 |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:05 | | 17:49 | | 16:39 | 17 | 08:27 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | | 08:11 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 | 17 | 08:28 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 05:37 | | 06:32 | | 07:33 | | 08:11 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | | 17:44 | | 16:35 | 19 | 08:30 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | | 08:11 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 | 20 | 08:31 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | | 06:36 | | 07:37 | | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | | 17:39 | | 16:31 | 20 | 08:31 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:52 (34) | | 04:46 | | 05:42 | | 06:38 | | 07:39 | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | 5 | 04:57 (34) | | 20:05 | | 18:52 | | 17:37 | | 16:29 | 18 | 08:31 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:51 (34) | | 04:48 | | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | 9 | 05:00 (34) | | 20:03 | | 18:50 | | 17:34 | | 16:28 | 16 | 08:31 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:50 (34) | | 04:49 | | 05:46 | | 06:42 | | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 11 | 05:01 (34) | | 20:01 | | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | 14 | 08:32 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:49 (34) | | 04:51 | | 05:48 | | 06:44 | | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | 13 | 05:02 (34) | | 19:59 | | 18:45 | | 17:30 | | 16:24 | 12 | 08:32 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:48 (34) | | 04:53 | | 05:50 | | 06:45 | | 07:47 | | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | 14 | 05:02 (34) | | 19:56 | | 18:42 | | 17:27 | | 16:22 | 10 | 08:32 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:48 (34) | | 04:55 | | 05:52 | | 06:47 | | 07:35 (2) | 07:49 | | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 15 | 05:03 (34) | | 19:54 | | 18:40 | | 17:25 | 3 | 07:38 (2) | 16:21 | 7 | 08:31 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:47 (34) | | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | | 07:31 (2) | 07:51 | | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | 16 | 05:03 (34) | | 19:52 | | 18:37 | | 17:22 | 11 | 07:42 (2) | 16:19 | 5 | 08:31 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:47 (34) | | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | | 07:29 (2) | 07:53 | | 08:28 (4) | 08:37 |
| | 20:46 | 18 | 05:05 (34) | | 19:50 | | 18:34 | | 17:20 | 14 | 07:43 (2) | 16:18 | 2 | 08:30 (4) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:47 (34) | | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | | 07:28 (2) | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | 18 | 05:05 (34) | | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | 17 | 07:45 (2) | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:46 (34) | | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | | 07:27 (2) | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | 19 | 05:05 (34) | | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | 19 | 07:46 (2) | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:47 (34) | | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | | 07:28 (2) | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | 19 | 05:06 (34) | | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | 25 | 08:01 (1) | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (34) | | 05:06 | | 06:02 | | 06:59 | | 07:30 (2) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 19 | 05:06 (34) | | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | 30 | 08:04 (1) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (34) | | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | | 07:32 (2) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 18 | 05:07 (34) | | 19:38 | | 18:22 | | 17:08 | 32 | 08:06 (1) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (34) | | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | | 07:34 (2) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 16 | 05:06 (34) | | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | 32 | 08:07 (1) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | | 07:36 (2) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 15 | 05:06 (34) | | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | 31 | 08:07 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | | 07:38 (2) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 13 | 05:06 (34) | | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | 29 | 08:08 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | | 07:40 (2) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 12 | 05:06 (34) | | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | 27 | 08:08 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | | 05:17 | | 06:13 | | 07:11 | | 07:44 (1) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 10 | 05:06 (34) | | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | 25 | 08:09 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | | 07:45 (1) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 8 | 05:05 (34) | | 19:24 | | 18:07 | | 16:55 | 24 | 08:09 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | | 05:21 | | 06:17 | | 07:15 | | 07:47 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 6 | 05:05 (34) | | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | 22 | 08:09 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | | 07:49 (1) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 4 | 05:04 (34) | | 19:19 | | 18:02 | | 16:51 | 20 | 08:09 (1) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | | 05:24 | | | | 07:19 | | 07:51 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 1 | 05:03 (34) | | 19:17 | | | | 16:49 | 17 | 08:08 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | | 462 | | 383 | | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 279 | | | | | | 378 | | | 237 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FB - IO 158

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | April | Mai | | | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | | 03:53 |
| | 16:04 | | | 16:56 | 14 | 08:58 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | | 03:52 |
| | 16:05 | | | 16:58 | 16 | 08:58 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | | 20:45 |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:40 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | | 03:51 |
| | 16:06 | | | 17:00 | 18 | 08:58 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:38 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | | 03:50 |
| | 16:07 | | | 17:02 | 20 | 08:58 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:38 (4) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | | 03:50 |
| | 16:09 | | | 17:04 | 20 | 08:58 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:39 (4) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | | 03:49 |
| | 16:10 | | | 17:06 | 18 | 08:57 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 08:40 (4) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | | 03:48 |
| | 16:11 | | | 17:08 | 16 | 08:56 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 08:30 (1) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | | 03:47 |
| | 16:13 | | | 17:10 | 16 | 08:55 (4) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | | 03:47 |
| | 16:14 | | | 17:12 | 15 | 08:53 (4) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | | 20:53 |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | | 03:46 |
| | 16:16 | | | 17:14 | 10 | 08:36 (1) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | | 03:46 |
| | 16:17 | | | 17:16 | 13 | 08:37 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | | | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 04:53 (34) | 03:45 |
| | 16:19 | | | 17:18 | 15 | 08:37 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 2 | 04:55 (34) | 20:56 |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 04:51 (34) | 03:45 |
| | 16:20 | | | 17:20 | 18 | 08:37 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 4 | 04:55 (34) | 20:56 |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 04:49 (34) | 03:45 |
| | 16:22 | | | 17:22 | 20 | 08:37 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 7 | 04:56 (34) | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | 04:48 (34) | 03:45 |
| | 16:24 | | | 17:25 | 23 | 08:38 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 9 | 04:57 (34) | 20:58 |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | 04:46 (34) | 03:44 |
| | 16:25 | | | 17:27 | 25 | 08:38 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 10 | 04:56 (34) | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | 08:10 (2) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 04:45 (34) | 03:44 |
| | 16:27 | | | 17:29 | 27 | 08:37 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 12 | 04:57 (34) | 20:59 |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 04:43 (34) | 03:44 |
| | 16:29 | | | 17:31 | 28 | 08:36 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 14 | 04:57 (34) | 20:59 |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 04:42 (34) | 03:44 |
| | 16:31 | | | 17:33 | 30 | 08:36 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 15 | 04:57 (34) | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 04:40 (34) | 03:44 |
| | 16:32 | | | 17:35 | 31 | 08:34 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 17 | 04:57 (34) | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 04:39 (34) | 03:44 |
| | 16:34 | | | 17:37 | 30 | 08:33 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 18 | 04:57 (34) | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 04:38 (34) | 03:45 |
| | 16:36 | | | 17:39 | 29 | 08:32 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 19 | 04:57 (34) | 21:00 |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | | 07:56 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 04:39 (34) | 03:45 |
| | 16:38 | | | 17:41 | 25 | 08:28 (1) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 18 | 04:57 (34) | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 07:54 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 04:38 (34) | 03:45 |
| | 16:40 | | | 17:43 | 19 | 08:13 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 18 | 04:56 (34) | 21:01 |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | 07:55 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | | 04:39 (34) | 03:45 |
| | 16:42 | | | 17:45 | 18 | 08:13 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 17 | 04:56 (34) | 21:01 |
| 26 | 08:22 | | | 07:21 | | 07:56 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 04:40 (34) | 03:46 |
| | 16:44 | | | 17:47 | 15 | 08:11 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 16 | 04:56 (34) | 21:01 |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (4) | 07:19 | | 07:58 (2) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 04:41 (34) | 03:46 |
| | 16:46 | 2 | 08:55 (4) | 17:49 | 11 | 08:09 (2) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 14 | 04:55 (34) | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (4) | 07:17 | | 08:01 (2) | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 04:42 (34) | 03:47 |
| | 16:48 | 5 | 08:57 (4) | 17:51 | 4 | 08:05 (2) | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 13 | 04:55 (34) | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 04:43 (34) | 03:47 |
| | 16:50 | 7 | 08:57 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 11 | 04:54 (34) | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 04:44 (34) | 03:48 |
| | 16:52 | 10 | 08:58 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 9 | 04:53 (34) | 21:00 |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:46 (34) | |
| | 16:54 | 12 | 08:58 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | 5 | 04:51 (34) | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 36 | | | 544 | | | | | 248 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FB - IO 158

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | 1 05:05 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 12 08:05 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 9 08:05 (1) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 16 08:23 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:31 | 06:27 | | 07:27 | 08:00 (1) | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 17 08:25 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:10 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 16 08:26 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:09 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 18 08:27 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:09 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 19 08:28 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:09 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 20 08:29 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 18 08:29 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 16 08:29 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 14 08:29 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | 04:55 (34) | 04:49 | | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 3 04:58 (34) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 12 08:30 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | 04:53 (34) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | 8 05:01 (34) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 10 08:30 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | 04:52 (34) | 04:53 | | 05:50 | 06:45 | | 07:47 | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | 10 05:02 (34) | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 7 08:29 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | 04:51 (34) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:31 (2) | 07:49 | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 12 05:03 (34) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 8 07:39 (2) | 16:21 | 5 08:29 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | 04:50 (34) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:29 (2) | 07:51 | 08:26 (4) | 08:36 |
| | 20:47 | 13 05:03 (34) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 12 07:41 (2) | 16:19 | 2 08:28 (4) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | 04:50 (34) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:27 (2) | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | 15 05:05 (34) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 15 07:42 (2) | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | 04:49 (34) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:27 (2) | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 16 05:05 (34) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 17 07:44 (2) | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | 04:48 (34) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (2) | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 18 05:06 (34) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 19 07:45 (2) | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | 04:49 (34) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (2) | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 18 05:07 (34) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 28 08:01 (1) | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | 04:48 (34) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (2) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 19 05:07 (34) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 31 08:03 (1) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | 04:49 (34) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 19 05:08 (34) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 31 08:04 (1) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | 04:50 (34) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 17 05:07 (34) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 31 08:05 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | 04:51 (34) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 16 05:07 (34) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 30 08:06 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | 04:53 (34) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 15 05:08 (34) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 28 08:06 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | 04:54 (34) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (2) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 13 05:07 (34) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 25 08:06 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | 04:56 (34) | 05:17 | | 06:13 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 12 05:08 (34) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 24 08:07 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | 04:57 (34) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 10 05:07 (34) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 22 08:07 (1) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | 04:59 (34) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 8 05:07 (34) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 20 08:07 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | 05:00 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 6 05:06 (34) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 17 08:06 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | 05:02 (34) | 05:24 | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | 08:43 |
| | 20:25 | 3 05:05 (34) | 19:17 | | | 16:49 | 15 08:06 (1) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 251 | | 1 | | | 373 | | 211 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FC - IO 159

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | April | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | | 03:53 | | |
| | 16:04 | | | 16:56 | 12 | 08:56 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | | 20:44 | | |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | | 03:52 | | |
| | 16:05 | | | 16:58 | 14 | 08:56 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | | 20:45 | | |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:40 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | | 03:51 | | |
| | 16:06 | | | 17:00 | 16 | 08:56 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | | 20:47 | | |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:38 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | | 03:50 | | |
| | 16:07 | | | 17:02 | 18 | 08:56 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | | 20:48 | | |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:36 (4) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | | 03:50 | | |
| | 16:09 | | | 17:04 | 20 | 08:56 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | | 20:49 | | |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:37 (4) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | | 03:49 | | |
| | 16:10 | | | 17:06 | 19 | 08:56 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | | 20:50 | | |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 08:38 (4) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | | 03:48 | | 04:30 (41) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 17 | 08:55 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | | 20:51 | 2 | 04:32 (41) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 08:39 (4) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | | 03:47 | | 04:28 (41) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 15 | 08:54 (4) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | | 20:52 | 7 | 04:35 (41) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 08:28 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | | 03:47 | | 04:27 (41) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 16 | 08:53 (4) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | | 20:53 | 9 | 04:36 (41) |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | | 03:46 | | 04:27 (41) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 13 | 08:50 (4) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | | 20:54 | 10 | 04:37 (41) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | | 04:25 (41) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 10 | 08:34 (1) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 1 | 04:55 (34) | 20:55 | 12 | 04:37 (41) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 04:53 (34) | 03:45 | | 04:25 (41) |
| | 16:19 | | | 17:18 | 13 | 08:35 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 4 | 04:57 (34) | 20:56 | 14 | 04:39 (41) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 04:51 (34) | 03:45 | | 04:25 (41) |
| | 16:20 | | | 17:20 | 16 | 08:35 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 6 | 04:57 (34) | 20:56 | 14 | 04:39 (41) |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 04:49 (34) | 03:45 | | 04:25 (41) |
| | 16:22 | | | 17:22 | 18 | 08:35 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 8 | 04:57 (34) | 20:57 | 15 | 04:40 (41) |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | 04:48 (34) | 03:45 | | 04:26 (41) |
| | 16:24 | | | 17:25 | 21 | 08:36 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 10 | 04:58 (34) | 20:58 | 15 | 04:41 (41) |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | 04:46 (34) | 03:44 | | 04:25 (41) |
| | 16:25 | | | 17:27 | 23 | 08:36 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 12 | 04:58 (34) | 20:58 | 15 | 04:40 (41) |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | 08:11 (1) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 04:45 (34) | 03:44 | | 04:25 (41) |
| | 16:27 | | | 17:29 | 24 | 08:35 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 14 | 04:59 (34) | 20:59 | 16 | 04:41 (41) |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 04:43 (34) | 03:44 | | 04:25 (41) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 27 | 08:35 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 15 | 04:58 (34) | 20:59 | 16 | 04:41 (41) |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 04:42 (34) | 03:44 | | 04:26 (41) |
| | 16:31 | | | 17:33 | 29 | 08:35 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 16 | 04:58 (34) | 20:59 | 16 | 04:42 (41) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 04:40 (34) | 03:44 | | 04:26 (41) |
| | 16:32 | | | 17:35 | 30 | 08:33 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 18 | 04:58 (34) | 21:00 | 16 | 04:42 (41) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 04:39 (34) | 03:44 | | 04:26 (41) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 30 | 08:32 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 19 | 04:58 (34) | 21:00 | 17 | 04:43 (41) |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 04:40 (34) | 03:45 | | 04:26 (41) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 30 | 08:31 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 18 | 04:58 (34) | 21:00 | 17 | 04:43 (41) |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | | 07:56 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 04:41 (34) | 03:45 | | 04:26 (41) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 27 | 08:28 (1) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 17 | 04:58 (34) | 21:00 | 16 | 04:42 (41) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 07:54 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 04:41 (34) | 03:45 | | 04:27 (41) |
| | 16:40 | | | 17:43 | 18 | 08:12 (2) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 16 | 04:57 (34) | 21:01 | 16 | 04:43 (41) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | 07:54 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | | 04:42 (34) | 03:45 | | 04:27 (41) |
| | 16:42 | | | 17:45 | 18 | 08:12 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 14 | 04:56 (34) | 21:01 | 16 | 04:43 (41) |
| 26 | 08:22 | | | 07:21 | | 07:55 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 04:43 (34) | 03:46 | | 04:28 (41) |
| | 16:44 | | | 17:47 | 15 | 08:10 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 13 | 04:56 (34) | 21:01 | 16 | 04:44 (41) |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | | 07:56 (2) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 04:44 (34) | 03:46 | | 04:28 (41) |
| | 16:46 | | | 17:49 | 13 | 08:09 (2) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 11 | 04:55 (34) | 21:00 | 15 | 04:43 (41) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (4) | 07:17 | | 07:59 (2) | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 04:45 (34) | 03:47 | | 04:29 (41) |
| | 16:48 | 3 | 08:55 (4) | 17:51 | 6 | 08:05 (2) | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 9 | 04:54 (34) | 21:00 | 14 | 04:43 (41) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 04:47 (34) | 03:47 | | 04:28 (41) |
| | 16:50 | 5 | 08:55 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 6 | 04:53 (34) | 21:00 | 15 | 04:43 (41) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | | 03:48 | | 04:29 (41) |
| | 16:52 | 8 | 08:56 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | | | 21:00 | 14 | 04:43 (41) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | | | | | |
| | 16:54 | 10 | 08:56 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 26 | | | 528 | | | | | 227 | | | 333 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FC - IO 159

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:29 (41) | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 13 | 04:42 (41) | 20:23 | 3 05:07 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 10 08:03 (1) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:31 (41) | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 11 | 04:42 (41) | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 13 08:20 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:32 (41) | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 07:58 (1) | 08:21 |
| | 20:59 | 10 | 04:42 (41) | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 16 08:23 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:33 (41) | 04:35 | | 05:31 | 06:27 | 07:27 | 08:09 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | 8 | 04:41 (41) | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15 08:24 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:35 (41) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:08 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | 5 | 04:40 (41) | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 17 08:25 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:07 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 19 08:26 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:07 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | | | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 20 08:27 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:09 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 18 08:27 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | | | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 16 08:27 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | | | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 14 08:27 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 12 08:27 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:49 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 10 08:28 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 8 08:28 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:57 (34) | 04:53 | | 05:50 | 06:45 | 07:47 | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | 3 | 05:00 (34) | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 5 08:27 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:54 (34) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:30 (2) | 07:49 | 08:24 (4) | 08:36 |
| | 20:49 | 8 | 05:02 (34) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 8 07:38 (2) | 16:21 | 3 08:27 (4) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:53 (34) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:27 (2) | 07:51 | | 08:36 |
| | 20:47 | 10 | 05:03 (34) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 13 07:40 (2) | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:53 (34) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:26 (2) | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | 12 | 05:05 (34) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 16 07:42 (2) | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:52 (34) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:25 (2) | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 14 | 05:06 (34) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 18 07:43 (2) | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:51 (34) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (2) | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 15 | 05:06 (34) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 24 07:57 (1) | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:51 (34) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (2) | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 16 | 05:07 (34) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 28 08:00 (1) | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:50 (34) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (2) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 17 | 05:07 (34) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 31 08:02 (1) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:50 (34) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 18 | 05:08 (34) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 30 08:03 (1) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (34) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 18 | 05:08 (34) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 30 08:04 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 17 | 05:08 (34) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 28 08:04 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (2) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 16 | 05:09 (34) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 27 08:05 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 14 | 05:08 (34) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 25 08:05 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 13 | 05:09 (34) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 23 08:06 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 11 | 05:08 (34) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 20 08:05 (1) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 9 | 05:08 (34) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 18 08:05 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 7 | 05:07 (34) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16 08:05 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | 08:43 |
| | 20:25 | 5 | 05:07 (34) | 19:17 | | | 16:49 | 13 08:04 (1) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 270 | | | 3 | | | 368 | | 196 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FD - IO 160

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | April | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | | 03:53 | | 04:29 (41) |
| | 16:04 | | | 16:56 | 10 | 08:54 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | | 20:44 | 10 | 04:39 (41) |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | | 03:52 | | 04:28 (41) |
| | 16:05 | | | 16:58 | 12 | 08:54 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | | 20:45 | 12 | 04:40 (41) |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:40 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | | 03:51 | | 04:28 (41) |
| | 16:06 | | | 17:00 | 14 | 08:54 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | | 20:47 | 14 | 04:42 (41) |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:38 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | | 03:50 | | 04:27 (41) |
| | 16:07 | | | 17:02 | 16 | 08:54 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | | 20:48 | 16 | 04:43 (41) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:36 (4) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | | 03:50 | | 04:27 (41) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 18 | 08:54 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | | 20:49 | 16 | 04:43 (41) |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:34 (4) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | | 03:49 | | 04:27 (41) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 20 | 08:54 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | | 20:50 | 17 | 04:44 (41) |
| 7 | 08:41 | | | 08:02 | | 08:35 (4) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | | 03:48 | | 04:26 (41) |
| | 16:11 | | | 17:08 | 18 | 08:53 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | | 20:51 | 18 | 04:44 (41) |
| 8 | 08:41 | | | 08:00 | | 08:36 (4) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | | 03:47 | | 04:27 (41) |
| | 16:13 | | | 17:10 | 17 | 08:53 (4) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | | 20:52 | 18 | 04:45 (41) |
| 9 | 08:40 | | | 07:58 | | 08:37 (4) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | | 03:47 | | 04:26 (41) |
| | 16:14 | | | 17:12 | 15 | 08:52 (4) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | | 20:53 | 19 | 04:45 (41) |
| 10 | 08:40 | | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | | 03:46 | | 04:26 (41) |
| | 16:16 | | | 17:14 | 15 | 08:50 (4) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | | | 20:54 | 20 | 04:46 (41) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | | 04:26 (41) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 11 | 08:47 (4) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 2 | 04:56 (34) | 20:55 | 20 | 04:46 (41) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 04:53 (34) | 03:45 | | 04:26 (41) |
| | 16:19 | | | 17:18 | 10 | 08:32 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 5 | 04:58 (34) | 20:56 | 21 | 04:47 (41) |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 04:51 (34) | 03:45 | | 04:26 (41) |
| | 16:20 | | | 17:20 | 13 | 08:32 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 7 | 04:58 (34) | 20:56 | 21 | 04:47 (41) |
| 14 | 08:37 | | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 04:49 (34) | 03:45 | | 04:26 (41) |
| | 16:22 | | | 17:22 | 16 | 08:33 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 9 | 04:58 (34) | 20:57 | 22 | 04:48 (41) |
| 15 | 08:36 | | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | 04:48 (34) | 03:45 | | 04:27 (41) |
| | 16:24 | | | 17:25 | 18 | 08:33 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 11 | 04:59 (34) | 20:58 | 21 | 04:48 (41) |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | 04:46 (34) | 03:44 | | 04:26 (41) |
| | 16:25 | | | 17:27 | 20 | 08:33 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 12 | 04:58 (34) | 20:58 | 22 | 04:48 (41) |
| 17 | 08:34 | | | 07:42 | | 08:10 (1) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | 04:45 (34) | 03:44 | | 04:26 (41) |
| | 16:27 | | | 17:29 | 23 | 08:33 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 14 | 04:59 (34) | 20:59 | 22 | 04:48 (41) |
| 18 | 08:33 | | | 07:40 | | 08:08 (2) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | 04:43 (34) | 03:44 | | 04:26 (41) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 25 | 08:33 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 15 | 04:58 (34) | 20:59 | 22 | 04:48 (41) |
| 19 | 08:32 | | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 04:42 (34) | 03:44 | | 04:27 (41) |
| | 16:31 | | | 17:33 | 27 | 08:33 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 17 | 04:59 (34) | 20:59 | 22 | 04:49 (41) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 04:40 (34) | 03:44 | | 04:27 (41) |
| | 16:32 | | | 17:35 | 28 | 08:31 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 18 | 04:58 (34) | 21:00 | 22 | 04:49 (41) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 04:40 (34) | 03:44 | | 04:27 (41) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 30 | 08:31 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 18 | 04:58 (34) | 21:00 | 22 | 04:49 (41) |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 04:41 (34) | 03:45 | | 04:27 (41) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 30 | 08:30 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 17 | 04:58 (34) | 21:00 | 22 | 04:49 (41) |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | | 07:56 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 04:42 (34) | 03:45 | | 04:27 (41) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 29 | 08:27 (1) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 16 | 04:58 (34) | 21:00 | 22 | 04:49 (41) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 07:54 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 04:42 (34) | 03:45 | | 04:28 (41) |
| | 16:40 | | | 17:43 | 27 | 08:25 (1) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 14 | 04:56 (34) | 21:01 | 22 | 04:50 (41) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | 07:52 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | | 04:43 (34) | 03:45 | | 04:28 (41) |
| | 16:42 | | | 17:45 | 18 | 08:10 (2) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 13 | 04:56 (34) | 21:01 | 22 | 04:50 (41) |
| 26 | 08:22 | | | 07:21 | | 07:52 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 04:44 (34) | 03:46 | | 04:29 (41) |
| | 16:44 | | | 17:47 | 17 | 08:09 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 11 | 04:55 (34) | 21:01 | 22 | 04:51 (41) |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | | 07:54 (2) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 04:45 (34) | 03:46 | | 04:29 (41) |
| | 16:46 | | | 17:49 | 14 | 08:08 (2) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 9 | 04:54 (34) | 21:00 | 21 | 04:50 (41) |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | | 07:55 (2) | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 04:47 (34) | 03:47 | | 04:30 (41) |
| | 16:48 | | | 17:51 | 10 | 08:05 (2) | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 6 | 04:53 (34) | 21:00 | 21 | 04:51 (41) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (4) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | | 03:47 | | 04:29 (41) |
| | 16:50 | 2 | 08:52 (4) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | | | 21:00 | 21 | 04:50 (41) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | | 03:48 | | 04:30 (41) |
| | 16:52 | 5 | 08:53 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | | | 21:00 | 21 | 04:51 (41) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:31 (41) | | | |
| | 16:54 | 7 | 08:53 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | 7 | 04:38 (41) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 14 | | | 521 | | | | | 221 | | | 591 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FD - IO 160

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 (41) | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 20 | 04:50 (41) | 20:23 | 4 05:08 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 12 | 08:16 (4) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:30 (41) | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 07:56 (1) | 08:19 |
| | 20:59 | 21 | 04:51 (41) | 20:21 | 1 05:06 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 14 | 08:20 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:31 (41) | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 08:07 (4) | 08:21 |
| | 20:59 | 20 | 04:51 (41) | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15 | 08:22 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:32 (41) | 04:35 | | 05:31 | 06:27 | 07:27 | | 08:06 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | 19 | 04:51 (41) | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 17 | 08:23 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:32 (41) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:05 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | 19 | 04:51 (41) | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 18 | 08:23 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:32 (41) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:04 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | 18 | 04:50 (41) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 20 | 08:24 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:33 (41) | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:07 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | 17 | 04:50 (41) | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 18 | 08:25 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:33 (41) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:09 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | 16 | 04:49 (41) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 16 | 08:25 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:34 (41) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | 15 | 04:49 (41) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 14 | 08:25 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:35 (41) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | 13 | 04:48 (41) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 12 | 08:25 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:37 (41) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | 11 | 04:48 (41) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 10 | 08:25 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:38 (41) | 04:49 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 9 | 04:47 (41) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 7 | 08:25 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:41 (41) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | 4 | 04:45 (41) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 5 | 08:25 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 05:50 | 06:45 | 07:30 (2) | | 07:47 | 08:22 (4) | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 5 07:35 (2) | | 16:22 | 2 08:24 (4) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:57 (34) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:26 (2) | | 07:49 | | 08:36 |
| | 20:49 | 3 | 05:00 (34) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 12 07:38 (2) | | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:55 (34) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:24 (2) | | 07:51 | | 08:36 |
| | 20:47 | 7 | 05:02 (34) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 16 07:40 (2) | | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:54 (34) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:23 (2) | | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | 10 | 05:04 (34) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 17 07:40 (2) | | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:53 (34) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:24 (2) | | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 12 | 05:05 (34) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 18 07:42 (2) | | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:52 (34) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (2) | | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 14 | 05:06 (34) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 27 07:57 (1) | | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:52 (34) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (2) | | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 15 | 05:07 (34) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 29 07:59 (1) | | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:51 (34) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (2) | | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 16 | 05:07 (34) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 31 08:01 (1) | | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:51 (34) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 17 | 05:08 (34) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 29 08:01 (1) | | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:51 (34) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 17 | 05:08 (34) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 28 08:02 (1) | | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 17 | 05:08 (34) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 26 08:02 (1) | | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 16 | 05:09 (34) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 24 08:02 (1) | | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 15 | 05:09 (34) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 22 08:02 (1) | | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 13 | 05:09 (34) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 20 08:03 (1) | | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 12 | 05:09 (34) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 18 08:03 (1) | | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 10 | 05:09 (34) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 15 08:02 (1) | | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 8 | 05:08 (34) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 13 08:02 (1) | | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 6 | 05:08 (34) | 19:17 | | | 16:49 | 10 08:01 (1) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 410 | | | 5 | | | 360 | | | 180 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FE - IO 161

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:34 (41) |
| | 16:04 | | 16:56 | 7 | 08:51 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 22 04:56 (41) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:34 (41) |
| | 16:05 | | 16:58 | 10 | 08:52 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 22 04:56 (41) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:40 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | 04:35 (41) |
| | 16:06 | | 17:00 | 12 | 08:52 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 22 04:57 (41) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:38 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | 04:35 (41) |
| | 16:07 | | 17:02 | 14 | 08:52 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 22 04:57 (41) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (4) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | 04:34 (41) |
| | 16:09 | | 17:04 | 16 | 08:52 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 22 04:56 (41) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (4) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | 04:35 (41) |
| | 16:10 | | 17:06 | 18 | 08:52 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 22 04:57 (41) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:33 (4) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | 04:35 (41) |
| | 16:11 | | 17:08 | 19 | 08:52 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | 22 04:57 (41) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:34 (4) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | 04:36 (41) |
| | 16:13 | | 17:10 | 17 | 08:51 (4) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | | 20:52 | 21 04:57 (41) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:35 (4) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | 04:36 (41) |
| | 16:14 | | 17:12 | 15 | 08:50 (4) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | 21 04:57 (41) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 04:56 (34) | 03:46 | 04:36 (41) |
| | 16:16 | | 17:14 | 13 | 08:49 (4) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 2 04:58 (34) | 20:54 | 22 04:58 (41) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (1) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 04:54 (34) | 03:46 | 04:36 (41) |
| | 16:17 | | 17:16 | 12 | 08:47 (4) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 5 04:59 (34) | 20:55 | 21 04:57 (41) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 | 04:36 (41) |
| | 16:19 | | 17:18 | 7 | 08:29 (1) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 7 05:00 (34) | 20:56 | 21 04:57 (41) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | 04:37 (41) |
| | 16:20 | | 17:20 | 10 | 08:29 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 9 05:00 (34) | 20:56 | 21 04:58 (41) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | 04:37 (41) |
| | 16:22 | | 17:23 | 13 | 08:30 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 11 05:00 (34) | 20:57 | 21 04:58 (41) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | 04:38 (41) |
| | 16:24 | | 17:25 | 16 | 08:31 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 12 05:00 (34) | 20:58 | 20 04:58 (41) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 | 04:37 (41) |
| | 16:25 | | 17:27 | 18 | 08:31 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 14 05:00 (34) | 20:58 | 21 04:58 (41) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (1) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 | 04:37 (41) |
| | 16:27 | | 17:29 | 21 | 08:31 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 15 05:00 (34) | 20:59 | 21 04:58 (41) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (1) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 | 04:38 (41) |
| | 16:29 | | 17:31 | 23 | 08:31 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 17 05:00 (34) | 20:59 | 20 04:58 (41) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (2) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:42 (34) | 03:44 | 04:39 (41) |
| | 16:31 | | 17:33 | 25 | 08:31 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 18 05:00 (34) | 20:59 | 20 04:59 (41) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:42 (34) | 03:44 | 04:39 (41) |
| | 16:32 | | 17:35 | 27 | 08:30 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 17 04:59 (34) | 21:00 | 20 04:59 (41) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:39 (41) | 03:44 | 04:39 (41) |
| | 16:34 | | 17:37 | 28 | 08:29 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 20 04:59 (34) | 21:00 | 20 04:59 (41) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:38 (41) | 03:45 | 04:39 (41) |
| | 16:36 | | 17:39 | 29 | 08:28 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21 04:59 (34) | 21:00 | 20 04:59 (41) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:56 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:37 (41) | 03:45 | 04:39 (41) |
| | 16:38 | | 17:41 | 29 | 08:26 (1) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21 04:58 (34) | 21:00 | 20 04:59 (41) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:54 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:36 (41) | 03:45 | 04:40 (41) |
| | 16:40 | | 17:43 | 27 | 08:24 (1) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 20 04:56 (34) | 21:01 | 20 05:00 (41) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 07:52 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 04:35 (41) | 03:45 | 04:40 (41) |
| | 16:42 | | 17:45 | 20 | 08:20 (1) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 20 04:55 (34) | 21:01 | 20 05:00 (41) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 07:51 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:35 (41) | 03:46 | 04:40 (41) |
| | 16:44 | | 17:47 | 17 | 08:08 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 18 04:53 (34) | 21:01 | 21 05:01 (41) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 07:52 (2) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:35 (41) | 03:46 | 04:40 (41) |
| | 16:46 | | 17:49 | 15 | 08:07 (2) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 19 04:54 (41) | 21:00 | 21 05:01 (41) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 07:53 (2) | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:35 (41) | 03:47 | 04:41 (41) |
| | 16:48 | | 17:51 | 11 | 08:04 (2) | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 20 04:55 (41) | 21:00 | 20 05:01 (41) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 07:57 (2) | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:34 (41) | 03:47 | 04:40 (41) |
| | 16:50 | | 17:53 | 4 | 08:01 (2) | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21 04:55 (41) | 21:00 | 21 05:01 (41) |
| 30 | 08:16 | 08:48 (4) | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:34 (41) | 03:48 | 04:41 (41) |
| | 16:52 | 2 08:50 (4) | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 21 04:55 (41) | 21:00 | 21 05:02 (41) |
| 31 | 08:15 | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | 04:34 (41) | | |
| | 16:54 | 5 08:51 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | 22 04:56 (41) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 7 | | 493 | | | | | 350 | | 628 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FE - IO 161

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:40 (41) | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (1) | 08:17 |
| | 20:59 | 21 | 05:01 (41) | 20:23 | 6 05:10 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 13 08:16 (4) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:40 (41) | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:06 (4) | 08:19 |
| | 20:59 | 22 | 05:02 (41) | 20:21 | 4 05:09 (34) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 13 08:19 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:41 (41) | 04:33 | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:05 (4) | 08:21 |
| | 20:59 | 21 | 05:02 (41) | 20:19 | 2 05:09 (34) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15 08:20 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:41 (41) | 04:35 | | 05:31 | 06:27 | | 07:27 | 08:04 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | 22 | 05:03 (41) | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 17 08:21 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:41 (41) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:03 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | 22 | 05:03 (41) | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 19 08:22 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:41 (41) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:04 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | 21 | 05:02 (41) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 18 08:22 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:41 (41) | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:07 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | 22 | 05:03 (41) | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 16 08:23 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:41 (41) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:09 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | 22 | 05:03 (41) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 14 08:23 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:41 (41) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | 22 | 05:03 (41) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 12 08:23 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:41 (41) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | 22 | 05:03 (41) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 10 08:23 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:43 (41) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | 21 | 05:04 (41) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 7 08:22 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:43 (41) | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 21 | 05:04 (41) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 5 08:23 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:43 (41) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | 08:20 (4) | 08:34 |
| | 20:51 | 21 | 05:04 (41) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 2 08:22 (4) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:43 (41) | 04:53 | | 05:50 | 06:45 | 07:27 (2) | 07:47 | | 08:35 |
| | 20:50 | 21 | 05:04 (41) | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 8 07:35 (2) | 16:22 | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:43 (41) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:25 (2) | 07:49 | | 08:36 |
| | 20:49 | 20 | 05:03 (41) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 12 07:37 (2) | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:43 (41) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:23 (2) | 07:51 | | 08:36 |
| | 20:47 | 20 | 05:03 (41) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 16 07:39 (2) | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:44 (41) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:22 (2) | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | 19 | 05:03 (41) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 17 07:39 (2) | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:45 (41) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:24 (2) | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 19 | 05:04 (34) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 23 07:53 (1) | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:45 (41) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (2) | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 20 | 05:05 (34) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 28 07:56 (1) | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:47 (41) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (2) | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 20 | 05:07 (34) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 30 07:58 (1) | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (41) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (2) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 21 | 05:08 (34) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 29 07:59 (1) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (41) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 20 | 05:09 (34) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 28 08:00 (1) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:51 (41) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 18 | 05:09 (34) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 26 08:00 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:52 (34) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (2) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 17 | 05:09 (34) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 24 08:00 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 17 | 05:10 (34) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 22 08:00 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 16 | 05:10 (34) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 20 08:00 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 15 | 05:11 (34) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 18 08:01 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 13 | 05:10 (34) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 15 08:00 (1) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 12 | 05:11 (34) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 13 08:00 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 10 | 05:10 (34) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 10 07:59 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | 08:43 |
| | 20:25 | 8 | 05:10 (34) | 19:17 | | | 16:49 | 7 07:58 (1) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 586 | | | 12 | | | 346 | | 161 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FF - IO 162

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 08:44 (4) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 | 04:57 (41) |
| | 16:04 | | 16:56 | 4 | 08:48 (4) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | 20:44 | 2 04:59 (41) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 | |
| | 16:05 | | 16:58 | 6 | 08:48 (4) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 | |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 08:40 (4) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 | |
| | 16:06 | | 17:00 | 9 | 08:49 (4) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 08:38 (4) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 | |
| | 16:07 | | 17:02 | 11 | 08:49 (4) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 08:36 (4) | 07:03 | 05:45 | 04:36 | 03:50 | |
| | 16:09 | | 17:04 | 13 | 08:49 (4) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (4) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 | |
| | 16:10 | | 17:06 | 15 | 08:49 (4) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (4) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 | |
| | 16:11 | | 17:08 | 17 | 08:49 (4) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (4) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 05:00 (34) | 03:47 |
| | 16:13 | | 17:10 | 19 | 08:49 (4) | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 1 05:01 (34) | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:31 (4) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | 04:58 (34) | 03:47 |
| | 16:14 | | 17:12 | 17 | 08:48 (4) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 4 05:02 (34) | 20:53 |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:32 (4) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 04:56 (34) | 03:46 |
| | 16:16 | | 17:14 | 15 | 08:47 (4) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 6 05:02 (34) | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:34 (4) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 04:54 (34) | 03:46 |
| | 16:17 | | 17:16 | 12 | 08:46 (4) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 8 05:02 (34) | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 |
| | 16:19 | | 17:18 | 10 | 08:44 (4) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 10 05:03 (34) | 20:56 |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 |
| | 16:20 | | 17:20 | 7 | 08:26 (1) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 13 05:04 (41) | 20:56 |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 04:21 (33) |
| | 16:22 | | 17:23 | 10 | 08:27 (1) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 15 05:04 (41) | 20:57 1 04:22 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 04:21 (33) |
| | 16:24 | | 17:25 | 12 | 08:27 (1) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 17 05:05 (41) | 20:58 1 04:22 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 04:20 (33) |
| | 16:25 | | 17:27 | 15 | 08:28 (1) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 19 05:05 (41) | 20:58 2 04:22 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (1) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 04:20 (33) |
| | 16:27 | | 17:29 | 17 | 08:27 (1) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 21 05:06 (41) | 20:59 2 04:22 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (1) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:45 (34) | 03:44 04:20 (33) |
| | 16:29 | | 17:31 | 20 | 08:28 (1) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 21 05:06 (41) | 20:59 3 04:23 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (1) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:47 (34) | 03:44 04:21 (33) |
| | 16:31 | | 17:33 | 22 | 08:28 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 19 05:06 (41) | 20:59 3 04:24 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (2) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:47 (34) | 03:44 04:21 (33) |
| | 16:32 | | 17:35 | 24 | 08:27 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 19 05:06 (41) | 21:00 3 04:24 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (2) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:47 (41) | 03:44 04:21 (33) |
| | 16:34 | | 17:37 | 26 | 08:27 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 19 05:06 (41) | 21:00 3 04:24 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (2) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:48 (41) | 03:45 04:21 (33) |
| | 16:36 | | 17:39 | 27 | 08:26 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 18 05:06 (41) | 21:00 3 04:24 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:56 (2) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 04:48 (41) | 03:45 04:21 (33) |
| | 16:38 | | 17:41 | 28 | 08:24 (1) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 18 05:06 (41) | 21:00 3 04:24 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:54 (2) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 04:48 (41) | 03:45 04:22 (33) |
| | 16:40 | | 17:43 | 28 | 08:23 (1) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 17 05:05 (41) | 21:01 3 04:25 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 07:52 (2) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 04:49 (41) | 03:45 04:22 (33) |
| | 16:42 | | 17:45 | 25 | 08:21 (1) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 16 05:05 (41) | 21:01 2 04:24 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 07:49 (2) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 04:49 (41) | 03:46 04:23 (33) |
| | 16:44 | | 17:47 | 17 | 08:06 (2) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 16 05:05 (41) | 21:01 2 04:25 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 07:50 (2) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 04:50 (41) | 03:46 04:23 (33) |
| | 16:46 | | 17:49 | 15 | 08:05 (2) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 15 05:05 (41) | 21:00 2 04:25 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 07:51 (2) | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 04:51 (41) | 03:47 04:24 (33) |
| | 16:48 | | 17:51 | 12 | 08:03 (2) | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 13 05:04 (41) | 21:00 1 04:25 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 07:53 (2) | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 04:52 (41) | 03:47 |
| | 16:50 | | 17:53 | 8 | 08:01 (2) | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 11 05:03 (41) | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | 04:53 (41) | 03:48 |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 10 05:03 (41) | 21:00 |
| 31 | 08:15 | 08:46 (4) | | | | 05:58 | | 03:54 | 04:54 (41) | |
| | 16:54 | 1 08:47 (4) | | | | 18:53 | | 20:43 | 7 05:01 (41) | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | 421 | 497 | | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1 | | 461 | | | | | 333 | 36 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FF - IO 162

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:03 (4) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | 9 05:13 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 12 08:15 (4) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:02 (4) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | 7 05:12 (34) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 15 08:17 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:01 (4) | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | 5 05:12 (34) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 17 08:18 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:00 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | 3 05:11 (34) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 19 08:19 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:02 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 17 08:19 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:04 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15 08:19 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:07 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 13 08:20 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:09 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 11 08:20 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 9 08:20 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 6 08:19 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:15 (4) | 08:31 |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 4 08:19 (4) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | 05:04 (41) | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:18 (4) | 08:32 |
| | 20:52 | 5 05:09 (41) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 1 08:19 (4) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | 05:02 (41) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | | 08:34 |
| | 20:51 | 8 05:10 (41) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | 05:01 (41) | 04:53 | | 05:50 | 06:45 | 07:24 (2) | 07:47 | | 08:35 |
| | 20:50 | 11 05:12 (41) | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 10 07:34 (2) | 16:22 | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | 05:00 (41) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:22 (2) | 07:49 | | 08:36 |
| | 20:49 | 12 05:12 (41) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 14 07:36 (2) | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | 04:59 (41) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:21 (2) | 07:51 | | 08:36 |
| | 20:47 | 14 05:13 (41) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 16 07:37 (2) | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | 04:59 (41) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:21 (2) | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | 15 05:14 (41) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 17 07:38 (2) | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | 04:59 (41) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:24 (2) | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 16 05:15 (41) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 26 07:53 (1) | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | 04:58 (41) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (2) | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 17 05:15 (41) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 29 07:55 (1) | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | 04:58 (41) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (2) | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 18 05:16 (41) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 28 07:56 (1) | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | 04:58 (41) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (2) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 18 05:16 (41) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 27 07:57 (1) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | 04:58 (41) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 19 05:17 (41) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 25 07:57 (1) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | 04:58 (34) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (2) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 19 05:17 (41) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 23 07:57 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | 04:57 (34) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 19 05:16 (41) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 21 07:57 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | 04:57 (34) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 20 05:17 (41) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 19 07:57 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | 04:56 (34) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 20 05:16 (41) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 17 07:57 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | 04:56 (34) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 21 05:17 (41) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 15 07:58 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | 04:57 (34) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 19 05:16 (41) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 12 07:57 (1) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | 04:59 (34) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 17 05:16 (41) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 9 07:56 (1) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | 05:00 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 14 05:14 (41) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 6 07:55 (1) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | 05:02 (34) | 05:24 | | | 07:19 | 07:51 (1) | | | 08:43 |
| | 20:25 | 12 05:14 (41) | 19:17 | | | 16:49 | 11 08:13 (4) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 314 | | 24 | | | 325 | | 139 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FG - IO 163

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | | | 03:53 | |
| | 16:04 | 16:56 | | | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | | | | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | 08:11 | | 08:42 (4) | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | | | 03:52 | |
| | 16:05 | 16:58 | 1 | 08:43 (4) | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | | | | 20:45 | |
| 3 | 08:43 | 08:09 | | 08:40 (4) | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | | | 03:51 | |
| | 16:06 | 17:00 | 4 | 08:44 (4) | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | | | | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | 08:08 | | 08:38 (4) | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | | | 03:50 | |
| | 16:07 | 17:02 | 7 | 08:45 (4) | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | | | | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | 08:06 | | 08:36 (4) | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | | | 03:50 | |
| | 16:09 | 17:04 | 9 | 08:45 (4) | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | | | | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | 08:04 | | 08:34 (4) | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | | | 03:49 | |
| | 16:10 | 17:06 | 11 | 08:45 (4) | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | | | | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | 08:02 | | 08:32 (4) | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | | | 03:48 | |
| | 16:11 | 17:08 | 13 | 08:45 (4) | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | | | | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | 08:00 | | 08:30 (4) | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 05:00 (34) | | 03:47 | |
| | 16:13 | 17:10 | 15 | 08:45 (4) | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | 2 | 05:02 (34) | | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | 07:58 | | 08:28 (4) | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | | 04:58 (34) | | 03:47 | |
| | 16:14 | 17:12 | 17 | 08:45 (4) | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | 6 | 05:04 (41) | | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | 07:56 | | 08:28 (4) | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | 04:56 (34) | | 03:46 | 04:22 (33) |
| | 16:16 | 17:14 | 17 | 08:45 (4) | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | 9 | 05:05 (41) | | 20:54 | 1 04:23 (33) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | | 08:29 (4) | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | 04:54 (34) | | 03:46 | 04:21 (33) |
| | 16:17 | 17:16 | 15 | 08:44 (4) | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | 11 | 05:05 (41) | | 20:55 | 2 04:23 (33) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | | 08:30 (4) | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 04:53 (34) | | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:19 | 17:18 | 13 | 08:43 (4) | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | 14 | 05:07 (41) | | 20:56 | 3 04:24 (33) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | | 08:31 (4) | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 04:51 (34) | | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:20 | 17:20 | 9 | 08:40 (4) | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | 16 | 05:07 (41) | | 20:56 | 3 04:24 (33) |
| 14 | 08:37 | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 04:49 (34) | | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:22 | 17:23 | 4 | 08:21 (1) | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | 17 | 05:06 (41) | | 20:57 | 4 04:25 (33) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 04:48 (34) | | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:24 | 17:25 | 7 | 08:22 (1) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | 19 | 05:07 (41) | | 20:58 | 4 04:25 (33) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | | 04:46 (34) | | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:25 | 17:27 | 10 | 08:23 (1) | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 21 | 05:07 (41) | | 20:58 | 5 04:25 (33) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 04:47 (34) | | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:27 | 17:29 | 13 | 08:23 (1) | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | 20 | 05:07 (41) | | 20:59 | 5 04:25 (33) |
| 18 | 08:33 | 07:40 | | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | 04:47 (34) | | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:29 | 17:31 | 15 | 08:23 (1) | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | 19 | 05:06 (41) | | 20:59 | 5 04:25 (33) |
| 19 | 08:32 | 07:37 | | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | 04:48 (34) | | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:31 | 17:33 | 18 | 08:24 (1) | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | 18 | 05:06 (41) | | 20:59 | 5 04:26 (33) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | | 08:03 (1) | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | 04:49 (34) | | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:32 | 17:35 | 20 | 08:23 (1) | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | 16 | 05:05 (41) | | 21:00 | 6 04:27 (33) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | | 08:01 (1) | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | 04:50 (34) | | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:34 | 17:37 | 22 | 08:23 (1) | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | 15 | 05:05 (41) | | 21:00 | 6 04:27 (33) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | | 08:01 (1) | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | | 04:53 (41) | | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:36 | 17:39 | 22 | 08:23 (1) | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | 12 | 05:05 (41) | | 21:00 | 6 04:27 (33) |
| 23 | 08:27 | 07:28 | | 08:01 (1) | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | 04:54 (41) | | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:38 | 17:41 | 20 | 08:21 (1) | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | 10 | 05:04 (41) | | 21:00 | 6 04:27 (33) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | | 08:03 (1) | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | 04:55 (41) | | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:40 | 17:43 | 18 | 08:21 (1) | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | 7 | 05:02 (41) | | 21:01 | 5 04:27 (33) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | | 08:04 (1) | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | | 04:58 (41) | | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:42 | 17:45 | 16 | 08:20 (1) | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | 2 | 05:00 (41) | | 21:01 | 5 04:27 (33) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | | 08:06 (1) | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | | | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:44 | 17:47 | 11 | 08:17 (1) | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | | | | 21:01 | 5 04:28 (33) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | | | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | | | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:46 | 17:49 | | | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | | | | 21:00 | 4 04:27 (33) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | | | 06:05 | | 04:51 | | 03:58 | | | | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:48 | 17:51 | | | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | | | | 21:00 | 4 04:28 (33) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | | | 06:03 | | 04:49 | | 03:56 | | | | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 17:53 | | | 18:50 | | 19:49 | | 20:40 | | | | 21:00 | 3 04:27 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | | 03:55 | | | | 03:48 | 04:25 (33) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | | 20:42 | | | | 21:00 | 3 04:28 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | | | 366 | | 421 | | 497 | | | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 327 | | | | | | | 234 | | | | 90 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FG - IO 163

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | | 07:57 (4) | 08:17 |
| | 20:59 | 2 | 04:27 (33) | 20:23 | 13 | 05:17 (41) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16 | 08:13 (4) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | | 07:57 (4) | 08:19 |
| | 20:59 | 1 | 04:27 (33) | 20:21 | 11 | 05:16 (41) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 18 | 08:15 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (4) | 08:21 |
| | 20:59 | | | 20:19 | 8 | 05:15 (41) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 17 | 08:15 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | | 08:00 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | | | 20:17 | 5 | 05:13 (41) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15 | 08:15 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | | 08:02 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | | | 20:15 | 1 | 05:11 (34) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 13 | 08:15 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | | 04:39 | | | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | | | 20:13 | | | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 11 | 08:15 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | | 04:41 | | | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | | 08:07 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | | | 20:11 | | | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 9 | 08:16 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | | 08:09 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | | | 20:09 | | | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 6 | 08:15 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | | | 20:07 | | | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 4 | 08:15 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | | | 20:05 | | | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 1 | 08:14 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | | | 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 | | | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:50 | | | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | | | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | | | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | | | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | 06:45 | | 07:47 | | | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | | | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:52 | 06:47 | | 07:49 | | | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | | | 18:40 | 17:25 | | 16:21 | | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | 07:40 (1) | 07:51 | | | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | 17:22 | 6 07:46 (1) | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | 07:36 (1) | 07:53 | | | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | 13 07:49 (1) | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | 07:35 (1) | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | 16 07:51 (1) | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 05:06 (41) | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | 07:34 (1) | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | 5 | 05:11 (41) | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | 18 07:52 (1) | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 05:05 (41) | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | 07:33 (1) | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | 8 | 05:13 (41) | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 20 07:53 (1) | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 05:03 (41) | 05:06 | | | 06:02 | 06:59 | 07:32 (1) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 11 | 05:14 (41) | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 21 07:53 (1) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 05:03 (34) | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 13 | 05:16 (41) | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 22 07:54 (1) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 05:00 (34) | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 16 | 05:16 (41) | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 20 07:54 (1) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:58 (34) | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 18 | 05:16 (41) | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | 17 07:53 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:58 (34) | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 19 | 05:17 (41) | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 15 07:53 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:57 (34) | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 20 | 05:17 (41) | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | 12 07:52 (1) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:57 (34) | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 21 | 05:18 (41) | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | 10 07:53 (1) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 20 | 05:17 (41) | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | 7 07:52 (1) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 19 | 05:18 (41) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 3 07:50 (1) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | 08:01 (4) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 17 | 05:17 (41) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | 9 08:10 (4) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | 07:59 (4) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 15 | 05:17 (41) | 19:17 | | | | 16:49 | 13 08:12 (4) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 205 | | | 38 | | | | 222 | | 110 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FH - IO 164

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | 07:48 (2) | 05:55 | | 04:44 | | 03:53 | 04:38 (41) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | 10 07:58 (2) | 18:55 | | 19:52 | | 20:44 | 17 04:55 (41) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | 08:42 (4) | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 03:52 | 04:38 (41) |
| | 16:05 | | 16:58 | 2 08:44 (4) | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | | 20:45 | 16 04:54 (41) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | 08:40 (4) | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 03:51 | 04:39 (41) |
| | 16:06 | | 17:00 | 5 08:45 (4) | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | | 20:47 | 16 04:55 (41) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | 08:38 (4) | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 03:50 | 04:39 (41) |
| | 16:07 | | 17:02 | 7 08:45 (4) | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | | 20:48 | 15 04:54 (41) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | 08:36 (4) | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | 03:50 | 04:40 (41) |
| | 16:09 | | 17:04 | 10 08:46 (4) | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | | 20:49 | 14 04:54 (41) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | 08:34 (4) | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 03:49 | 04:41 (41) |
| | 16:10 | | 17:06 | 12 08:46 (4) | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | | 20:50 | 13 04:54 (41) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | 08:32 (4) | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | 03:48 | 04:41 (41) |
| | 16:11 | | 17:08 | 14 08:46 (4) | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | | 20:51 | 13 04:54 (41) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | 08:30 (4) | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 03:47 | 04:42 (41) |
| | 16:13 | | 17:10 | 16 08:46 (4) | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | | 20:52 | 12 04:54 (41) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 08:28 (4) | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | | 03:47 | 04:42 (41) |
| | 16:14 | | 17:12 | 18 08:46 (4) | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | | 20:53 | 11 04:53 (41) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 08:28 (4) | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | 04:56 (34) | 03:46 | 04:43 (41) |
| | 16:16 | | 17:14 | 18 08:46 (4) | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | 3 04:59 (34) | 20:54 | 10 04:53 (41) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 08:29 (4) | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | 04:54 (34) | 03:46 | 04:43 (41) |
| | 16:17 | | 17:16 | 16 08:45 (4) | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | 5 04:59 (34) | 20:55 | 9 04:52 (41) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:30 (4) | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 | 04:45 (41) |
| | 16:19 | | 17:18 | 14 08:44 (4) | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | 7 05:00 (34) | 20:56 | 7 04:52 (41) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:19 (1) | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | 04:46 (41) |
| | 16:20 | | 17:20 | 10 08:41 (4) | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | 9 05:00 (34) | 20:56 | 6 04:52 (41) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (1) | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | 04:47 (41) |
| | 16:22 | | 17:23 | 4 08:21 (1) | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | 11 05:00 (34) | 20:57 | 4 04:51 (41) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | 04:48 (41) |
| | 16:24 | | 17:25 | 8 08:23 (1) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | 12 05:00 (34) | 20:58 | 3 04:51 (41) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 | |
| | 16:25 | | 17:27 | 11 08:24 (1) | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 14 05:00 (34) | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 | |
| | 16:27 | | 17:29 | 13 08:23 (1) | 18:27 | | 19:26 | | 20:21 | 15 05:00 (34) | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 | |
| | 16:29 | | 17:31 | 16 08:24 (1) | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | 16 04:59 (34) | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | 04:42 (41) | 03:44 | |
| | 16:31 | | 17:33 | 18 08:24 (1) | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | 17 04:59 (34) | 20:59 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | 04:40 (41) | 03:44 | |
| | 16:32 | | 17:35 | 21 08:24 (1) | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | 18 04:58 (34) | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:01 (2) | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | 04:39 (41) | 03:44 | |
| | 16:34 | | 17:37 | 23 08:24 (1) | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | 19 04:58 (34) | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 07:59 (2) | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | 04:38 (41) | 03:45 | |
| | 16:36 | | 17:39 | 24 08:23 (1) | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | 19 04:57 (34) | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 07:56 (2) | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | 04:37 (41) | 03:45 | |
| | 16:38 | | 17:41 | 26 08:22 (1) | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | 20 04:57 (34) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 07:54 (2) | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | 04:36 (41) | 03:45 | |
| | 16:40 | | 17:43 | 27 08:21 (1) | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | 18 04:54 (34) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 07:52 (2) | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | 04:36 (41) | 03:45 | |
| | 16:42 | | 17:45 | 28 08:20 (1) | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | 18 04:54 (41) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | 07:49 (2) | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | 04:37 (41) | 03:46 | |
| | 16:44 | | 17:47 | 28 08:18 (1) | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | 18 04:55 (41) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 07:47 (2) | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | 04:37 (41) | 03:46 | 04:51 (41) |
| | 16:46 | | 17:49 | 22 08:15 (1) | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | 18 04:55 (41) | 21:00 | 1 04:52 (41) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 07:46 (2) | 06:05 | | 04:51 | | 03:58 | 04:37 (41) | 03:47 | 04:50 (41) |
| | 16:48 | | 17:51 | 16 08:02 (2) | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | 18 04:55 (41) | 21:00 | 4 04:54 (41) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | 07:47 (2) | 06:03 | | 04:49 | | 03:56 | 04:37 (41) | 03:47 | 04:49 (41) |
| | 16:50 | | 17:53 | 14 08:01 (2) | 18:50 | | 19:49 | | 20:40 | 18 04:55 (41) | 21:00 | 6 04:55 (41) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | | 03:55 | 04:37 (41) | 03:48 | 04:49 (41) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | | 20:42 | 18 04:55 (41) | 21:00 | 7 04:56 (41) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | 04:38 (41) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 17 04:55 (41) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 441 | | | 10 | | | | 328 | | 184 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FH - IO 164

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:48 (41) | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 07:58 (4) | 08:17 |
| | 20:59 | 8 | 04:56 (41) | 20:23 | 6 05:10 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16 08:14 (4) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:48 (41) | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 07:58 (4) | 08:19 |
| | 20:59 | 9 | 04:57 (41) | 20:21 | 4 05:09 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 17 08:15 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:48 (41) | 04:33 | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 07:58 (4) | 08:21 |
| | 20:59 | 10 | 04:58 (41) | 20:19 | 2 05:09 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 18 08:16 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:48 (41) | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:00 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | 11 | 04:59 (41) | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 16 08:16 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:48 (41) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:02 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | 12 | 05:00 (41) | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 14 08:16 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:46 (41) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:04 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | 13 | 04:59 (41) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 12 08:16 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:46 (41) | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:07 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | 14 | 05:00 (41) | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 10 08:17 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:46 (41) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:09 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | 15 | 05:01 (41) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 7 08:16 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:46 (41) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | 15 | 05:01 (41) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 5 08:16 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 (41) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:13 (4) | 08:30 |
| | 20:54 | 16 | 05:02 (41) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 2 08:15 (4) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:46 (41) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 |
| | 20:53 | 17 | 05:03 (41) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:46 (41) | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:24 (2) | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 17 | 05:03 (41) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 6 07:30 (2) | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:46 (41) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:21 (2) | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 17 | 05:03 (41) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 11 07:32 (2) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:46 (41) | 04:53 | | 05:50 | 06:45 | 07:19 (2) | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 18 | 05:04 (41) | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 15 07:34 (2) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:46 (41) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:18 (2) | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 18 | 05:04 (41) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 16 07:34 (2) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:45 (41) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:19 (2) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 19 | 05:04 (41) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 24 07:47 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:46 (41) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:21 (2) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 18 | 05:04 (41) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 28 07:50 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:46 (41) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:24 (2) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 18 | 05:04 (41) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 28 07:52 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:46 (41) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (2) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 18 | 05:04 (41) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 27 07:53 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:47 (41) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (2) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 19 | 05:06 (34) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 26 07:54 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (41) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (2) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 20 | 05:07 (34) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 24 07:54 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (41) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (2) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 19 | 05:08 (34) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 22 07:54 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (41) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 19 | 05:09 (34) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 20 07:54 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (41) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 18 | 05:09 (34) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 18 07:54 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 17 | 05:10 (34) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 15 07:53 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 16 | 05:10 (34) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 13 07:53 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 14 | 05:10 (34) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 10 07:53 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 13 | 05:10 (34) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 7 07:52 (1) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 12 | 05:11 (34) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 6 08:07 (4) | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:01 (4) | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 10 | 05:10 (34) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 10 08:11 (4) | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | 07:19 | 07:59 (4) | | 08:43 |
| | 20:25 | 8 | 05:10 (34) | 19:17 | | | 16:49 | 14 08:13 (4) | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 468 | | | 12 | | | 340 | 117 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FI - IO 165

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | | 07:12 | | 07:42 (2) | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | | 04:30 (41) |
| | 16:04 | 16:56 | | 17:55 | 15 | 07:57 (2) | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 17 | 04:47 (41) |
| 2 | 08:43 | 08:11 | | 07:10 | | 07:44 (2) | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | | 04:30 (41) |
| | 16:05 | 16:58 | | 17:57 | 12 | 07:56 (2) | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 17 | 04:47 (41) |
| 3 | 08:43 | 08:09 | | 07:07 | | 07:47 (2) | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | | 04:31 (41) |
| | 16:06 | 17:00 | | 17:59 | 5 | 07:52 (2) | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 17 | 04:48 (41) |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 08:38 (4) | 07:05 | | | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | | 04:31 (41) |
| | 16:07 | 17:02 | 2 08:40 (4) | 18:01 | | | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 17 | 04:48 (41) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 08:36 (4) | 07:03 | | | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | | 04:31 (41) |
| | 16:09 | 17:04 | 5 08:41 (4) | 18:03 | | | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 16 | 04:47 (41) |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 08:34 (4) | 07:00 | | | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | | 04:32 (41) |
| | 16:10 | 17:06 | 8 08:42 (4) | 18:05 | | | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 16 | 04:48 (41) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 08:32 (4) | 06:58 | | | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | | 04:32 (41) |
| | 16:11 | 17:08 | 10 08:42 (4) | 18:07 | | | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | 15 | 04:47 (41) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 08:30 (4) | 06:55 | | | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | | 04:33 (41) |
| | 16:13 | 17:10 | 13 08:43 (4) | 18:09 | | | 19:09 | 20:06 | | 20:52 | 15 | 04:48 (41) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 08:28 (4) | 06:53 | | | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | | 04:33 (41) |
| | 16:14 | 17:12 | 15 08:43 (4) | 18:11 | | | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | 14 | 04:47 (41) |
| 10 | 08:40 | 07:56 | 08:26 (4) | 06:50 | | | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | | 04:34 (41) |
| | 16:16 | 17:14 | 17 08:43 (4) | 18:13 | | | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | 14 | 04:48 (41) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 08:24 (4) | 06:48 | | | 05:31 | 04:24 | 04:54 (34) | 03:46 | | 04:33 (41) |
| | 16:17 | 17:16 | 18 08:42 (4) | 18:15 | | | 19:14 | 20:11 | 2 04:56 (34) | 20:55 | 14 | 04:47 (41) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 08:25 (4) | 06:45 | | | 05:28 | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 | | 04:34 (41) |
| | 16:19 | 17:18 | 17 08:42 (4) | 18:17 | | | 19:16 | 20:13 | 4 04:57 (34) | 20:56 | 13 | 04:47 (41) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 08:25 (4) | 06:43 | | | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | | 04:35 (41) |
| | 16:20 | 17:20 | 15 08:40 (4) | 18:19 | | | 19:18 | 20:15 | 6 04:57 (34) | 20:56 | 12 | 04:47 (41) |
| 14 | 08:37 | 07:48 | 08:27 (4) | 06:40 | | | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | | 04:35 (41) |
| | 16:22 | 17:23 | 12 08:39 (4) | 18:21 | | | 19:20 | 20:16 | 8 04:57 (34) | 20:57 | 13 | 04:48 (41) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 08:15 (1) | 06:38 | | | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | | 04:36 (41) |
| | 16:24 | 17:25 | 9 08:37 (4) | 18:23 | | | 19:22 | 20:18 | 10 04:58 (34) | 20:58 | 12 | 04:48 (41) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | | | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 | | 04:35 (41) |
| | 16:25 | 17:27 | 4 08:17 (1) | 18:25 | | | 19:24 | 20:20 | 12 04:58 (34) | 20:58 | 12 | 04:47 (41) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 08:10 (1) | 06:33 | | | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 | | 04:36 (41) |
| | 16:27 | 17:29 | 8 08:18 (1) | 18:27 | | | 19:26 | 20:21 | 13 04:58 (34) | 20:59 | 11 | 04:47 (41) |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | | | 05:14 | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 | | 04:36 (41) |
| | 16:29 | 17:31 | 11 08:19 (1) | 18:29 | | | 19:28 | 20:23 | 14 04:57 (34) | 20:59 | 11 | 04:47 (41) |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | | | 05:11 | 04:10 | 04:42 (34) | 03:44 | | 04:37 (41) |
| | 16:31 | 17:33 | 13 08:19 (1) | 18:30 | | | 19:30 | 20:25 | 15 04:57 (34) | 20:59 | 11 | 04:48 (41) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | | | 05:09 | 04:09 | 04:41 (34) | 03:44 | | 04:38 (41) |
| | 16:32 | 17:35 | 16 08:19 (1) | 18:32 | | | 19:32 | 20:27 | 16 04:57 (34) | 21:00 | 10 | 04:48 (41) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | | | 05:07 | 04:07 | 04:39 (41) | 03:44 | | 04:38 (41) |
| | 16:34 | 17:37 | 18 08:19 (1) | 18:34 | | | 19:34 | 20:28 | 16 04:56 (34) | 21:00 | 10 | 04:48 (41) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 07:59 (1) | 06:20 | | | 05:04 | 04:06 | 04:38 (41) | 03:45 | | 04:38 (41) |
| | 16:36 | 17:39 | 21 08:20 (1) | 18:36 | | | 19:35 | 20:30 | 18 04:56 (34) | 21:00 | 10 | 04:48 (41) |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 07:56 (2) | 06:18 | | | 05:02 | 04:04 | 04:37 (41) | 03:45 | | 04:38 (41) |
| | 16:38 | 17:41 | 23 08:19 (1) | 18:38 | | | 19:37 | 20:31 | 19 04:56 (34) | 21:00 | 10 | 04:48 (41) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 07:54 (2) | 06:15 | | | 05:00 | 04:03 | 04:35 (41) | 03:45 | | 04:38 (41) |
| | 16:40 | 17:43 | 24 08:18 (1) | 18:40 | | | 19:39 | 20:33 | 19 04:54 (34) | 21:01 | 11 | 04:49 (41) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 07:52 (2) | 06:13 | | | 04:58 | 04:01 | 04:34 (41) | 03:45 | | 04:38 (41) |
| | 16:42 | 17:45 | 26 08:18 (1) | 18:42 | | | 19:41 | 20:34 | 18 04:53 (34) | 21:01 | 11 | 04:49 (41) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 07:49 (2) | 06:10 | | | 04:55 | 04:00 | 04:33 (41) | 03:46 | | 04:39 (41) |
| | 16:44 | 17:47 | 27 08:16 (1) | 18:44 | | | 19:43 | 20:36 | 13 04:46 (41) | 21:01 | 11 | 04:50 (41) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 07:47 (2) | 06:08 | | | 04:53 | 03:59 | 04:32 (41) | 03:46 | | 04:38 (41) |
| | 16:46 | 17:49 | 28 08:15 (1) | 18:46 | | | 19:45 | 20:37 | 14 04:46 (41) | 21:00 | 12 | 04:50 (41) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 07:44 (2) | 06:05 | | | 04:51 | 03:58 | 04:31 (41) | 03:47 | | 04:39 (41) |
| | 16:48 | 17:51 | 26 08:12 (1) | 18:48 | | | 19:47 | 20:39 | 16 04:47 (41) | 21:00 | 12 | 04:51 (41) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 07:42 (2) | 06:03 | | | 04:49 | 03:56 | 04:30 (41) | 03:47 | | 04:38 (41) |
| | 16:50 | 17:53 | 17 07:59 (2) | 18:50 | | | 19:49 | 20:40 | 17 04:47 (41) | 21:00 | 13 | 04:51 (41) |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | | | 04:47 | 03:55 | 04:30 (41) | 03:48 | | 04:38 (41) |
| | 16:52 | | | 18:52 | | | 19:51 | 20:42 | 17 04:47 (41) | 21:00 | 13 | 04:51 (41) |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | | | 03:54 | 04:30 (41) | | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | | | 20:43 | 17 04:47 (41) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | | 366 | | | 421 | 497 | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 403 | | 32 | | | | 284 | | 390 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FI - IO 165

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:38 (41) | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (4) | 08:17 |
| | 20:59 | 13 | 04:51 (41) | 20:23 | 4 05:08 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 18 08:11 (4) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:38 (41) | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 07:56 (4) | 08:19 |
| | 20:59 | 14 | 04:52 (41) | 20:21 | 1 05:06 (34) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16 08:12 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:38 (41) | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 07:58 (4) | 08:21 |
| | 20:59 | 14 | 04:52 (41) | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 14 08:12 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:38 (41) | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:00 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | 15 | 04:53 (41) | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 12 08:12 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:39 (41) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:02 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | 15 | 04:54 (41) | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 10 08:12 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:38 (41) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:04 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | 15 | 04:53 (41) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 8 08:12 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:38 (41) | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:07 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | 16 | 04:54 (41) | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 5 08:12 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:38 (41) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:09 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | 16 | 04:54 (41) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 2 08:11 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:38 (41) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | | 08:29 |
| | 20:55 | 16 | 04:54 (41) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:38 (41) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | | 08:30 |
| | 20:54 | 16 | 04:54 (41) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:39 (41) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:19 (2) | 07:41 | | 08:31 |
| | 20:53 | 17 | 04:56 (41) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 9 07:28 (2) | 16:28 | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:39 (41) | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:17 (2) | 07:43 | | 08:32 |
| | 20:52 | 17 | 04:56 (41) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 13 07:30 (2) | 16:26 | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:39 (41) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:15 (2) | 07:45 | | 08:34 |
| | 20:51 | 17 | 04:56 (41) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16 07:31 (2) | 16:24 | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:39 (41) | 04:53 | | 05:50 | 06:45 | 07:15 (2) | 07:47 | | 08:35 |
| | 20:50 | 16 | 04:55 (41) | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 23 07:42 (1) | 16:22 | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (41) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:17 (2) | 07:49 | | 08:36 |
| | 20:49 | 16 | 04:55 (41) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 28 07:45 (1) | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (41) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:19 (2) | 07:51 | | 08:36 |
| | 20:47 | 15 | 04:55 (41) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 28 07:47 (1) | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (41) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:21 (2) | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | 14 | 04:56 (41) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 27 07:48 (1) | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (41) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:24 (2) | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 16 | 05:01 (34) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 26 07:50 (1) | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (41) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (2) | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 18 | 05:03 (34) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 24 07:50 (1) | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (41) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (2) | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 19 | 05:05 (34) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 22 07:50 (1) | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (41) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 18 | 05:05 (34) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 20 07:50 (1) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (41) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 18 | 05:07 (34) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 18 07:50 (1) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (41) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 16 | 05:07 (34) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 15 07:49 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 16 | 05:07 (34) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 13 07:49 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 15 | 05:08 (34) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 10 07:48 (1) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 14 | 05:08 (34) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 7 07:47 (1) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 12 | 05:08 (34) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 4 07:47 (1) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:58 (4) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 11 | 05:08 (34) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 9 08:07 (4) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:56 (4) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 9 | 05:08 (34) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 13 08:09 (4) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 07:55 (4) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 8 | 05:08 (34) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 15 08:10 (4) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | 07:19 | 07:53 (4) | | | 08:43 |
| | 20:25 | 6 | 05:08 (34) | 19:17 | | | 16:49 | 18 08:11 (4) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 458 | | | 5 | | | 358 | | 85 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FJ - IO 166

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | 07:43 (2) | 05:55 | | 04:44 | | 03:53 | 04:27 (41) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | 15 07:58 (2) | 18:55 | | 19:52 | | 20:44 | 8 04:35 (41) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | 07:44 (2) | 05:53 | | 04:42 | | 03:52 | 04:26 (41) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | 13 07:57 (2) | 18:57 | | 19:54 | | 20:45 | 9 04:35 (41) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | 08:40 (4) | 07:07 | 07:46 (2) | 05:50 | | 04:40 | | 03:51 | 04:26 (41) |
| | 16:06 | | 17:00 | 1 08:41 (4) | 17:59 | 7 07:53 (2) | 18:59 | | 19:56 | | 20:47 | 11 04:37 (41) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | 08:38 (4) | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 03:50 | 04:25 (41) |
| | 16:07 | | 17:02 | 4 08:42 (4) | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | | 20:48 | 12 04:37 (41) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | 08:36 (4) | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | 03:50 | 04:24 (41) |
| | 16:09 | | 17:04 | 6 08:42 (4) | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | | 20:49 | 13 04:37 (41) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | 08:34 (4) | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 03:49 | 04:24 (41) |
| | 16:10 | | 17:06 | 9 08:43 (4) | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | | 20:50 | 14 04:38 (41) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | 08:32 (4) | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | 03:48 | 04:23 (41) |
| | 16:11 | | 17:08 | 11 08:43 (4) | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | | 20:51 | 15 04:38 (41) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | 08:30 (4) | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 03:47 | 04:23 (41) |
| | 16:13 | | 17:10 | 13 08:43 (4) | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | | 20:52 | 16 04:39 (41) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 08:28 (4) | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | | 03:47 | 04:22 (41) |
| | 16:14 | | 17:12 | 16 08:44 (4) | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | | 20:53 | 17 04:39 (41) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 08:26 (4) | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | 03:46 | 04:22 (41) |
| | 16:16 | | 17:14 | 17 08:43 (4) | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | | 20:54 | 17 04:39 (41) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 08:25 (4) | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | 03:46 | 04:22 (41) |
| | 16:17 | | 17:16 | 18 08:43 (4) | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | | 20:55 | 17 04:39 (41) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:26 (4) | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 | 04:22 (41) |
| | 16:19 | | 17:18 | 17 08:43 (4) | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | 1 04:54 (34) | 20:56 | 18 04:40 (41) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:26 (4) | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | 04:22 (41) |
| | 16:20 | | 17:20 | 15 08:41 (4) | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | 4 04:55 (34) | 20:56 | 18 04:40 (41) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:28 (4) | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | 04:23 (41) |
| | 16:22 | | 17:23 | 12 08:40 (4) | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | 6 04:55 (34) | 20:57 | 18 04:41 (41) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | 04:23 (41) |
| | 16:24 | | 17:25 | 9 08:37 (4) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | 8 04:56 (34) | 20:58 | 18 04:41 (41) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 | 04:22 (41) |
| | 16:25 | | 17:27 | 5 08:18 (1) | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 9 04:55 (34) | 20:58 | 18 04:40 (41) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 | 04:23 (41) |
| | 16:27 | | 17:29 | 8 08:18 (1) | 18:27 | | 19:26 | | 20:21 | 11 04:56 (34) | 20:59 | 17 04:40 (41) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 | 04:23 (41) |
| | 16:29 | | 17:31 | 11 08:19 (1) | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | 12 04:55 (34) | 20:59 | 18 04:41 (41) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | 04:42 (34) | 03:44 | 04:24 (41) |
| | 16:31 | | 17:33 | 14 08:20 (1) | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | 14 04:56 (34) | 20:59 | 18 04:42 (41) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | 04:40 (34) | 03:44 | 04:24 (41) |
| | 16:32 | | 17:35 | 17 08:20 (1) | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | 15 04:55 (34) | 21:00 | 18 04:42 (41) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | 04:39 (34) | 03:44 | 04:24 (41) |
| | 16:34 | | 17:37 | 19 08:20 (1) | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | 16 04:55 (34) | 21:00 | 18 04:42 (41) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 07:59 (1) | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | 04:39 (34) | 03:45 | 04:24 (41) |
| | 16:36 | | 17:39 | 21 08:20 (1) | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | 16 04:55 (34) | 21:00 | 18 04:42 (41) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 07:56 (2) | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | 04:40 (34) | 03:45 | 04:24 (41) |
| | 16:38 | | 17:41 | 23 08:19 (1) | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | 15 04:55 (34) | 21:00 | 18 04:42 (41) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 07:54 (2) | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | 04:40 (34) | 03:45 | 04:25 (41) |
| | 16:40 | | 17:43 | 25 08:19 (1) | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | 14 04:54 (34) | 21:01 | 18 04:43 (41) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 07:52 (2) | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | 04:41 (34) | 03:45 | 04:25 (41) |
| | 16:42 | | 17:45 | 27 08:19 (1) | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | 12 04:53 (34) | 21:01 | 18 04:43 (41) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | 07:49 (2) | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | 04:42 (34) | 03:46 | 04:26 (41) |
| | 16:44 | | 17:47 | 28 08:17 (1) | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | 10 04:52 (34) | 21:01 | 17 04:43 (41) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 07:47 (2) | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | 04:44 (34) | 03:46 | 04:25 (41) |
| | 16:46 | | 17:49 | 29 08:16 (1) | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | 7 04:51 (34) | 21:00 | 18 04:43 (41) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 07:44 (2) | 06:05 | | 04:51 | | 03:58 | 04:46 (34) | 03:47 | 04:26 (41) |
| | 16:48 | | 17:51 | 28 08:13 (1) | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | 3 04:49 (34) | 21:00 | 18 04:44 (41) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | 07:42 (2) | 06:03 | | 04:49 | | 03:56 | 04:30 (41) | 03:47 | 04:26 (41) |
| | 16:50 | | 17:53 | 20 08:09 (1) | 18:50 | | 19:49 | | 20:40 | 2 04:32 (41) | 21:00 | 17 04:43 (41) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | | 03:55 | 04:29 (41) | 03:48 | 04:26 (41) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | | 20:42 | 4 04:33 (41) | 21:00 | 18 04:44 (41) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | 04:28 (41) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 6 04:34 (41) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 423 | | | | 35 | | | | 185 | | 488 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FJ - IO 166

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:26 (41) | 04:30 | 05:26 | 06:21 | | | 07:21 | | 07:53 (4) | 08:17 |
| | 20:59 | 17 | 04:43 (41) | 20:23 | 19:14 | 17:59 | | | 16:47 | 19 | 08:12 (4) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (41) | 04:32 | 05:28 | 06:23 | | | 07:23 | | 07:56 (4) | 08:19 |
| | 20:59 | 18 | 04:44 (41) | 20:21 | 19:12 | 17:57 | | | 16:45 | 17 | 08:13 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (41) | 04:33 | 05:30 | 06:25 | | | 07:25 | | 07:58 (4) | 08:21 |
| | 20:59 | 17 | 04:44 (41) | 20:19 | 19:10 | 17:54 | | | 16:43 | 15 | 08:13 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (41) | 04:35 | 05:32 | 06:27 | | | 07:27 | | 08:00 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | 16 | 04:44 (41) | 20:17 | 19:07 | 17:52 | | | 16:41 | 13 | 08:13 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (41) | 04:37 | 05:33 | 06:28 | | | 07:29 | | 08:02 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | 16 | 04:45 (41) | 20:15 | 19:05 | 17:49 | | | 16:39 | 11 | 08:13 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (41) | 04:39 | 05:35 | 06:30 | | | 07:31 | | 08:04 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | 15 | 04:44 (41) | 20:13 | 19:02 | 17:47 | | | 16:37 | 9 | 08:13 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (41) | 04:41 | 05:37 | 06:32 | | | 07:33 | | 08:07 (4) | 08:26 |
| | 20:56 | 14 | 04:44 (41) | 20:11 | 19:00 | 17:44 | | | 16:35 | 6 | 08:13 (4) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (41) | 04:42 | 05:39 | 06:34 | | | 07:35 | | 08:09 (4) | 08:28 |
| | 20:55 | 13 | 04:44 (41) | 20:09 | 18:57 | 17:42 | | | 16:33 | 3 | 08:12 (4) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (41) | 04:44 | 05:41 | 06:36 | | | 07:37 | | 08:11 (4) | 08:29 |
| | 20:55 | 11 | 04:43 (41) | 20:07 | 18:55 | 17:39 | | | 16:31 | 1 | 08:12 (4) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (41) | 04:46 | 05:42 | 06:38 | | | 07:39 | | | 08:30 |
| | 20:54 | 10 | 04:43 (41) | 20:05 | 18:52 | 17:37 | | | 16:29 | | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (41) | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:19 (2) | | 07:41 | | | 08:31 |
| | 20:53 | 9 | 04:44 (41) | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 07:29 (2) | 10 | 16:28 | | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (41) | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:17 (2) | | 07:43 | | | 08:32 |
| | 20:52 | 7 | 04:43 (41) | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 07:30 (2) | 13 | 16:26 | | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (41) | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:15 (2) | | 07:45 | | | 08:34 |
| | 20:51 | 5 | 04:42 (41) | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 07:31 (2) | 16 | 16:24 | | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (41) | 04:53 | 05:50 | 06:45 | 07:15 (2) | | 07:47 | | | 08:35 |
| | 20:50 | 3 | 04:41 (41) | 19:56 | 18:42 | 17:27 | 07:43 (1) | 24 | 16:22 | | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (41) | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:17 (2) | | 07:49 | | | 08:36 |
| | 20:49 | 1 | 04:40 (41) | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 07:46 (1) | 28 | 16:21 | | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:53 (34) | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:19 (2) | | 07:51 | | | 08:36 |
| | 20:47 | 6 | 04:59 (34) | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 07:48 (1) | 29 | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:52 (34) | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:21 (2) | | 07:53 | | | 08:37 |
| | 20:46 | 10 | 05:02 (34) | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 07:49 (1) | 28 | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:51 (34) | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:24 (2) | | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | 11 | 05:02 (34) | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 07:50 (1) | 26 | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:50 (34) | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:26 (2) | | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | 13 | 05:03 (34) | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 07:51 (1) | 25 | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:50 (34) | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:28 (2) | | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | 14 | 05:04 (34) | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 07:51 (1) | 23 | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:49 (34) | 05:06 | 06:02 | 06:59 | 07:30 (1) | | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 16 | 05:05 (34) | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 07:51 (1) | 21 | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (34) | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 17 | 05:06 (34) | 19:38 | 18:22 | 17:08 | 07:51 (1) | 19 | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (34) | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 16 | 05:06 (34) | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 07:50 (1) | 16 | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 15 | 05:06 (34) | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 07:50 (1) | 14 | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 13 | 05:06 (34) | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 07:49 (1) | 11 | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 12 | 05:06 (34) | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 07:48 (1) | 8 | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 10 | 05:06 (34) | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 07:48 (1) | 5 | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 9 | 05:06 (34) | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 08:07 (4) | 8 | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 07:57 (4) | | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 7 | 05:06 (34) | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 08:09 (4) | 12 | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 07:55 (4) | | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 5 | 05:05 (34) | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 08:11 (4) | 16 | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | 07:19 | 07:54 (4) | | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 3 | 05:05 (34) | 19:17 | | 16:49 | 08:11 (4) | 17 | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | 383 | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 349 | | | | | | 369 | | 94 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FK - IO 167

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 07:39 (2) | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | 27 | 08:07 (1) | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 07:38 (2) | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:26 (41) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | 19 | 08:03 (1) | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 2 04:28 (41) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 07:39 (2) | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | 04:26 (41) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | 14 | 07:53 (2) | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 3 04:29 (41) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 07:41 (2) | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | 04:25 (41) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | 10 | 07:51 (2) | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 5 04:30 (41) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 07:44 (2) | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | 04:24 (41) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | 2 | 07:46 (2) | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 6 04:30 (41) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | 08:34 (4) | 07:00 | | | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | 04:24 (41) |
| | 16:10 | | 17:06 | 3 08:37 (4) | 18:05 | | | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 7 04:31 (41) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | 08:32 (4) | 06:58 | | | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | 04:23 (41) |
| | 16:11 | | 17:08 | 6 08:38 (4) | 18:07 | | | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | 8 04:31 (41) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | 08:30 (4) | 06:55 | | | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | 04:23 (41) |
| | 16:13 | | 17:10 | 8 08:38 (4) | 18:09 | | | 19:09 | 20:06 | | 20:52 | 9 04:32 (41) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 08:28 (4) | 06:53 | | | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | 04:22 (41) |
| | 16:14 | | 17:12 | 11 08:39 (4) | 18:11 | | | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | 10 04:32 (41) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 08:26 (4) | 06:50 | | | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | 04:22 (41) |
| | 16:16 | | 17:14 | 13 08:39 (4) | 18:13 | | | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | 11 04:33 (41) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 08:24 (4) | 06:48 | | | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | 04:21 (41) |
| | 16:17 | | 17:16 | 15 08:39 (4) | 18:15 | | | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | 12 04:33 (41) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:22 (4) | 06:45 | | | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | 04:21 (41) |
| | 16:19 | | 17:18 | 17 08:39 (4) | 18:17 | | | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | 12 04:33 (41) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:20 (4) | 06:43 | | | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | 04:21 (41) |
| | 16:20 | | 17:20 | 18 08:38 (4) | 18:19 | | | 19:18 | 20:15 | 1 04:52 (34) | 20:56 | 13 04:34 (41) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:20 (4) | 06:40 | | | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | 04:21 (41) |
| | 16:22 | | 17:23 | 17 08:37 (4) | 18:21 | | | 19:20 | 20:16 | 3 04:52 (34) | 20:57 | 13 04:34 (41) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:22 (4) | 06:38 | | | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | 04:21 (41) |
| | 16:24 | | 17:25 | 14 08:36 (4) | 18:23 | | | 19:22 | 20:18 | 5 04:53 (34) | 20:58 | 14 04:35 (41) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:24 (4) | 06:35 | | | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 | 04:21 (41) |
| | 16:25 | | 17:27 | 11 08:35 (4) | 18:25 | | | 19:24 | 20:20 | 7 04:53 (34) | 20:58 | 14 04:35 (41) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:26 (4) | 06:33 | | | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 | 04:20 (41) |
| | 16:27 | | 17:29 | 5 08:31 (4) | 18:27 | | | 19:26 | 20:21 | 9 04:54 (34) | 20:59 | 14 04:34 (41) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | | | 05:14 | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 | 04:20 (41) |
| | 16:29 | | 17:31 | 4 08:12 (1) | 18:29 | | | 19:28 | 20:23 | 11 04:54 (34) | 20:59 | 14 04:34 (41) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | | | 05:11 | 04:10 | 04:42 (34) | 03:44 | 04:21 (41) |
| | 16:31 | | 17:33 | 7 08:13 (1) | 18:30 | | | 19:30 | 20:25 | 12 04:54 (34) | 20:59 | 14 04:35 (41) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | | | 05:09 | 04:09 | 04:40 (34) | 03:44 | 04:21 (41) |
| | 16:32 | | 17:35 | 11 08:14 (1) | 18:32 | | | 19:32 | 20:27 | 13 04:53 (34) | 21:00 | 15 04:36 (41) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | | | 05:07 | 04:07 | 04:39 (34) | 03:44 | 04:21 (41) |
| | 16:34 | | 17:37 | 13 08:14 (1) | 18:34 | | | 19:34 | 20:28 | 14 04:53 (34) | 21:00 | 15 04:36 (41) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 07:59 (1) | 06:20 | | | 05:04 | 04:06 | 04:38 (34) | 03:45 | 04:21 (41) |
| | 16:36 | | 17:39 | 16 08:15 (1) | 18:36 | | | 19:35 | 20:30 | 15 04:53 (34) | 21:00 | 15 04:36 (41) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 07:56 (1) | 06:18 | | | 05:02 | 04:04 | 04:38 (34) | 03:45 | 04:21 (41) |
| | 16:38 | | 17:41 | 18 08:14 (1) | 18:38 | | | 19:37 | 20:31 | 15 04:53 (34) | 21:00 | 15 04:36 (41) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 07:54 (2) | 06:15 | | | 05:00 | 04:03 | 04:38 (34) | 03:45 | 04:22 (41) |
| | 16:40 | | 17:43 | 21 08:15 (1) | 18:40 | | | 19:39 | 20:33 | 14 04:52 (34) | 21:01 | 14 04:36 (41) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 07:52 (2) | 06:13 | | | 04:58 | 04:01 | 04:39 (34) | 03:45 | 04:22 (41) |
| | 16:42 | | 17:45 | 23 08:15 (1) | 18:42 | | | 19:41 | 20:34 | 13 04:52 (34) | 21:01 | 14 04:36 (41) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | 07:49 (2) | 06:10 | | | 04:55 | 04:00 | 04:40 (34) | 03:46 | 04:23 (41) |
| | 16:44 | | 17:47 | 24 08:13 (1) | 18:44 | | | 19:43 | 20:36 | 11 04:51 (34) | 21:01 | 14 04:37 (41) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 07:47 (2) | 06:08 | | | 04:53 | 03:59 | 04:41 (34) | 03:46 | 04:23 (41) |
| | 16:46 | | 17:49 | 26 08:13 (1) | 18:46 | | | 19:45 | 20:37 | 10 04:51 (34) | 21:00 | 14 04:37 (41) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 07:44 (2) | 06:05 | | | 04:51 | 03:58 | 04:42 (34) | 03:47 | 04:24 (41) |
| | 16:48 | | 17:51 | 27 08:11 (1) | 18:48 | | | 19:47 | 20:39 | 7 04:49 (34) | 21:00 | 13 04:37 (41) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | 07:42 (2) | 06:03 | | | 04:49 | 03:56 | 04:45 (34) | 03:47 | 04:24 (41) |
| | 16:50 | | 17:53 | 28 08:10 (1) | 18:50 | | | 19:49 | 20:40 | 2 04:47 (34) | 21:00 | 13 04:37 (41) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | | 04:47 | 03:55 | | 03:48 | 04:25 (41) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | | 19:51 | 20:42 | | 21:00 | 12 04:37 (41) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 356 | | 72 | | | | 162 | | 335 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FK - IO 167

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (41) | 04:30 | 05:26 | 06:21 | | | 07:21 | | 07:53 (4) | 08:17 |
| | 20:59 | 12 | 04:37 (41) | 20:23 | 19:14 | 17:59 | | | 16:47 | 15 | 08:08 (4) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (41) | 04:32 | 05:28 | 06:23 | | | 07:23 | | 07:56 (4) | 08:19 |
| | 20:59 | 11 | 04:37 (41) | 20:21 | 19:12 | 17:57 | | | 16:45 | 13 | 08:09 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (41) | 04:33 | 05:30 | 06:25 | | | 07:25 | | 07:58 (4) | 08:21 |
| | 20:59 | 10 | 04:37 (41) | 20:19 | 19:10 | 17:54 | | | 16:43 | 11 | 08:09 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (41) | 04:35 | 05:32 | 06:27 | | | 07:27 | | 08:00 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | 10 | 04:38 (41) | 20:17 | 19:07 | 17:52 | | | 16:41 | 8 | 08:08 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (41) | 04:37 | 05:33 | 06:28 | | | 07:29 | | 08:02 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | 9 | 04:38 (41) | 20:15 | 19:05 | 17:49 | | | 16:39 | 6 | 08:08 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (41) | 04:39 | 05:35 | 06:30 | | | 07:31 | | 08:04 (4) | 08:25 |
| | 20:57 | 8 | 04:37 (41) | 20:13 | 19:02 | 17:47 | | | 16:37 | 3 | 08:07 (4) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (41) | 04:41 | 05:37 | 06:32 | | | 07:33 | | | 08:26 |
| | 20:56 | 7 | 04:37 (41) | 20:11 | 19:00 | 17:44 | | | 16:35 | | | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (41) | 04:42 | 05:39 | 06:34 | | | 07:35 | | | 08:28 |
| | 20:55 | 5 | 04:36 (41) | 20:09 | 18:57 | 17:42 | | | 16:33 | | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (41) | 04:44 | 05:41 | 06:36 | | 07:17 (2) | 07:37 | | | 08:29 |
| | 20:55 | 4 | 04:36 (41) | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 7 | 07:24 (2) | 16:31 | | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (41) | 04:46 | 05:42 | 06:38 | | 07:14 (2) | 07:39 | | | 08:30 |
| | 20:54 | 3 | 04:36 (41) | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 12 | 07:26 (2) | 16:29 | | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (41) | 04:48 | 05:44 | 06:40 | | 07:12 (2) | 07:41 | | | 08:31 |
| | 20:53 | 1 | 04:36 (41) | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 15 | 07:27 (2) | 16:28 | | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:50 | 05:46 | 06:42 | | 07:11 (2) | 07:43 | | | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 25 | 07:39 (1) | 16:26 | | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | 05:48 | 06:44 | | 07:13 (2) | 07:45 | | | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 28 | 07:41 (1) | 16:24 | | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | 05:50 | 06:45 | | 07:15 (2) | 07:47 | | | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | 18:42 | 17:27 | 28 | 07:43 (1) | 16:22 | | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:52 (34) | 04:55 | 05:52 | 06:47 | | 07:17 (2) | 07:49 | | | 08:36 |
| | 20:49 | 5 | 04:57 (34) | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 27 | 07:44 (1) | 16:21 | | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:50 (34) | 04:57 | 05:53 | 06:49 | | 07:19 (2) | 07:51 | | | 08:36 |
| | 20:47 | 9 | 04:59 (34) | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 26 | 07:45 (1) | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:50 (34) | 04:59 | 05:55 | 06:51 | | 07:21 (2) | 07:53 | | | 08:37 |
| | 20:46 | 10 | 05:00 (34) | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 24 | 07:45 (1) | 16:18 | | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:49 (34) | 05:00 | 05:57 | 06:53 | | 07:24 (2) | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | 12 | 05:01 (34) | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 22 | 07:46 (1) | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:48 (34) | 05:02 | 05:59 | 06:55 | | 07:26 (1) | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:44 | 14 | 05:02 (34) | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 20 | 07:46 (1) | 16:15 | | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:48 (34) | 05:04 | 06:01 | 06:57 | | 07:28 (1) | 07:58 | | | 08:40 |
| | 20:42 | 15 | 05:03 (34) | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 18 | 07:46 (1) | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (34) | 05:06 | 06:02 | 06:59 | | 07:30 (1) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | 16 | 05:03 (34) | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 15 | 07:45 (1) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (34) | 05:08 | 06:04 | 07:01 | | 07:32 (1) | 08:02 | | | 08:41 |
| | 20:39 | 15 | 05:04 (34) | 19:38 | 18:22 | 17:08 | 13 | 07:45 (1) | 16:11 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (34) | 05:10 | 06:06 | 07:03 | | 07:34 (1) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | 14 | 05:04 (34) | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 10 | 07:44 (1) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | 05:11 | 06:08 | 07:05 | | 07:36 (1) | 08:06 | | | 08:42 |
| | 20:36 | 13 | 05:04 (34) | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 7 | 07:43 (1) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | 05:13 | 06:10 | 07:07 | | 07:38 (1) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | 11 | 05:04 (34) | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 3 | 07:41 (1) | 16:07 | | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | 06:12 | 07:09 | | 07:55 (4) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 10 | 05:04 (34) | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 7 | 08:02 (4) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | 06:14 | 07:11 | | 07:53 (4) | 08:11 | | | 08:43 |
| | 20:32 | 8 | 05:04 (34) | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 12 | 08:05 (4) | 16:05 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | 06:15 | 07:13 | | 07:51 (4) | 08:13 | | | 08:43 |
| | 20:30 | 7 | 05:04 (34) | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 15 | 08:06 (4) | 16:04 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | 06:17 | 07:15 | | 07:50 (4) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 5 | 05:04 (34) | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 17 | 08:07 (4) | 16:03 | | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | 06:19 | 07:17 | | 07:49 (4) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 3 | 05:03 (34) | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 19 | 08:08 (4) | 16:02 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | 07:19 | | 07:51 (4) | | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | 16:49 | 17 | 08:08 (4) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | 383 | 327 | | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 247 | | | | | 387 | | | 56 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FL - IO 168

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | | 07:12 | | 07:39 (2) | 05:55 | | | 04:44 | | | 03:53 | | 04:31 (34) |
| | 16:04 | | 16:56 | | | 17:55 | 29 | 08:08 (1) | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | 14 | 04:45 (34) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | | 07:10 | | 07:37 (2) | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 04:31 (34) |
| | 16:05 | | 16:58 | | | 17:57 | 30 | 08:07 (1) | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 14 | 04:45 (34) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | | 07:07 | | 07:34 (2) | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 04:33 (34) |
| | 16:06 | | 17:00 | | | 17:59 | 30 | 08:04 (1) | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | 12 | 04:45 (34) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | | 07:05 | | 07:35 (2) | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:50 | | 04:33 (34) |
| | 16:07 | | 17:02 | | | 18:01 | 20 | 08:00 (1) | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 11 | 04:44 (34) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | | 07:03 | | 07:35 (2) | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:50 | | 04:34 (34) |
| | 16:09 | | 17:04 | | | 18:03 | 14 | 07:49 (2) | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 | 9 | 04:43 (34) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 08:34 (4) | 07:00 | | 07:38 (2) | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 | | 04:35 (34) |
| | 16:10 | | 17:06 | 1 | 08:35 (4) | 18:05 | 9 | 07:47 (2) | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 | 8 | 04:43 (34) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 08:32 (4) | 06:58 | | | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 | | 04:36 (34) |
| | 16:11 | | 17:08 | 4 | 08:36 (4) | 18:07 | | | 19:07 | | | 20:04 | | | 20:51 | 6 | 04:42 (34) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 08:30 (4) | 06:55 | | | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 | | 04:38 (34) |
| | 16:13 | | 17:10 | 7 | 08:37 (4) | 18:09 | | | 19:09 | | | 20:06 | | | 20:52 | 4 | 04:42 (34) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 08:28 (4) | 06:53 | | | 05:35 | | | 04:28 | | | 03:47 | | |
| | 16:14 | | 17:12 | 9 | 08:37 (4) | 18:11 | | | 19:11 | | | 20:07 | | | 20:53 | | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 08:26 (4) | 06:50 | | | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 | | |
| | 16:16 | | 17:14 | 12 | 08:38 (4) | 18:13 | | | 19:13 | | | 20:09 | | | 20:54 | | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 08:24 (4) | 06:48 | | | 05:31 | | | 04:24 | | | 03:46 | | |
| | 16:17 | | 17:16 | 14 | 08:38 (4) | 18:15 | | | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 | | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 08:22 (4) | 06:45 | | | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 | | |
| | 16:19 | | 17:18 | 16 | 08:38 (4) | 18:17 | | | 19:16 | | | 20:13 | | | 20:56 | | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 08:19 (4) | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:21 | | | 03:45 | | |
| | 16:20 | | 17:20 | 18 | 08:37 (4) | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:15 | | | 20:56 | | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 08:18 (4) | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | |
| | 16:22 | | 17:23 | 19 | 08:37 (4) | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 08:19 (4) | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:45 | | |
| | 16:24 | | 17:25 | 18 | 08:37 (4) | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:58 | | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 08:20 (4) | 06:35 | | | 05:19 | | | 04:15 | | | 03:44 | | |
| | 16:25 | | 17:27 | 16 | 08:36 (4) | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:20 (4) | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:14 | | | 03:44 | | |
| | 16:27 | | 17:29 | 14 | 08:34 (4) | 18:27 | | | 19:26 | | | 20:21 | | | 20:59 | | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:23 (4) | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | | 04:43 (34) | 03:44 | | |
| | 16:29 | | 17:31 | 8 | 08:31 (4) | 18:29 | | | 19:28 | | | 20:23 | 1 | 04:44 (34) | 20:59 | | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (1) | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | | 04:42 (34) | 03:44 | | |
| | 16:31 | | 17:33 | 3 | 08:09 (1) | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | 3 | 04:45 (34) | 20:59 | | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (1) | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | | 04:40 (34) | 03:44 | | |
| | 16:32 | | 17:35 | 6 | 08:09 (1) | 18:32 | | | 19:32 | | | 20:27 | 5 | 04:45 (34) | 21:00 | | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (1) | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | | 04:39 (34) | 03:44 | | |
| | 16:34 | | 17:37 | 10 | 08:11 (1) | 18:34 | | | 19:34 | | | 20:28 | 6 | 04:45 (34) | 21:00 | | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (1) | 06:20 | | | 05:04 | | | 04:06 | | 04:38 (34) | 03:45 | | |
| | 16:36 | | 17:39 | 13 | 08:12 (1) | 18:36 | | | 19:35 | | | 20:30 | 8 | 04:46 (34) | 21:00 | | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:56 (1) | 06:18 | | | 05:02 | | | 04:04 | | 04:37 (34) | 03:45 | | |
| | 16:38 | | 17:41 | 15 | 08:11 (1) | 18:38 | | | 19:37 | | | 20:31 | 9 | 04:46 (34) | 21:00 | | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:54 (1) | 06:15 | | | 05:00 | | | 04:03 | | 04:35 (34) | 03:45 | | |
| | 16:40 | | 17:43 | 18 | 08:12 (1) | 18:40 | | | 19:39 | | | 20:33 | 11 | 04:46 (34) | 21:01 | | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 07:52 (1) | 06:13 | | | 04:58 | | | 04:01 | | 04:34 (34) | 03:45 | | |
| | 16:42 | | 17:45 | 20 | 08:12 (1) | 18:42 | | | 19:41 | | | 20:34 | 12 | 04:46 (34) | 21:01 | | |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 07:49 (2) | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | | 04:33 (34) | 03:46 | | |
| | 16:44 | | 17:47 | 23 | 08:12 (1) | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | 13 | 04:46 (34) | 21:01 | | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 07:47 (2) | 06:08 | | | 04:53 | | | 03:59 | | 04:32 (34) | 03:46 | | |
| | 16:46 | | 17:49 | 25 | 08:12 (1) | 18:46 | | | 19:45 | | | 20:37 | 14 | 04:46 (34) | 21:00 | | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 07:44 (2) | 06:05 | | | 04:51 | | | 03:58 | | 04:31 (34) | 03:47 | | |
| | 16:48 | | 17:51 | 26 | 08:10 (1) | 18:48 | | | 19:47 | | | 20:39 | 15 | 04:46 (34) | 21:00 | | |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 07:42 (2) | 06:03 | | | 04:49 | | | 03:56 | | 04:30 (34) | 03:47 | | |
| | 16:50 | | 17:53 | 28 | 08:10 (1) | 18:50 | | | 19:49 | | | 20:40 | 16 | 04:46 (34) | 21:00 | | |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | | 04:47 | | | 03:55 | | 04:30 (34) | 03:48 | | |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | | | 19:51 | | | 20:42 | 16 | 04:46 (34) | 21:00 | | |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 04:30 (34) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 16 | 04:46 (34) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 343 | | | 132 | | | | | | 145 | | | 78 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FL - IO 168

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (4) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 14 08:07 (4) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 07:56 (4) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 11 08:07 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 07:58 (4) | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 9 08:07 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:45 (34) | | 04:35 | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:00 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | 1 | 04:46 (34) | | 20:17 | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 6 08:06 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:43 (34) | | 04:37 | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:02 (4) | 08:24 |
| | 20:57 | 5 | 04:48 (34) | | 20:15 | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 4 08:06 (4) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:41 (34) | | 04:39 | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | | 08:25 |
| | 20:57 | 7 | 04:48 (34) | | 20:13 | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:40 (34) | | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:15 (2) | 07:33 | | 08:26 |
| | 20:56 | 9 | 04:49 (34) | | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 5 07:20 (2) | 16:35 | | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:40 (34) | | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:12 (2) | 07:35 | | 08:28 |
| | 20:55 | 10 | 04:50 (34) | | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 11 07:23 (2) | 16:33 | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:39 (34) | | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:10 (2) | 07:37 | | 08:29 |
| | 20:55 | 12 | 04:51 (34) | | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 15 07:25 (2) | 16:31 | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:39 (34) | | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:08 (2) | 07:39 | | 08:30 |
| | 20:54 | 13 | 04:52 (34) | | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 27 07:37 (1) | 16:29 | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:39 (34) | | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:09 (2) | 07:41 | | 08:31 |
| | 20:53 | 14 | 04:53 (34) | | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 30 07:39 (1) | 16:28 | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:39 (34) | | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:11 (2) | 07:43 | | 08:32 |
| | 20:52 | 15 | 04:54 (34) | | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 30 07:41 (1) | 16:26 | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:39 (34) | | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:13 (2) | 07:45 | | 08:34 |
| | 20:51 | 15 | 04:54 (34) | | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 29 07:42 (1) | 16:24 | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (34) | | 04:53 | 05:50 | 06:45 | 07:15 (2) | 07:47 | | 08:35 |
| | 20:50 | 16 | 04:54 (34) | | 19:56 | 18:42 | 17:27 | 27 07:42 (1) | 16:22 | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (34) | | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:17 (2) | 07:49 | | 08:36 |
| | 20:49 | 16 | 04:55 (34) | | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 26 07:43 (1) | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (34) | | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:19 (2) | 07:51 | | 08:36 |
| | 20:47 | 15 | 04:55 (34) | | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 24 07:43 (1) | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (34) | | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:21 (2) | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | 14 | 04:56 (34) | | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 22 07:43 (1) | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (34) | | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:24 (1) | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 13 | 04:56 (34) | | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 20 07:44 (1) | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (34) | | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:26 (1) | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 11 | 04:55 (34) | | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 17 07:43 (1) | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (34) | | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 10 | 04:56 (34) | | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 15 07:43 (1) | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (34) | | 05:06 | 06:02 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 9 | 04:56 (34) | | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 12 07:42 (1) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (34) | | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 7 | 04:56 (34) | | 19:38 | 18:22 | 17:08 | 9 07:41 (1) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (34) | | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 6 | 04:56 (34) | | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 6 07:40 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 4 | 04:55 (34) | | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 2 07:38 (1) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 07:52 (4) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 2 | 04:55 (34) | | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 10 08:02 (4) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 07:50 (4) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | | | | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 13 08:03 (4) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 07:49 (4) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | | | | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 17 08:06 (4) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 07:48 (4) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | | | | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 18 08:06 (4) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 07:47 (4) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | | | | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 20 08:07 (4) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 07:49 (4) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | | | | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 18 08:07 (4) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | | 05:24 | | 07:19 | 07:51 (4) | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | | 19:17 | | 16:49 | 16 08:07 (4) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | | 462 | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 224 | | | | | | 439 | | 44 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FM - IO 169

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | Mai | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (15) | | 08:13 | | 08:44 (12) | 07:12 | 07:39 (1) | 05:55 | 04:44 | 03:53 | | |
| | 16:04 | 5 | 09:26 (15) | | 16:56 | 12 | 08:56 (12) | 17:55 | 7 | 07:46 (1) | 18:55 | 19:52 | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (15) | | 08:11 | | 08:42 (12) | 07:10 | | 07:37 (1) | 05:53 | 04:42 | 03:52 | |
| | 16:05 | 6 | 09:27 (15) | | 16:58 | 14 | 08:56 (12) | 17:57 | 10 | 07:47 (1) | 18:57 | 19:54 | 20:45 | |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (15) | | 08:09 | | 08:40 (12) | 07:07 | | 07:34 (1) | 05:50 | 04:40 | 03:51 | |
| | 16:06 | 7 | 09:28 (15) | | 17:00 | 15 | 08:55 (12) | 17:59 | 13 | 07:47 (1) | 18:59 | 19:56 | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (15) | | 08:08 | | 08:40 (12) | 07:05 | | 07:32 (1) | 05:48 | 04:38 | 03:50 | 04:25 (34) |
| | 16:07 | 8 | 09:28 (15) | | 17:02 | 15 | 08:55 (12) | 18:01 | 16 | 07:48 (1) | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 1 04:26 (34) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (15) | | 08:06 | | 08:41 (12) | 07:03 | | 07:29 (2) | 05:45 | 04:36 | 03:50 | 04:24 (34) |
| | 16:09 | 9 | 09:29 (15) | | 17:04 | 12 | 08:53 (12) | 18:03 | 19 | 07:48 (1) | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 2 04:26 (34) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (15) | | 08:04 | | 08:43 (12) | 07:00 | | 07:27 (2) | 05:43 | 04:34 | 03:49 | 04:24 (34) |
| | 16:10 | 10 | 09:29 (15) | | 17:06 | 9 | 08:52 (12) | 18:05 | 21 | 07:48 (1) | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 3 04:27 (34) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (15) | | 08:02 | | | 06:58 | | 07:24 (2) | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 04:23 (34) |
| | 16:11 | 11 | 09:29 (15) | | 17:08 | | | 18:07 | 24 | 07:48 (1) | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 4 04:27 (34) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (15) | | 08:00 | | | 06:55 | | 07:22 (2) | 05:38 | 04:30 | 03:47 | 04:23 (34) |
| | 16:13 | 12 | 09:30 (15) | | 17:10 | | | 18:09 | 26 | 07:48 (1) | 19:09 | 20:05 | 20:52 | 5 04:28 (34) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (15) | | 07:58 | | | 06:53 | | 07:19 (2) | 05:35 | 04:28 | 03:47 | 04:22 (34) |
| | 16:14 | 13 | 09:30 (15) | | 17:12 | | | 18:11 | 28 | 07:47 (1) | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 6 04:28 (34) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (15) | | 07:56 | | | 06:50 | | 07:17 (2) | 05:33 | 04:26 | 03:46 | 04:22 (34) |
| | 16:16 | 14 | 09:30 (15) | | 17:14 | | | 18:13 | 29 | 07:46 (1) | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 6 04:28 (34) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (15) | | 07:54 | | | 06:48 | | 07:14 (2) | 05:31 | 04:24 | 03:46 | 04:21 (34) |
| | 16:17 | 15 | 09:30 (15) | | 17:16 | | | 18:15 | 30 | 07:44 (1) | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 7 04:28 (34) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (15) | | 07:52 | | | 06:45 | | 07:14 (2) | 05:28 | 04:22 | 03:45 | 04:21 (34) |
| | 16:19 | 17 | 09:31 (15) | | 17:18 | | | 18:17 | 29 | 07:43 (1) | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 8 04:29 (34) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (15) | | 07:50 | | | 06:43 | | 07:14 (2) | 05:26 | 04:21 | 03:45 | 04:21 (34) |
| | 16:20 | 18 | 09:31 (15) | | 17:20 | | | 18:19 | 27 | 07:41 (1) | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 8 04:29 (34) |
| 14 | 08:37 | | 09:13 (15) | | 07:48 | | | 06:40 | | 07:16 (2) | 05:23 | 04:19 | 03:45 | 04:21 (34) |
| | 16:22 | 18 | 09:31 (15) | | 17:23 | | | 18:21 | 20 | 07:38 (1) | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 8 04:29 (34) |
| 15 | 08:36 | | 09:14 (15) | | 07:46 | | 08:15 (4) | 06:38 | | 07:19 (2) | 05:21 | 04:17 | 03:45 | 04:21 (34) |
| | 16:24 | 17 | 09:31 (15) | | 17:25 | 3 | 08:18 (4) | 18:23 | 5 | 07:24 (2) | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 9 04:30 (34) |
| 16 | 08:35 | | 09:15 (15) | | 07:44 | | 08:13 (4) | 06:35 | | | 05:19 | 04:15 | 03:44 | 04:21 (34) |
| | 16:25 | 16 | 09:31 (15) | | 17:27 | 6 | 08:19 (4) | 18:25 | | | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 9 04:30 (34) |
| 17 | 08:34 | | 09:15 (15) | | 07:42 | | 08:10 (4) | 06:33 | | | 05:16 | 04:14 | 03:44 | 04:20 (34) |
| | 16:27 | 15 | 09:30 (15) | | 17:29 | 9 | 08:19 (4) | 18:27 | | | 19:26 | 20:21 | 20:59 | 9 04:29 (34) |
| 18 | 08:33 | | 09:17 (15) | | 07:40 | | 08:08 (4) | 06:30 | | | 05:14 | 04:12 | 03:44 | 04:21 (34) |
| | 16:29 | 12 | 09:29 (15) | | 17:31 | 12 | 08:20 (4) | 18:29 | | | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 10 04:31 (34) |
| 19 | 08:32 | | 09:19 (15) | | 07:37 | | 08:06 (4) | 06:28 | | | 05:11 | 04:10 | 03:44 | 04:21 (34) |
| | 16:31 | 10 | 09:29 (15) | | 17:33 | 14 | 08:20 (4) | 18:30 | | | 19:30 | 20:25 | 20:59 | 10 04:31 (34) |
| 20 | 08:30 | | 09:21 (15) | | 07:35 | | 08:03 (4) | 06:25 | | | 05:09 | 04:09 | 03:44 | 04:21 (34) |
| | 16:32 | 5 | 09:26 (15) | | 17:35 | 17 | 08:20 (4) | 18:32 | | | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 10 04:31 (34) |
| 21 | 08:29 | | | | 07:33 | | 08:01 (4) | 06:23 | | | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:21 (34) |
| | 16:34 | | | | 17:37 | 19 | 08:20 (4) | 18:34 | | | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 10 04:31 (34) |
| 22 | 08:28 | | | | 07:31 | | 07:59 (4) | 06:20 | | | 05:04 | 04:06 | 03:45 | 04:21 (34) |
| | 16:36 | | | | 17:39 | 21 | 08:20 (4) | 18:36 | | | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 10 04:31 (34) |
| 23 | 08:27 | | | | 07:28 | | 07:59 (4) | 06:18 | | | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:21 (34) |
| | 16:38 | | | | 17:41 | 19 | 08:18 (4) | 18:38 | | | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 10 04:31 (34) |
| 24 | 08:25 | | | | 07:26 | | 08:00 (4) | 06:15 | | | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:22 (34) |
| | 16:40 | | | | 17:43 | 18 | 08:18 (4) | 18:40 | | | 19:39 | 20:33 | 21:00 | 10 04:32 (34) |
| 25 | 08:24 | | | | 07:24 | | 08:02 (4) | 06:13 | | | 04:58 | 04:01 | 03:45 | 04:22 (34) |
| | 16:42 | | | | 17:45 | 15 | 08:17 (4) | 18:42 | | | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 9 04:31 (34) |
| 26 | 08:22 | | | | 07:21 | | 08:03 (4) | 06:10 | | | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:23 (34) |
| | 16:44 | | | | 17:47 | 11 | 08:14 (4) | 18:44 | | | 19:43 | 20:36 | 21:00 | 9 04:32 (34) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (12) | | 07:19 | | 08:07 (4) | 06:08 | | | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:23 (34) |
| | 16:46 | 2 | 08:55 (12) | | 17:49 | 3 | 08:10 (4) | 18:46 | | | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 9 04:32 (34) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (12) | | 07:17 | | | 06:05 | | | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:24 (34) |
| | 16:48 | 4 | 08:56 (12) | | 17:51 | | | 18:48 | | | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 9 04:33 (34) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (12) | | 07:14 | | 07:42 (1) | 06:03 | | | 04:49 | 03:56 | 03:47 | 04:24 (34) |
| | 16:50 | 6 | 08:56 (12) | | 17:53 | 3 | 07:45 (1) | 18:50 | | | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 8 04:32 (34) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (12) | | | | | 06:00 | | | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:25 (34) |
| | 16:52 | 8 | 08:56 (12) | | | | | 18:52 | | | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 8 04:33 (34) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (12) | | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | |
| | 16:54 | 10 | 08:56 (12) | | | | | 18:53 | | | | 20:43 | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | | 280 | | | 366 | | | 421 | 497 | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 268 | | | | 247 | | | 304 | | | | | 207 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FM - IO 169

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (34) | 04:30 | | | 05:26 | | | 06:21 | | 06:53 (2) | 07:21 | | | 08:17 | | 08:56 (15) |
| | 20:59 | 7 | 04:32 (34) | 20:23 | | | 19:14 | | | 17:59 | 29 | 07:22 (1) | 16:47 | | | 16:01 | 17 | 09:13 (15) |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (34) | 04:32 | | | 05:28 | | | 06:23 | | 06:52 (2) | 07:23 | | | 08:19 | | 08:58 (15) |
| | 20:59 | 7 | 04:33 (34) | 20:21 | | | 19:12 | | | 17:57 | 31 | 07:23 (1) | 16:45 | | | 16:00 | 16 | 09:14 (15) |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (34) | 04:33 | | | 05:30 | | | 06:25 | | 06:54 (2) | 07:25 | | | 08:21 | | 08:59 (15) |
| | 20:59 | 6 | 04:33 (34) | 20:19 | | | 19:10 | | | 17:54 | 30 | 07:24 (1) | 16:43 | | | 15:59 | 14 | 09:13 (15) |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (34) | 04:35 | | | 05:32 | | | 06:27 | | 06:56 (2) | 07:27 | | | 08:22 | | 09:01 (15) |
| | 20:58 | 5 | 04:33 (34) | 20:17 | | | 19:07 | | | 17:52 | 28 | 07:24 (1) | 16:41 | | | 15:59 | 13 | 09:14 (15) |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (34) | 04:37 | | | 05:33 | | | 06:28 | | 06:58 (2) | 07:29 | | | 08:24 | | 09:03 (15) |
| | 20:57 | 5 | 04:34 (34) | 20:15 | | | 19:05 | | | 17:49 | 27 | 07:25 (1) | 16:39 | | | 15:58 | 12 | 09:15 (15) |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (34) | 04:39 | | | 05:35 | | | 06:30 | | 06:59 (2) | 07:31 | | 08:13 (12) | 08:25 | | 09:04 (15) |
| | 20:57 | 4 | 04:34 (34) | 20:13 | | | 19:02 | | | 17:47 | 25 | 07:24 (1) | 16:37 | 9 | 08:22 (12) | 15:57 | 11 | 09:15 (15) |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (34) | 04:41 | | | 05:37 | | | 06:32 | | 07:01 (2) | 07:33 | | 08:12 (12) | 08:26 | | 09:06 (15) |
| | 20:56 | 3 | 04:33 (34) | 20:11 | | | 19:00 | | | 17:44 | 23 | 07:24 (1) | 16:35 | 12 | 08:24 (12) | 15:57 | 10 | 09:16 (15) |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (34) | 04:42 | | | 05:39 | | | 06:34 | | 07:03 (2) | 07:35 | | 08:11 (12) | 08:28 | | 09:07 (15) |
| | 20:55 | 2 | 04:33 (34) | 20:09 | | | 18:57 | | | 17:42 | 20 | 07:23 (1) | 16:33 | 15 | 08:26 (12) | 15:56 | 9 | 09:16 (15) |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (34) | 04:44 | | | 05:41 | | | 06:36 | | 07:05 (2) | 07:37 | | 08:11 (12) | 08:29 | | 09:08 (15) |
| | 20:55 | 1 | 04:33 (34) | 20:07 | | | 18:55 | | | 17:39 | 18 | 07:23 (1) | 16:31 | 15 | 08:26 (12) | 15:56 | 8 | 09:16 (15) |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | | 05:42 | | | 06:38 | | 07:07 (1) | 07:39 | | 08:13 (12) | 08:30 | | 09:10 (15) |
| | 20:54 | | | 20:05 | | | 18:52 | | | 17:37 | 15 | 07:22 (1) | 16:29 | 14 | 08:27 (12) | 15:56 | 7 | 09:17 (15) |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | | 05:44 | | | 06:40 | | 07:09 (1) | 07:41 | | 08:15 (12) | 08:31 | | 09:11 (15) |
| | 20:53 | | | 20:03 | | | 18:50 | | | 17:34 | 12 | 07:21 (1) | 16:28 | 12 | 08:27 (12) | 15:55 | 6 | 09:17 (15) |
| 12 | 04:00 | | | 04:50 | | | 05:46 | | | 06:42 | | 07:11 (1) | 07:43 | | 08:18 (12) | 08:32 | | 09:12 (15) |
| | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | | | 17:32 | 9 | 07:20 (1) | 16:26 | 10 | 08:28 (12) | 15:55 | 6 | 09:18 (15) |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | | | 06:44 | | 07:13 (1) | 07:45 | | 08:20 (12) | 08:34 | | 09:13 (15) |
| | 20:51 | | | 19:59 | | | 18:45 | | | 17:30 | 6 | 07:19 (1) | 16:24 | 8 | 08:28 (12) | 15:55 | 5 | 09:18 (15) |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | | | 06:45 | | 07:15 (1) | 07:47 | | 08:22 (12) | 08:35 | | 09:14 (15) |
| | 20:50 | | | 19:56 | | | 18:42 | | | 17:27 | 1 | 07:16 (1) | 16:22 | 6 | 08:28 (12) | 15:55 | 4 | 09:18 (15) |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:52 | | | 06:47 | | | 07:49 | | 08:24 (12) | 08:36 | | 09:15 (15) |
| | 20:49 | | | 19:54 | | | 18:40 | | | 17:25 | | | 16:21 | 4 | 08:28 (12) | 15:55 | 4 | 09:19 (15) |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | | | 06:49 | | 07:36 (4) | 07:51 | | 08:26 (12) | 08:36 | | 09:16 (15) |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | | | 17:22 | 8 | 07:44 (4) | 16:19 | 2 | 08:28 (12) | 15:55 | 3 | 09:19 (15) |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | | | 06:51 | | 07:33 (4) | 07:53 | | | 08:37 | | 09:17 (15) |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | | | 17:20 | 13 | 07:46 (4) | 16:18 | | | 15:55 | 3 | 09:20 (15) |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | | | 06:53 | | 07:32 (4) | 07:54 | | | 08:38 | | 09:18 (15) |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | | | 17:18 | 17 | 07:49 (4) | 16:16 | | | 15:55 | 2 | 09:20 (15) |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | | | 06:55 | | 07:31 (4) | 07:56 | | | 08:39 | | 09:19 (15) |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | | | 17:15 | 18 | 07:49 (4) | 16:15 | | | 15:56 | 2 | 09:21 (15) |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | | | 06:57 | | 07:30 (4) | 07:58 | | | 08:40 | | 09:19 (15) |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | | | 17:13 | 20 | 07:50 (4) | 16:13 | | | 15:56 | 2 | 09:21 (15) |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | | | 06:59 | | 07:30 (4) | 08:00 | | | 08:40 | | 09:20 (15) |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | | | 17:11 | 20 | 07:50 (4) | 16:12 | | | 15:56 | 2 | 09:22 (15) |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | | | 07:01 | | 07:32 (4) | 08:02 | | | 08:41 | | 09:20 (15) |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | | | 17:08 | 18 | 07:50 (4) | 16:11 | | | 15:57 | 2 | 09:22 (15) |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | | | 07:03 | | 07:34 (4) | 08:04 | | 08:58 (15) | 08:41 | | 09:21 (15) |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | | | 17:06 | 16 | 07:50 (4) | 16:09 | 5 | 09:03 (15) | 15:57 | 2 | 09:23 (15) |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | | | 07:05 | | 07:36 (4) | 08:06 | | 08:56 (15) | 08:42 | | 09:21 (15) |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | | | 17:04 | 14 | 07:50 (4) | 16:08 | 10 | 09:06 (15) | 15:58 | 2 | 09:23 (15) |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | | | 07:07 | | 07:38 (4) | 08:07 | | 08:55 (15) | 08:42 | | 09:21 (15) |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | | | 17:02 | 11 | 07:49 (4) | 16:07 | 12 | 09:07 (15) | 15:59 | 2 | 09:23 (15) |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | | | 07:09 | | 07:40 (4) | 08:09 | | 08:54 (15) | 08:42 | | 09:22 (15) |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | | | 17:00 | 9 | 07:49 (4) | 16:06 | 15 | 09:09 (15) | 15:59 | 2 | 09:24 (15) |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:14 | | | 07:11 | | 07:43 (4) | 08:11 | | 08:54 (15) | 08:42 | | 09:22 (15) |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | | | 16:57 | 6 | 07:49 (4) | 16:05 | 16 | 09:10 (15) | 16:00 | 3 | 09:25 (15) |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | | | 07:13 | | 07:45 (4) | 08:13 | | 08:54 (15) | 08:43 | | 09:22 (15) |
| | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:07 | | | 16:55 | 3 | 07:48 (4) | 16:04 | 17 | 09:11 (15) | 16:01 | 3 | 09:25 (15) |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | | 06:17 | | 06:57 (2) | 07:15 | | | 08:14 | | 08:53 (15) | 08:43 | | 09:22 (15) |
| | 20:28 | | | 19:22 | | | 18:04 | 12 | 07:15 (1) | 16:53 | | | 16:03 | 18 | 09:11 (15) | 16:02 | 4 | 09:26 (15) |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | | 06:19 | | 06:55 (2) | 07:17 | | | 08:16 | | 08:54 (15) | 08:43 | | 09:21 (15) |
| | 20:26 | | | 19:19 | | | 18:02 | 25 | 07:20 (1) | 16:51 | | | 16:02 | 18 | 09:12 (15) | 16:03 | 5 | 09:26 (15) |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | | | | 07:19 | | | | | | 08:43 | | 09:21 (15) |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | | | | 16:49 | | | | | | 16:04 | 5 | 09:26 (15) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 40 | | | | | | 37 | | | 447 | | | 218 | | | 186 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FN - IO 170

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | Mai | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:13 | | 08:44 (12) | 07:12 | 07:39 (1) | 05:55 | 04:44 | 03:53 | |
| | 16:04 | 4 | 09:25 (15) | 16:56 | 11 | 08:55 (12) | 17:55 | 7 | 07:46 (1) | 18:55 | 19:52 | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:11 | | 08:42 (12) | 07:10 | 07:37 (1) | 05:53 | 04:42 | 03:52 | | 04:26 (34) |
| | 16:05 | 5 | 09:26 (15) | 16:58 | 13 | 08:55 (12) | 17:57 | 10 | 07:47 (1) | 18:57 | 19:54 | 20:45 | 1 | 04:27 (34) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (15) | 08:09 | | 08:40 (12) | 07:07 | 07:34 (1) | 05:50 | 04:40 | 03:51 | | 04:26 (34) |
| | 16:06 | 5 | 09:26 (15) | 17:00 | 15 | 08:55 (12) | 17:59 | 13 | 07:47 (1) | 18:59 | 19:56 | 20:47 | 2 | 04:28 (34) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:08 | | 08:39 (12) | 07:05 | 07:32 (1) | 05:48 | 04:38 | 03:50 | | 04:25 (34) |
| | 16:07 | 6 | 09:26 (15) | 17:02 | 15 | 08:54 (12) | 18:01 | 16 | 07:48 (1) | 19:01 | 19:58 | 20:48 | 3 | 04:28 (34) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (15) | 08:06 | | 08:40 (12) | 07:03 | 07:29 (2) | 05:45 | 04:36 | 03:50 | | 04:24 (34) |
| | 16:09 | 7 | 09:27 (15) | 17:04 | 13 | 08:53 (12) | 18:03 | 19 | 07:48 (1) | 19:03 | 20:00 | 20:49 | 4 | 04:28 (34) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (15) | 08:04 | | 08:42 (12) | 07:00 | 07:27 (2) | 05:43 | 04:34 | 03:49 | | 04:24 (34) |
| | 16:10 | 8 | 09:27 (15) | 17:06 | 9 | 08:51 (12) | 18:05 | 21 | 07:48 (1) | 19:05 | 20:02 | 20:50 | 5 | 04:29 (34) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (15) | 08:02 | | 08:46 (12) | 06:58 | 07:24 (2) | 05:40 | 04:32 | 03:48 | | 04:23 (34) |
| | 16:11 | 9 | 09:27 (15) | 17:08 | 1 | 08:47 (12) | 18:07 | 23 | 07:47 (1) | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 6 | 04:29 (34) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (15) | 08:00 | | | 06:55 | 07:22 (2) | 05:38 | 04:30 | 03:47 | | 04:23 (34) |
| | 16:13 | 11 | 09:29 (15) | 17:10 | | | 18:09 | 25 | 07:47 (1) | 19:09 | 20:05 | 20:52 | 7 | 04:30 (34) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (15) | 07:58 | | | 06:53 | 07:19 (2) | 05:35 | 04:28 | 03:47 | | 04:22 (34) |
| | 16:14 | 12 | 09:29 (15) | 17:12 | | | 18:11 | 27 | 07:46 (1) | 19:11 | 20:07 | 20:53 | 8 | 04:30 (34) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (15) | 07:56 | | | 06:50 | 07:17 (2) | 05:33 | 04:26 | 03:46 | | 04:22 (34) |
| | 16:16 | 13 | 09:29 (15) | 17:14 | | | 18:13 | 29 | 07:46 (1) | 19:13 | 20:09 | 20:54 | 8 | 04:30 (34) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (15) | 07:54 | | | 06:48 | 07:14 (2) | 05:31 | 04:24 | 03:46 | | 04:21 (34) |
| | 16:17 | 14 | 09:29 (15) | 17:16 | | | 18:15 | 30 | 07:44 (1) | 19:14 | 20:11 | 20:55 | 9 | 04:30 (34) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (15) | 07:52 | | | 06:45 | 07:14 (2) | 05:28 | 04:22 | 03:45 | | 04:21 (34) |
| | 16:19 | 15 | 09:29 (15) | 17:18 | | | 18:17 | 29 | 07:43 (1) | 19:16 | 20:13 | 20:56 | 9 | 04:30 (34) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (15) | 07:50 | | | 06:43 | 07:14 (2) | 05:26 | 04:21 | 03:45 | | 04:21 (34) |
| | 16:20 | 16 | 09:29 (15) | 17:20 | | | 18:19 | 26 | 07:40 (1) | 19:18 | 20:15 | 20:56 | 10 | 04:31 (34) |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (15) | 07:48 | | | 06:40 | 07:16 (2) | 05:23 | 04:19 | 03:45 | | 04:21 (34) |
| | 16:22 | 17 | 09:29 (15) | 17:23 | | | 18:21 | 19 | 07:37 (1) | 19:20 | 20:16 | 20:57 | 10 | 04:31 (34) |
| 15 | 08:36 | | 09:12 (15) | 07:46 | | 08:15 (4) | 06:38 | 07:19 (2) | 05:21 | 04:17 | 03:45 | | 04:21 (34) |
| | 16:24 | 18 | 09:30 (15) | 17:25 | 2 | 08:17 (4) | 18:23 | 4 | 07:23 (2) | 19:22 | 20:18 | 20:58 | 10 | 04:31 (34) |
| 16 | 08:35 | | 09:13 (15) | 07:44 | | 08:13 (4) | 06:35 | | 05:19 | 04:15 | 03:44 | | 04:21 (34) |
| | 16:25 | 17 | 09:30 (15) | 17:27 | 6 | 08:19 (4) | 18:25 | | 19:24 | 20:20 | 20:58 | 11 | 04:32 (34) |
| 17 | 08:34 | | 09:13 (15) | 07:42 | | 08:10 (4) | 06:33 | | 05:16 | 04:14 | 03:44 | | 04:20 (34) |
| | 16:27 | 16 | 09:29 (15) | 17:29 | 9 | 08:19 (4) | 18:27 | | 19:26 | 20:21 | 20:59 | 11 | 04:31 (34) |
| 18 | 08:33 | | 09:15 (15) | 07:40 | | 08:08 (4) | 06:30 | | 05:14 | 04:12 | 03:44 | | 04:21 (34) |
| | 16:29 | 13 | 09:28 (15) | 17:31 | 11 | 08:19 (4) | 18:29 | | 19:28 | 20:23 | 20:59 | 11 | 04:32 (34) |
| 19 | 08:32 | | 09:17 (15) | 07:37 | | 08:06 (4) | 06:28 | | 05:11 | 04:10 | 03:44 | | 04:21 (34) |
| | 16:31 | 11 | 09:28 (15) | 17:33 | 14 | 08:20 (4) | 18:30 | | 19:30 | 20:25 | 20:59 | 11 | 04:32 (34) |
| 20 | 08:30 | | 09:18 (15) | 07:35 | | 08:03 (4) | 06:25 | | 05:09 | 04:09 | 03:44 | | 04:21 (34) |
| | 16:32 | 8 | 09:26 (15) | 17:35 | 16 | 08:19 (4) | 18:32 | | 19:32 | 20:27 | 21:00 | 11 | 04:32 (34) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 08:01 (4) | 06:23 | | 05:07 | 04:07 | 03:44 | | 04:21 (34) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 18 | 08:19 (4) | 18:34 | | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 11 | 04:32 (34) |
| 22 | 08:28 | | | 07:31 | | 07:59 (4) | 06:20 | | 05:04 | 04:06 | 03:45 | | 04:21 (34) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 20 | 08:19 (4) | 18:36 | | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 11 | 04:32 (34) |
| 23 | 08:27 | | | 07:28 | | 07:58 (4) | 06:18 | | 05:02 | 04:04 | 03:45 | | 04:21 (34) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 20 | 08:18 (4) | 18:38 | | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 11 | 04:32 (34) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 08:00 (4) | 06:15 | | 05:00 | 04:03 | 03:45 | | 04:22 (34) |
| | 16:40 | | | 17:43 | 17 | 08:17 (4) | 18:40 | | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 11 | 04:33 (34) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | 08:01 (4) | 06:13 | | 04:58 | 04:01 | 03:45 | | 04:22 (34) |
| | 16:42 | | | 17:45 | 15 | 08:16 (4) | 18:42 | | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 11 | 04:33 (34) |
| 26 | 08:22 | | | 07:21 | | 08:02 (4) | 06:10 | | 04:55 | 04:00 | 03:46 | | 04:23 (34) |
| | 16:44 | | | 17:47 | 12 | 08:14 (4) | 18:44 | | 19:43 | 20:36 | 21:00 | 11 | 04:34 (34) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (12) | 07:19 | | 08:06 (4) | 06:08 | | 04:53 | 03:59 | 03:46 | | 04:23 (34) |
| | 16:46 | 1 | 08:54 (12) | 17:49 | 4 | 08:10 (4) | 18:46 | | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 11 | 04:34 (34) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (12) | 07:17 | | | 06:05 | | 04:51 | 03:58 | 03:47 | | 04:24 (34) |
| | 16:48 | 3 | 08:55 (12) | 17:51 | | | 18:48 | | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 10 | 04:34 (34) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (12) | 07:14 | | 07:42 (1) | 06:03 | | 04:49 | 03:56 | 03:47 | | 04:24 (34) |
| | 16:50 | 5 | 08:55 (12) | 17:53 | 3 | 07:45 (1) | 18:50 | | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 10 | 04:34 (34) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (12) | | | | 06:00 | | 04:47 | 03:55 | 03:48 | | 04:25 (34) |
| | 16:52 | 7 | 08:55 (12) | | | | 18:52 | | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 9 | 04:34 (34) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (12) | | | | 05:58 | | | 03:54 | | | |
| | 16:54 | 9 | 08:55 (12) | | | | 18:53 | | | 20:43 | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | 421 | 497 | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 250 | | | 244 | | | 298 | | | | 253 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FN - IO 170

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (34) | 04:30 | | | 05:26 | | | 06:21 | | 06:54 (2) | 07:21 | | | 08:17 | | 08:56 (15) |
| | 20:59 | 9 | 04:34 (34) | 20:23 | | | 19:14 | | | 17:59 | 27 | 07:21 (1) | 16:47 | | | 16:01 | 15 | 09:11 (15) |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (34) | 04:32 | | | 05:28 | | | 06:23 | | 06:52 (2) | 07:23 | | | 08:19 | | 08:58 (15) |
| | 20:59 | 8 | 04:34 (34) | 20:21 | | | 19:12 | | | 17:57 | 30 | 07:22 (1) | 16:45 | | | 16:00 | 14 | 09:12 (15) |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (34) | 04:33 | | | 05:30 | | | 06:25 | | 06:54 (2) | 07:25 | | | 08:21 | | 08:59 (15) |
| | 20:59 | 8 | 04:35 (34) | 20:19 | | | 19:10 | | | 17:54 | 29 | 07:23 (1) | 16:43 | | | 15:59 | 13 | 09:12 (15) |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (34) | 04:35 | | | 05:32 | | | 06:27 | | 06:56 (2) | 07:27 | | | 08:22 | | 09:01 (15) |
| | 20:58 | 7 | 04:35 (34) | 20:17 | | | 19:07 | | | 17:52 | 28 | 07:24 (1) | 16:41 | | | 15:59 | 12 | 09:13 (15) |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (34) | 04:37 | | | 05:33 | | | 06:28 | | 06:58 (2) | 07:29 | | 08:15 (12) | 08:24 | | 09:03 (15) |
| | 20:57 | 6 | 04:35 (34) | 20:15 | | | 19:05 | | | 17:49 | 26 | 07:24 (1) | 16:39 | 3 | 08:18 (12) | 15:58 | 11 | 09:14 (15) |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (34) | 04:39 | | | 05:35 | | | 06:30 | | 06:59 (2) | 07:31 | | 08:11 (12) | 08:25 | | 09:04 (15) |
| | 20:57 | 6 | 04:36 (34) | 20:13 | | | 19:02 | | | 17:47 | 24 | 07:23 (1) | 16:37 | 10 | 08:21 (12) | 15:57 | 10 | 09:14 (15) |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (34) | 04:41 | | | 05:37 | | | 06:32 | | 07:01 (2) | 07:33 | | 08:11 (12) | 08:26 | | 09:06 (15) |
| | 20:56 | 5 | 04:35 (34) | 20:11 | | | 19:00 | | | 17:44 | 22 | 07:23 (1) | 16:35 | 13 | 08:24 (12) | 15:57 | 9 | 09:15 (15) |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (34) | 04:42 | | | 05:39 | | | 06:34 | | 07:03 (2) | 07:35 | | 08:09 (12) | 08:28 | | 09:07 (15) |
| | 20:55 | 4 | 04:35 (34) | 20:09 | | | 18:57 | | | 17:42 | 20 | 07:23 (1) | 16:33 | 16 | 08:25 (12) | 15:56 | 8 | 09:15 (15) |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (34) | 04:44 | | | 05:41 | | | 06:36 | | 07:05 (2) | 07:37 | | 08:11 (12) | 08:29 | | 09:08 (15) |
| | 20:55 | 3 | 04:35 (34) | 20:07 | | | 18:55 | | | 17:39 | 18 | 07:23 (1) | 16:31 | 14 | 08:25 (12) | 15:56 | 7 | 09:15 (15) |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (34) | 04:46 | | | 05:42 | | | 06:38 | | 07:07 (1) | 07:39 | | 08:13 (12) | 08:30 | | 09:10 (15) |
| | 20:54 | 2 | 04:35 (34) | 20:05 | | | 18:52 | | | 17:37 | 15 | 07:22 (1) | 16:29 | 13 | 08:26 (12) | 15:56 | 6 | 09:16 (15) |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | | 05:44 | | | 06:40 | | 07:09 (1) | 07:41 | | 08:15 (12) | 08:31 | | 09:11 (15) |
| | 20:53 | | | 20:03 | | | 18:50 | | | 17:34 | 12 | 07:21 (1) | 16:28 | 11 | 08:26 (12) | 15:55 | 5 | 09:16 (15) |
| 12 | 04:00 | | | 04:50 | | | 05:46 | | | 06:42 | | 07:11 (1) | 07:43 | | 08:18 (12) | 08:32 | | 09:12 (15) |
| | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | | | 17:32 | 9 | 07:20 (1) | 16:26 | 9 | 08:27 (12) | 15:55 | 4 | 09:16 (15) |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | | | 06:44 | | 07:13 (1) | 07:45 | | 08:20 (12) | 08:34 | | 09:13 (15) |
| | 20:51 | | | 19:59 | | | 18:45 | | | 17:30 | 5 | 07:18 (1) | 16:24 | 7 | 08:27 (12) | 15:55 | 3 | 09:16 (15) |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | | | 06:45 | | 07:15 (1) | 07:47 | | 08:22 (12) | 08:35 | | 09:14 (15) |
| | 20:50 | | | 19:56 | | | 18:42 | | | 17:27 | 1 | 07:16 (1) | 16:22 | 5 | 08:27 (12) | 15:55 | 2 | 09:16 (15) |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:52 | | | 06:47 | | | 07:49 | | 08:24 (12) | 08:36 | | 09:15 (15) |
| | 20:49 | | | 19:54 | | | 18:40 | | | 17:25 | | | 16:21 | 3 | 08:27 (12) | 15:55 | 2 | 09:17 (15) |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | | | 06:49 | | 07:36 (4) | 07:51 | | 08:26 (12) | 08:36 | | 09:16 (15) |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | | | 17:22 | 7 | 07:43 (4) | 16:19 | 1 | 08:27 (12) | 15:55 | 1 | 09:17 (15) |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | | | 06:51 | | 07:33 (4) | 07:53 | | | 08:37 | | 09:17 (15) |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | | | 17:20 | 13 | 07:46 (4) | 16:18 | | | 15:55 | 1 | 09:18 (15) |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | | | 06:53 | | 07:32 (4) | 07:54 | | | 08:38 | | |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | | | 17:18 | 16 | 07:48 (4) | 16:16 | | | 15:55 | | |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | | | 06:55 | | 07:31 (4) | 07:56 | | | 08:39 | | |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | | | 17:15 | 18 | 07:49 (4) | 16:15 | | | 15:56 | | |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | | | 06:57 | | 07:30 (4) | 07:58 | | | 08:40 | | |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | | | 17:13 | 19 | 07:49 (4) | 16:13 | | | 15:56 | | |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | | | 06:59 | | 07:30 (4) | 08:00 | | | 08:40 | | |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | | | 17:11 | 20 | 07:50 (4) | 16:12 | | | 15:56 | | |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | | | 07:01 | | 07:32 (4) | 08:02 | | | 08:41 | | |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | | | 17:08 | 18 | 07:50 (4) | 16:11 | | | 15:57 | | |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | | | 07:03 | | 07:34 (4) | 08:04 | | 08:55 (15) | 08:41 | | |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | | | 17:06 | 16 | 07:50 (4) | 16:09 | 8 | 09:03 (15) | 15:57 | | |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | | | 07:05 | | 07:36 (4) | 08:06 | | 08:54 (15) | 08:42 | | |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | | | 17:04 | 13 | 07:49 (4) | 16:08 | 11 | 09:05 (15) | 15:58 | | |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | | | 07:07 | | 07:38 (4) | 08:07 | | 08:53 (15) | 08:42 | | |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | | | 17:02 | 11 | 07:49 (4) | 16:07 | 13 | 09:06 (15) | 15:59 | | |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | | | 07:09 | | 07:40 (4) | 08:09 | | 08:53 (15) | 08:42 | | 09:22 (15) |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | | | 17:00 | 8 | 07:48 (4) | 16:06 | 15 | 09:08 (15) | 15:59 | 1 | 09:23 (15) |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:14 | | | 07:11 | | 07:43 (4) | 08:11 | | 08:52 (15) | 08:42 | | 09:22 (15) |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | | | 16:57 | 5 | 07:48 (4) | 16:05 | 17 | 09:09 (15) | 16:00 | 1 | 09:23 (15) |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | | | 07:13 | | 07:45 (4) | 08:13 | | 08:52 (15) | 08:43 | | 09:22 (15) |
| | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:07 | | | 16:55 | 2 | 07:47 (4) | 16:04 | 18 | 09:10 (15) | 16:01 | 2 | 09:24 (15) |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | | 06:17 | | 06:58 (2) | 07:15 | | | 08:14 | | 08:52 (15) | 08:43 | | 09:22 (15) |
| | 20:28 | | | 19:22 | | | 18:04 | 9 | 07:07 (2) | 16:53 | | | 16:03 | 18 | 09:10 (15) | 16:02 | 2 | 09:24 (15) |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | | 06:19 | | 06:55 (2) | 07:17 | | | 08:16 | | 08:54 (15) | 08:43 | | 09:21 (15) |
| | 20:26 | | | 19:19 | | | 18:02 | 24 | 07:19 (1) | 16:51 | | | 16:02 | 16 | 09:10 (15) | 16:03 | 3 | 09:24 (15) |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | | | | 07:19 | | | | | | 08:43 | | 09:21 (15) |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | | | | 16:49 | | | | | | 16:04 | 4 | 09:25 (15) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 58 | | | | | | 33 | | | 432 | | | 221 | | | 136 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FO - IO 171

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 07:39 (2) | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:29 (34) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | 24 | 08:03 (1) | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 15 04:44 (34) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 07:37 (2) | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:30 (34) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | 26 | 08:03 (1) | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 13 04:43 (34) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 07:34 (2) | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | 04:31 (34) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | 27 | 08:01 (1) | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 12 04:43 (34) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 07:32 (2) | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | 04:32 (34) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | 28 | 08:00 (1) | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 11 04:43 (34) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 07:29 (2) | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | 04:32 (34) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | 29 | 07:58 (1) | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 10 04:42 (34) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 07:29 (2) | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | 04:34 (34) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | 26 | 07:56 (1) | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 8 04:42 (34) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 07:29 (2) | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | 04:34 (34) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | 14 | 07:43 (2) | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | 7 04:41 (34) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 07:32 (2) | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | 04:36 (34) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | 10 | 07:42 (2) | 19:09 | 20:06 | | 20:52 | 4 04:40 (34) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 08:28 (4) | 06:53 | | | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | |
| | 16:14 | | 17:12 | 1 08:29 (4) | 18:11 | | | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 08:26 (4) | 06:50 | | | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | |
| | 16:16 | | 17:14 | 4 08:30 (4) | 18:13 | | | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 08:24 (4) | 06:48 | | | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | |
| | 16:17 | | 17:16 | 7 08:31 (4) | 18:15 | | | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:22 (4) | 06:45 | | | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | |
| | 16:19 | | 17:18 | 9 08:31 (4) | 18:17 | | | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:19 (4) | 06:43 | | | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | |
| | 16:20 | | 17:20 | 12 08:31 (4) | 18:19 | | | 19:18 | 20:15 | | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (4) | 06:40 | | | 05:23 | 04:19 | | 03:45 | |
| | 16:22 | | 17:23 | 14 08:31 (4) | 18:21 | | | 19:20 | 20:16 | | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (4) | 06:38 | | | 05:21 | 04:17 | | 03:45 | |
| | 16:24 | | 17:25 | 16 08:31 (4) | 18:23 | | | 19:22 | 20:18 | | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:13 (4) | 06:35 | | | 05:19 | 04:15 | | 03:44 | |
| | 16:25 | | 17:27 | 18 08:31 (4) | 18:25 | | | 19:24 | 20:20 | | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:11 (4) | 06:33 | | | 05:16 | 04:14 | | 03:44 | |
| | 16:27 | | 17:29 | 19 08:30 (4) | 18:27 | | | 19:26 | 20:21 | | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:12 (4) | 06:30 | | | 05:14 | 04:12 | | 03:44 | |
| | 16:29 | | 17:31 | 17 08:29 (4) | 18:29 | | | 19:28 | 20:23 | | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:14 (4) | 06:28 | | | 05:11 | 04:10 | 04:42 (34) | 03:44 | |
| | 16:31 | | 17:33 | 14 08:28 (4) | 18:30 | | | 19:30 | 20:25 | 1 04:43 (34) | 20:59 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:15 (4) | 06:25 | | | 05:09 | 04:09 | 04:40 (34) | 03:44 | |
| | 16:32 | | 17:35 | 11 08:26 (4) | 18:32 | | | 19:32 | 20:27 | 3 04:43 (34) | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:19 (4) | 06:23 | | | 05:07 | 04:07 | 04:39 (34) | 03:44 | |
| | 16:34 | | 17:37 | 3 08:22 (4) | 18:34 | | | 19:34 | 20:28 | 4 04:43 (34) | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 07:59 (1) | 06:20 | | | 05:04 | 04:06 | 04:38 (34) | 03:45 | |
| | 16:36 | | 17:39 | 2 08:01 (1) | 18:36 | | | 19:35 | 20:30 | 6 04:44 (34) | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 07:56 (1) | 06:18 | | | 05:02 | 04:04 | 04:37 (34) | 03:45 | |
| | 16:38 | | 17:41 | 6 08:02 (1) | 18:38 | | | 19:37 | 20:31 | 8 04:45 (34) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 07:54 (1) | 06:15 | | | 05:00 | 04:03 | 04:35 (34) | 03:45 | |
| | 16:40 | | 17:43 | 9 08:03 (1) | 18:40 | | | 19:39 | 20:33 | 9 04:44 (34) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 07:52 (1) | 06:13 | | | 04:58 | 04:01 | 04:34 (34) | 03:45 | |
| | 16:42 | | 17:45 | 12 08:04 (1) | 18:42 | | | 19:41 | 20:34 | 10 04:44 (34) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | 07:49 (1) | 06:10 | | | 04:55 | 04:00 | 04:33 (34) | 03:46 | |
| | 16:44 | | 17:47 | 15 08:04 (1) | 18:44 | | | 19:43 | 20:36 | 11 04:44 (34) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 07:47 (1) | 06:08 | | | 04:53 | 03:59 | 04:32 (34) | 03:46 | |
| | 16:46 | | 17:49 | 18 08:05 (1) | 18:46 | | | 19:45 | 20:37 | 13 04:45 (34) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 07:44 (2) | 06:05 | | | 04:51 | 03:58 | 04:31 (34) | 03:47 | |
| | 16:48 | | 17:51 | 20 08:04 (1) | 18:48 | | | 19:47 | 20:39 | 14 04:45 (34) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | 07:42 (2) | 06:03 | | | 04:49 | 03:56 | 04:30 (34) | 03:47 | |
| | 16:50 | | 17:53 | 22 08:04 (1) | 18:50 | | | 19:49 | 20:40 | 14 04:44 (34) | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | | 04:47 | 03:55 | 04:29 (34) | 03:48 | |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | | 19:51 | 20:42 | 15 04:44 (34) | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | 04:29 (34) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 15 04:44 (34) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 249 | | 184 | | | | 123 | | 80 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FO - IO 171

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (4) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 6 07:59 (4) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 07:56 (4) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 3 07:59 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:43 (34) | | 04:35 | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | | 08:22 |
| | 20:58 | 1 | 04:44 (34) | | 20:17 | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:41 (34) | | 04:37 | 05:33 | 06:28 | 07:10 (2) | 07:29 | | 08:24 |
| | 20:57 | 6 | 04:47 (34) | | 20:15 | 19:05 | 17:49 | 7 07:17 (2) | 16:39 | | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:40 (34) | | 04:39 | 05:35 | 06:30 | 07:06 (2) | 07:31 | | 08:25 |
| | 20:57 | 8 | 04:48 (34) | | 20:13 | 19:02 | 17:47 | 13 07:19 (2) | 16:37 | | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:39 (34) | | 04:41 | 05:37 | 06:32 | 07:05 (2) | 07:33 | | 08:26 |
| | 20:56 | 9 | 04:48 (34) | | 20:11 | 19:00 | 17:44 | 19 07:28 (1) | 16:35 | | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:38 (34) | | 04:42 | 05:39 | 06:34 | 07:03 (2) | 07:35 | | 08:28 |
| | 20:55 | 11 | 04:49 (34) | | 20:09 | 18:57 | 17:42 | 29 07:32 (1) | 16:33 | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:38 (34) | | 04:44 | 05:41 | 06:36 | 07:05 (2) | 07:37 | | 08:29 |
| | 20:55 | 12 | 04:50 (34) | | 20:07 | 18:55 | 17:39 | 29 07:34 (1) | 16:31 | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:37 (34) | | 04:46 | 05:42 | 06:38 | 07:07 (2) | 07:39 | | 08:30 |
| | 20:54 | 13 | 04:50 (34) | | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 28 07:35 (1) | 16:29 | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:38 (34) | | 04:48 | 05:44 | 06:40 | 07:09 (2) | 07:41 | | 08:31 |
| | 20:53 | 14 | 04:52 (34) | | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 27 07:36 (1) | 16:28 | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:38 (34) | | 04:50 | 05:46 | 06:42 | 07:11 (2) | 07:43 | | 08:32 |
| | 20:52 | 14 | 04:52 (34) | | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 25 07:36 (1) | 16:26 | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (34) | | 04:51 | 05:48 | 06:44 | 07:13 (2) | 07:45 | | 08:34 |
| | 20:51 | 16 | 04:53 (34) | | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 23 07:36 (1) | 16:24 | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (34) | | 04:53 | 05:50 | 06:45 | 07:15 (2) | 07:47 | | 08:35 |
| | 20:50 | 15 | 04:53 (34) | | 19:56 | 18:42 | 17:27 | 21 07:36 (1) | 16:22 | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (34) | | 04:55 | 05:52 | 06:47 | 07:17 (2) | 07:49 | | 08:36 |
| | 20:49 | 14 | 04:53 (34) | | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 19 07:36 (1) | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (34) | | 04:57 | 05:53 | 06:49 | 07:19 (1) | 07:51 | | 08:36 |
| | 20:47 | 13 | 04:53 (34) | | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 17 07:36 (1) | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (34) | | 04:59 | 05:55 | 06:51 | 07:21 (1) | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | 12 | 04:54 (34) | | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 14 07:35 (1) | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (34) | | 05:00 | 05:57 | 06:53 | 07:24 (1) | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 11 | 04:54 (34) | | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 11 07:35 (1) | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (34) | | 05:02 | 05:59 | 06:55 | 07:26 (1) | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 10 | 04:54 (34) | | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 8 07:34 (1) | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (34) | | 05:04 | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 8 | 04:54 (34) | | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 5 07:33 (1) | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (34) | | 05:06 | 06:02 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 7 | 04:54 (34) | | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 1 07:31 (1) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (34) | | 05:08 | 06:04 | 07:01 | 07:48 (4) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 5 | 04:54 (34) | | 19:38 | 18:22 | 17:08 | 6 07:54 (4) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (34) | | 05:10 | 06:06 | 07:03 | 07:45 (4) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 4 | 04:54 (34) | | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 12 07:57 (4) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | | 05:11 | 06:08 | 07:05 | 07:43 (4) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 2 | 04:53 (34) | | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 15 07:58 (4) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | | 05:13 | 06:10 | 07:07 | 07:42 (4) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | | | | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 17 07:59 (4) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | | 05:15 | 06:12 | 07:09 | 07:41 (4) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | | | | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 19 08:00 (4) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | | 05:17 | 06:14 | 07:11 | 07:43 (4) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | | | | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 18 08:01 (4) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | | 05:19 | 06:15 | 07:13 | 07:45 (4) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | | | | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16 08:01 (4) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | | 05:21 | 06:17 | 07:15 | 07:47 (4) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | | | | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 14 08:01 (4) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | | 05:22 | 06:19 | 07:17 | 07:49 (4) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | | | | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 11 08:00 (4) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | | 05:24 | | 07:19 | 07:51 (4) | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | | 19:17 | | 16:49 | 9 08:00 (4) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | | 462 | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 205 | | | | | | 433 | | 9 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FP - IO 172

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 07:39 (2) | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:35 (34) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | 27 | 08:06 (1) | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 10 04:45 (34) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 07:37 (2) | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:36 (34) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | 28 | 08:05 (1) | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 8 04:44 (34) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 07:34 (2) | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | 04:38 (34) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | 29 | 08:03 (1) | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 6 04:44 (34) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 07:32 (2) | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | 04:40 (34) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | 28 | 08:01 (1) | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 1 04:41 (34) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 07:33 (2) | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | 15 | 07:48 (2) | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 07:34 (2) | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | 12 | 07:46 (2) | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 07:36 (2) | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | 7 | 07:43 (2) | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | 08:30 (4) | 06:55 | | | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | |
| | 16:13 | | 17:10 | 2 08:32 (4) | 18:09 | | | 19:09 | 20:06 | | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 08:28 (4) | 06:53 | | | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | |
| | 16:14 | | 17:12 | 5 08:33 (4) | 18:11 | | | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 08:26 (4) | 06:50 | | | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | |
| | 16:16 | | 17:14 | 8 08:34 (4) | 18:13 | | | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 08:24 (4) | 06:48 | | | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | |
| | 16:17 | | 17:16 | 10 08:34 (4) | 18:15 | | | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:22 (4) | 06:45 | | | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | |
| | 16:19 | | 17:18 | 13 08:35 (4) | 18:17 | | | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:19 (4) | 06:43 | | | 05:26 | 04:21 | | 03:45 | |
| | 16:20 | | 17:20 | 15 08:34 (4) | 18:19 | | | 19:18 | 20:15 | | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (4) | 06:40 | | | 05:23 | 04:19 | | 03:45 | |
| | 16:22 | | 17:23 | 17 08:34 (4) | 18:21 | | | 19:20 | 20:16 | | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (4) | 06:38 | | | 05:21 | 04:17 | | 03:45 | |
| | 16:24 | | 17:25 | 19 08:34 (4) | 18:23 | | | 19:22 | 20:18 | | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:16 (4) | 06:35 | | | 05:19 | 04:15 | | 03:44 | |
| | 16:25 | | 17:27 | 17 08:33 (4) | 18:25 | | | 19:24 | 20:20 | | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:16 (4) | 06:33 | | | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 | |
| | 16:27 | | 17:29 | 16 08:32 (4) | 18:27 | | | 19:26 | 20:21 | 2 04:47 (34) | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:18 (4) | 06:30 | | | 05:14 | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 | |
| | 16:29 | | 17:31 | 12 08:30 (4) | 18:29 | | | 19:28 | 20:23 | 4 04:47 (34) | 20:59 | |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:20 (4) | 06:28 | | | 05:11 | 04:10 | 04:42 (34) | 03:44 | |
| | 16:31 | | 17:33 | 8 08:28 (4) | 18:30 | | | 19:30 | 20:25 | 5 04:47 (34) | 20:59 | |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | | | 05:09 | 04:09 | 04:40 (34) | 03:44 | |
| | 16:32 | | 17:35 | 2 08:05 (1) | 18:32 | | | 19:32 | 20:27 | 7 04:47 (34) | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | | | 05:07 | 04:07 | 04:39 (34) | 03:44 | |
| | 16:34 | | 17:37 | 5 08:06 (1) | 18:34 | | | 19:34 | 20:28 | 9 04:48 (34) | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 07:59 (1) | 06:20 | | | 05:04 | 04:06 | 04:38 (34) | 03:45 | |
| | 16:36 | | 17:39 | 9 08:08 (1) | 18:36 | | | 19:35 | 20:30 | 10 04:48 (34) | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 07:56 (1) | 06:18 | | | 05:02 | 04:04 | 04:37 (34) | 03:45 | |
| | 16:38 | | 17:41 | 12 08:08 (1) | 18:38 | | | 19:37 | 20:31 | 11 04:48 (34) | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 07:54 (1) | 06:15 | | | 05:00 | 04:03 | 04:35 (34) | 03:45 | |
| | 16:40 | | 17:43 | 14 08:08 (1) | 18:40 | | | 19:39 | 20:33 | 13 04:48 (34) | 21:01 | |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 07:52 (1) | 06:13 | | | 04:58 | 04:01 | 04:34 (34) | 03:45 | |
| | 16:42 | | 17:45 | 17 08:09 (1) | 18:42 | | | 19:41 | 20:34 | 14 04:48 (34) | 21:01 | |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | 07:49 (1) | 06:10 | | | 04:55 | 04:00 | 04:33 (34) | 03:46 | |
| | 16:44 | | 17:47 | 19 08:08 (1) | 18:44 | | | 19:43 | 20:36 | 15 04:48 (34) | 21:01 | |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 07:47 (2) | 06:08 | | | 04:53 | 03:59 | 04:32 (34) | 03:46 | |
| | 16:46 | | 17:49 | 22 08:09 (1) | 18:46 | | | 19:45 | 20:37 | 16 04:48 (34) | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 07:44 (2) | 06:05 | | | 04:51 | 03:58 | 04:32 (34) | 03:47 | |
| | 16:48 | | 17:51 | 24 08:08 (1) | 18:48 | | | 19:47 | 20:39 | 15 04:47 (34) | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | 07:42 (2) | 06:03 | | | 04:49 | 03:56 | 04:33 (34) | 03:47 | |
| | 16:50 | | 17:53 | 25 08:07 (1) | 18:50 | | | 19:49 | 20:40 | 14 04:47 (34) | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | | 04:47 | 03:55 | 04:34 (34) | 03:48 | |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | | 19:51 | 20:42 | 13 04:47 (34) | 21:00 | |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | 04:34 (34) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 12 04:46 (34) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 291 | | 146 | | | | 160 | | 25 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FP - IO 172

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (4) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 10 08:03 (4) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 07:56 (4) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 8 08:04 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 07:58 (4) | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 5 08:03 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:00 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 2 08:02 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | | 08:24 |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | 07:11 (2) | 07:33 | | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 9 07:20 (2) | 16:35 | | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:09 (2) | 07:35 | | 08:28 |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 13 07:22 (2) | 16:33 | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | 04:45 (34) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:07 (2) | 07:37 | | 08:29 |
| | 20:55 | 5 04:50 (34) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 22 07:33 (1) | 16:31 | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | 04:44 (34) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:07 (2) | 07:39 | | 08:30 |
| | 20:54 | 7 04:51 (34) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 29 07:36 (1) | 16:29 | | 15:56 |
| 11 | 03:58 | 04:44 (34) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:09 (2) | 07:41 | | 08:31 |
| | 20:53 | 9 04:53 (34) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 29 07:38 (1) | 16:28 | | 15:55 |
| 12 | 04:00 | 04:43 (34) | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:11 (2) | 07:43 | | 08:32 |
| | 20:52 | 11 04:54 (34) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 28 07:39 (1) | 16:26 | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | 04:42 (34) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:13 (2) | 07:45 | | 08:34 |
| | 20:51 | 13 04:55 (34) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 26 07:39 (1) | 16:24 | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | 04:42 (34) | 04:53 | | 05:50 | 06:45 | 07:15 (2) | 07:47 | | 08:35 |
| | 20:50 | 13 04:55 (34) | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 25 07:40 (1) | 16:22 | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | 04:41 (34) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:17 (2) | 07:49 | | 08:36 |
| | 20:49 | 15 04:56 (34) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 23 07:40 (1) | 16:21 | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | 04:41 (34) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:19 (2) | 07:51 | | 08:36 |
| | 20:47 | 15 04:56 (34) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 21 07:40 (1) | 16:19 | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | 04:42 (34) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:21 (1) | 07:53 | | 08:37 |
| | 20:46 | 15 04:57 (34) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 19 07:40 (1) | 16:18 | | 15:55 |
| 18 | 04:08 | 04:43 (34) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:24 (1) | 07:54 | | 08:38 |
| | 20:45 | 14 04:57 (34) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 16 07:40 (1) | 16:16 | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | 04:44 (34) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (1) | 07:56 | | 08:39 |
| | 20:44 | 13 04:57 (34) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 14 07:40 (1) | 16:15 | | 15:56 |
| 20 | 04:11 | 04:46 (34) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | | 08:40 |
| | 20:42 | 12 04:58 (34) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 11 07:39 (1) | 16:13 | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | 04:47 (34) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | | 08:40 |
| | 20:41 | 11 04:58 (34) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 8 07:38 (1) | 16:12 | | 15:56 |
| 22 | 04:14 | 04:49 (34) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | | 08:41 |
| | 20:39 | 9 04:58 (34) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 4 07:36 (1) | 16:11 | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | 04:50 (34) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 8 04:58 (34) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 1 07:35 (1) | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | 04:51 (34) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:49 (4) | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 6 04:57 (34) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 9 07:58 (4) | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | 04:53 (34) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:47 (4) | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 5 04:58 (34) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 13 08:00 (4) | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | 04:54 (34) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:45 (4) | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 3 04:57 (34) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 16 08:01 (4) | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | 04:56 (34) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 07:45 (4) | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 1 04:57 (34) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 18 08:03 (4) | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (4) | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 19 08:04 (4) | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (4) | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 17 08:04 (4) | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 07:49 (4) | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 15 08:04 (4) | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | | 07:19 | 07:51 (4) | | | 08:43 |
| | 20:25 | | 19:17 | | | 16:49 | 13 08:04 (4) | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 185 | | | | | 418 | | 25 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FQ - IO 173

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 07:48 (1) | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:27 (41) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | 17 | 08:05 (1) | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 3 04:30 (41) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 07:49 (1) | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:26 (41) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | 15 | 08:04 (1) | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 5 04:31 (41) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 07:51 (1) | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | 04:26 (41) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | 10 | 08:01 (1) | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | 6 04:32 (41) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | 04:25 (41) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 7 04:32 (41) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | 04:24 (41) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 8 04:32 (41) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | 04:24 (41) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 9 04:33 (41) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | 04:23 (41) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | 10 04:33 (41) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | 08:30 (4) | 06:55 | | | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | 04:23 (41) |
| | 16:13 | | 17:10 | 2 08:32 (4) | 18:09 | | | 19:09 | 20:06 | | 20:52 | 11 04:34 (41) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 08:28 (4) | 06:53 | | | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | 04:22 (41) |
| | 16:14 | | 17:12 | 5 08:33 (4) | 18:11 | | | 19:11 | 20:07 | | 20:53 | 11 04:33 (41) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 08:26 (4) | 06:50 | | | 05:33 | 04:26 | | 03:46 | 04:22 (41) |
| | 16:16 | | 17:14 | 8 08:34 (4) | 18:13 | | | 19:13 | 20:09 | | 20:54 | 12 04:34 (41) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 08:24 (4) | 06:48 | | | 05:31 | 04:24 | | 03:46 | 04:21 (41) |
| | 16:17 | | 17:16 | 10 08:34 (4) | 18:15 | | | 19:14 | 20:11 | | 20:55 | 12 04:33 (41) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 08:22 (4) | 06:45 | | | 05:28 | 04:22 | | 03:45 | 04:21 (41) |
| | 16:19 | | 17:18 | 13 08:35 (4) | 18:17 | | | 19:16 | 20:13 | | 20:56 | 13 04:34 (41) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 08:19 (4) | 06:43 | | | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | 04:21 (41) |
| | 16:20 | | 17:20 | 15 08:34 (4) | 18:19 | | | 19:18 | 20:15 | 1 04:52 (34) | 20:56 | 13 04:34 (41) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | 08:17 (4) | 06:40 | | | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | 04:21 (41) |
| | 16:22 | | 17:23 | 17 08:34 (4) | 18:21 | | | 19:20 | 20:16 | 3 04:52 (34) | 20:57 | 14 04:35 (41) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (4) | 06:38 | | | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | 04:21 (41) |
| | 16:24 | | 17:25 | 18 08:33 (4) | 18:23 | | | 19:22 | 20:18 | 5 04:53 (34) | 20:58 | 14 04:35 (41) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:17 (4) | 06:35 | | | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 | 04:21 (41) |
| | 16:25 | | 17:27 | 16 08:33 (4) | 18:25 | | | 19:24 | 20:20 | 7 04:53 (34) | 20:58 | 14 04:35 (41) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:17 (4) | 06:33 | | | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 | 04:20 (41) |
| | 16:27 | | 17:29 | 14 08:31 (4) | 18:27 | | | 19:26 | 20:21 | 8 04:53 (34) | 20:59 | 15 04:35 (41) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:19 (4) | 06:30 | | | 05:14 | 04:12 | 04:43 (34) | 03:44 | 04:21 (41) |
| | 16:29 | | 17:31 | 10 08:29 (4) | 18:29 | | | 19:28 | 20:23 | 10 04:53 (34) | 20:59 | 15 04:36 (41) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 06:28 | | | 05:11 | 04:10 | 04:42 (34) | 03:44 | 04:22 (41) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | | | 19:30 | 20:25 | 11 04:53 (34) | 20:59 | 14 04:36 (41) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | | | 05:09 | 04:09 | 04:40 (34) | 03:44 | 04:22 (41) |
| | 16:32 | | 17:35 | 3 08:06 (1) | 18:32 | | | 19:32 | 20:27 | 13 04:53 (34) | 21:00 | 14 04:36 (41) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | | | 05:07 | 04:07 | 04:39 (34) | 03:44 | 04:22 (41) |
| | 16:34 | | 17:37 | 7 08:08 (1) | 18:34 | | | 19:34 | 20:28 | 14 04:53 (34) | 21:00 | 14 04:36 (41) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 07:59 (1) | 06:20 | | | 05:04 | 04:06 | 04:38 (34) | 03:45 | 04:22 (41) |
| | 16:36 | | 17:39 | 10 08:09 (1) | 18:36 | | | 19:35 | 20:30 | 15 04:53 (34) | 21:00 | 14 04:36 (41) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 07:56 (1) | 06:18 | | | 05:02 | 04:04 | 04:38 (34) | 03:45 | 04:22 (41) |
| | 16:38 | | 17:41 | 13 08:09 (1) | 18:38 | | | 19:37 | 20:31 | 15 04:53 (34) | 21:00 | 14 04:36 (41) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 07:54 (1) | 06:15 | | | 05:00 | 04:03 | 04:38 (34) | 03:45 | 04:23 (41) |
| | 16:40 | | 17:43 | 15 08:09 (1) | 18:40 | | | 19:39 | 20:33 | 13 04:51 (34) | 21:01 | 14 04:37 (41) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 07:52 (1) | 06:13 | | | 04:58 | 04:01 | 04:39 (34) | 03:45 | 04:22 (41) |
| | 16:42 | | 17:45 | 18 08:10 (1) | 18:42 | | | 19:41 | 20:34 | 12 04:51 (34) | 21:01 | 15 04:37 (41) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | 07:49 (1) | 06:10 | | | 04:55 | 04:00 | 04:40 (34) | 03:46 | 04:23 (41) |
| | 16:44 | | 17:47 | 20 08:09 (1) | 18:44 | | | 19:43 | 20:36 | 10 04:50 (34) | 21:01 | 14 04:37 (41) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 07:47 (1) | 06:08 | | | 04:53 | 03:59 | 04:42 (34) | 03:46 | 04:23 (41) |
| | 16:46 | | 17:49 | 22 08:09 (1) | 18:46 | | | 19:45 | 20:37 | 7 04:49 (34) | 21:00 | 14 04:37 (41) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 07:46 (1) | 06:05 | | | 04:51 | 03:58 | 04:44 (34) | 03:47 | 04:24 (41) |
| | 16:48 | | 17:51 | 22 08:08 (1) | 18:48 | | | 19:47 | 20:39 | 3 04:47 (34) | 21:00 | 14 04:38 (41) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | 07:47 (1) | 06:03 | | | 04:49 | 03:56 | | 03:47 | 04:24 (41) |
| | 16:50 | | 17:53 | 20 08:07 (1) | 18:50 | | | 19:49 | 20:40 | | 21:00 | 14 04:38 (41) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | | 04:47 | 03:55 | | 03:48 | 04:25 (41) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | | 19:51 | 20:42 | | 21:00 | 13 04:38 (41) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | 04:28 (41) | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 2 04:30 (41) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 278 | | 42 | | | | 149 | | 360 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FQ - IO 173

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (41) | 04:30 | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (4) | 08:17 |
| | 20:59 | 13 | 04:38 (41) | 20:23 | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 10 08:03 (4) | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (41) | 04:32 | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 07:56 (4) | 08:19 |
| | 20:59 | 12 | 04:38 (41) | 20:21 | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 8 08:04 (4) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (41) | 04:33 | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 07:58 (4) | 08:21 |
| | 20:59 | 12 | 04:39 (41) | 20:19 | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 5 08:03 (4) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (41) | 04:35 | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:00 (4) | 08:22 |
| | 20:58 | 11 | 04:39 (41) | 20:17 | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 2 08:02 (4) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (41) | 04:37 | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | | 08:24 |
| | 20:57 | 10 | 04:39 (41) | 20:15 | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (41) | 04:39 | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | | 08:25 |
| | 20:57 | 9 | 04:39 (41) | 20:13 | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (41) | 04:41 | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | | 08:26 |
| | 20:56 | 8 | 04:38 (41) | 20:11 | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (41) | 04:42 | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | | 08:28 |
| | 20:55 | 7 | 04:38 (41) | 20:09 | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (41) | 04:44 | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | | 08:29 |
| | 20:55 | 6 | 04:38 (41) | 20:07 | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (41) | 04:46 | 05:42 | 06:38 | | 07:28 (1) | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 5 | 04:38 (41) | 20:05 | 18:52 | 17:37 | 5 | 07:33 (1) | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (41) | 04:48 | 05:44 | 06:40 | | 07:24 (1) | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 4 | 04:39 (41) | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 12 | 07:36 (1) | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (41) | 04:50 | 05:46 | 06:42 | | 07:22 (1) | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 2 | 04:38 (41) | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16 | 07:38 (1) | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (41) | 04:51 | 05:48 | 06:44 | | 07:20 (1) | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 1 | 04:38 (41) | 19:59 | 18:45 | 17:30 | 19 | 07:39 (1) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | 05:50 | 06:45 | | 07:19 (1) | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | 18:42 | 17:27 | 21 | 07:40 (1) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | 05:52 | 06:47 | | 07:18 (1) | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | 18:40 | 17:25 | 22 | 07:40 (1) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:51 (34) | 04:57 | 05:53 | 06:49 | | 07:19 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 6 | 04:57 (34) | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 21 | 07:40 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:50 (34) | 04:59 | 05:55 | 06:51 | | 07:21 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 9 | 04:59 (34) | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 19 | 07:40 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:49 (34) | 05:00 | 05:57 | 06:53 | | 07:24 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 11 | 05:00 (34) | 19:48 | 18:32 | 17:18 | 17 | 07:41 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:48 (34) | 05:02 | 05:59 | 06:55 | | 07:26 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 13 | 05:01 (34) | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 15 | 07:41 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:48 (34) | 05:04 | 06:01 | 06:57 | | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 14 | 05:02 (34) | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 12 | 07:40 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (34) | 05:06 | 06:02 | 06:59 | | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 15 | 05:02 (34) | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 9 | 07:39 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (34) | 05:08 | 06:04 | 07:01 | | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 14 | 05:03 (34) | 19:38 | 18:22 | 17:08 | 6 | 07:38 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (34) | 05:10 | 06:06 | 07:03 | | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 13 | 05:03 (34) | 19:36 | 18:19 | 17:06 | 2 | 07:36 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | 05:11 | 06:08 | 07:05 | | 07:51 (4) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 12 | 05:03 (34) | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 5 | 07:56 (4) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | 05:13 | 06:10 | 07:07 | | 07:48 (4) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 11 | 05:04 (34) | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 11 | 07:59 (4) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | 06:12 | 07:09 | | 07:46 (4) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 9 | 05:03 (34) | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 15 | 08:01 (4) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | 05:17 | 06:14 | 07:11 | | 07:46 (4) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 8 | 05:04 (34) | 19:27 | 18:09 | 16:57 | 17 | 08:03 (4) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | 06:15 | 07:13 | | 07:45 (4) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 6 | 05:03 (34) | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 18 | 08:03 (4) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | 06:17 | 07:15 | | 07:47 (4) | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 4 | 05:03 (34) | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16 | 08:03 (4) | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | 06:19 | 07:17 | | 07:49 (4) | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 2 | 05:02 (34) | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 14 | 08:03 (4) | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | 07:19 | | 07:51 (4) | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | 16:49 | 12 | 08:03 (4) | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | 383 | 327 | | 256 | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 247 | | | | | 304 | | 25 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FR - IO 174

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 08:00 (1) | | 05:55 | | 04:44 | | 03:53 | | |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | 4 | 08:04 (1) | | 18:55 | | 19:52 | | 20:44 | | |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | | | 05:53 | | 04:42 | | 03:52 | | |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | | | 18:57 | | 19:54 | | 20:45 | | |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | | | 05:50 | | 04:40 | | 03:51 | | |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | | | 18:59 | | 19:56 | | 20:47 | | |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | | | 05:48 | | 04:38 | | 03:50 | | |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | | | 19:01 | | 19:58 | | 20:48 | | |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | | | 05:45 | | 04:36 | | 03:50 | | |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | | | 19:03 | | 20:00 | | 20:49 | | |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | | | 05:43 | | 04:34 | | 03:49 | | |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | | | 19:05 | | 20:02 | | 20:50 | | |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | | | 05:40 | | 04:32 | | 03:48 | | |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | | | 19:07 | | 20:04 | | 20:51 | | |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | | | 05:38 | | 04:30 | | 03:47 | | |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | | | 19:09 | | 20:06 | | 20:52 | | |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | | | 05:35 | | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | | | 19:11 | | 20:07 | 1 | 04:59 (34) | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 06:50 | | | | 05:33 | | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | | | 19:13 | | 20:09 | 3 | 04:59 (34) | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | | | 05:31 | | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | | | 19:14 | | 20:11 | 5 | 04:59 (34) | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | | | 05:28 | | 04:22 | | 04:53 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | | | 19:16 | | 20:13 | 7 | 05:00 (34) | 20:56 | 1 04:22 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | | | 05:26 | | 04:21 | | 04:51 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | | | 19:18 | | 20:15 | 9 | 05:00 (34) | 20:56 | 1 04:22 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 06:40 | | | | 05:23 | | 04:19 | | 04:49 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | 17:23 | | 18:21 | | | | 19:20 | | 20:16 | 10 | 04:59 (34) | 20:57 | 2 04:23 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 06:38 | | | | 05:21 | | 04:17 | | 04:48 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | | | | 19:22 | | 20:18 | 12 | 05:00 (34) | 20:58 | 2 04:23 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:35 | | | | 05:19 | | 04:15 | | 04:46 (34) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | | | 19:24 | | 20:20 | 13 | 04:59 (34) | 20:58 | 3 04:24 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (1) | 06:33 | | | 05:16 | | 04:14 | | 04:45 (34) | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:27 | | 17:29 | 1 | 08:11 (1) | 18:27 | | | 19:26 | | 20:22 | 14 | 04:59 (34) | 20:59 | 3 04:23 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (1) | 06:30 | | | 05:14 | | 04:12 | | 04:43 (41) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:29 | | 17:31 | 5 | 08:13 (1) | 18:29 | | | 19:28 | | 20:23 | 15 | 04:58 (34) | 20:59 | 3 04:24 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (1) | 06:28 | | | 05:11 | | 04:10 | | 04:42 (41) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:31 | | 17:33 | 8 | 08:14 (1) | 18:30 | | | 19:30 | | 20:25 | 16 | 04:58 (34) | 20:59 | 4 04:25 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (1) | 06:25 | | | 05:09 | | 04:09 | | 04:40 (41) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:32 | | 17:35 | 11 | 08:14 (1) | 18:32 | | | 19:32 | | 20:27 | 17 | 04:57 (34) | 21:00 | 4 04:25 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (1) | 06:23 | | | 05:07 | | 04:07 | | 04:40 (41) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:34 | | 17:37 | 13 | 08:14 (1) | 18:34 | | | 19:34 | | 20:28 | 16 | 04:56 (34) | 21:00 | 4 04:25 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (1) | 06:20 | | | 05:04 | | 04:06 | | 04:41 (41) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:36 | | 17:39 | 16 | 08:15 (1) | 18:36 | | | 19:35 | | 20:30 | 14 | 04:55 (34) | 21:00 | 4 04:25 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:56 (1) | 06:18 | | | 05:02 | | 04:04 | | 04:42 (41) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:38 | | 17:41 | 18 | 08:14 (1) | 18:38 | | | 19:37 | | 20:31 | 13 | 04:55 (41) | 21:00 | 4 04:25 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:54 (1) | 06:15 | | | 05:00 | | 04:03 | | 04:42 (41) | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:40 | | 17:43 | 20 | 08:14 (1) | 18:40 | | | 19:39 | | 20:33 | 12 | 04:54 (41) | 21:01 | 4 04:26 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 07:53 (1) | 06:13 | | | 04:58 | | 04:01 | | 04:42 (41) | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:42 | | 17:45 | 21 | 08:14 (1) | 18:42 | | | 19:41 | | 20:34 | 11 | 04:53 (41) | 21:01 | 3 04:25 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 07:53 (1) | 06:10 | | | 04:55 | | 04:00 | | 04:43 (41) | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:44 | | 17:47 | 20 | 08:13 (1) | 18:44 | | | 19:43 | | 20:36 | 10 | 04:53 (41) | 21:01 | 3 04:26 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 07:54 (1) | 06:08 | | | 04:53 | | 03:59 | | 04:45 (41) | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:46 | | 17:49 | 18 | 08:12 (1) | 18:46 | | | 19:45 | | 20:37 | 7 | 04:52 (41) | 21:00 | 3 04:26 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 07:54 (1) | 06:05 | | | 04:51 | | 03:58 | | 04:46 (41) | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:48 | | 17:51 | 16 | 08:10 (1) | 18:48 | | | 19:47 | | 20:39 | 5 | 04:51 (41) | 21:00 | 2 04:26 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 07:57 (1) | 06:03 | | | 04:49 | | 03:56 | | | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:50 | | 17:53 | 11 | 08:08 (1) | 18:50 | | | 19:49 | | 20:40 | | | 21:00 | 2 04:26 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | | 04:47 | | 03:55 | | | 03:48 | 04:25 (33) |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | | | 19:51 | | 20:42 | | | 21:00 | 1 04:26 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | | 421 | | 497 | | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 178 | | | 4 | | | | | 210 | | | 53 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FR - IO 174

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | 6 05:10 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | 4 05:09 (34) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | | 20:19 | 2 05:09 (34) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:31 (1) | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 8 07:39 (1) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | 05:50 | 06:46 | 07:28 (1) | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 13 07:41 (1) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:26 (1) | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 17 07:43 (1) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | 04:54 (41) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:25 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 6 05:00 (41) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 19 07:44 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | 04:54 (41) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:24 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 8 05:02 (41) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 20 07:44 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | 04:52 (41) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:24 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 11 05:03 (41) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 22 07:46 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | 04:52 (41) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 11 05:03 (41) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 20 07:46 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | 04:52 (41) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 12 05:04 (41) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 18 07:46 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | 04:51 (41) | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 14 05:05 (41) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 15 07:45 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | 04:51 (41) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 15 05:06 (34) | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 13 07:45 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | 04:51 (41) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 16 05:07 (34) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 10 07:44 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | 04:51 (41) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 17 05:08 (34) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 7 07:43 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | 04:53 (41) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 16 05:09 (34) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 4 07:42 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | 04:54 (34) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 15 05:09 (34) | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | 04:56 (34) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 14 05:10 (34) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | 04:57 (34) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 13 05:10 (34) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | 04:59 (34) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 11 05:10 (34) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | 05:00 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 10 05:10 (34) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | 05:02 (34) | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | 8 05:10 (34) | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 197 | | 12 | | | 186 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FS - IO 175

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | | März | April | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 05:13 (41) | 03:53 | | |
| | 16:04 | 16:56 | | 17:55 | 18:55 | 19:52 | 2 | 05:15 (41) | 20:44 | | |
| 2 | 08:43 | 08:11 | | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 05:11 (41) | 03:52 | | |
| | 16:05 | 16:58 | | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 5 | 05:16 (41) | 20:45 | | |
| 3 | 08:43 | 08:09 | | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 05:09 (41) | 03:51 | | |
| | 16:06 | 17:00 | | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 8 | 05:17 (41) | 20:47 | | |
| 4 | 08:42 | 08:08 | | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 05:07 (41) | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | 17:02 | | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 11 | 05:18 (41) | 20:48 | 1 | 04:26 (33) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 05:05 (41) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | 17:04 | | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 13 | 05:18 (41) | 20:49 | 3 | 04:27 (33) |
| 6 | 08:42 | 08:04 | | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | 17:06 | | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 15 | 05:18 (41) | 20:50 | 4 | 04:28 (33) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | 17:08 | | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 17 | 05:18 (41) | 20:51 | 5 | 04:28 (33) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | 17:10 | | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 18 | 05:18 (41) | 20:52 | 6 | 04:29 (33) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | | 06:53 | 05:35 | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | 17:12 | | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20 | 05:18 (41) | 20:53 | 7 | 04:29 (33) |
| 10 | 08:40 | 07:56 | | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | 17:14 | | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 21 | 05:17 (41) | 20:54 | 7 | 04:29 (33) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | 17:16 | | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 22 | 05:16 (41) | 20:55 | 8 | 04:29 (33) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 04:53 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:19 | 17:18 | | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 22 | 05:15 (41) | 20:56 | 9 | 04:30 (33) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 04:51 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:20 | 17:20 | | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 21 | 05:13 (41) | 20:56 | 9 | 04:30 (33) |
| 14 | 08:37 | 07:48 | | 08:17 (1) | 06:40 | 05:23 | | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:22 | 17:23 | 2 | 08:19 (1) | 18:21 | 19:20 | | 20:16 | 16 | 05:05 (34) | 20:57 | 10 | 04:31 (33) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | | 08:15 (1) | 06:38 | 05:21 | | 04:17 | | 04:50 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:24 | 17:25 | 5 | 08:20 (1) | 18:23 | 19:22 | | 20:18 | 15 | 05:05 (34) | 20:58 | 10 | 04:31 (33) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | | 08:13 (1) | 06:35 | 05:19 | | 04:15 | | 04:50 (34) | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:25 | 17:27 | 8 | 08:21 (1) | 18:25 | 19:24 | | 20:20 | 13 | 05:03 (34) | 20:58 | 11 | 04:32 (33) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | | 08:10 (1) | 06:33 | 05:16 | | 04:14 | | 04:52 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:27 | 17:29 | 11 | 08:21 (1) | 18:27 | 19:26 | | 20:22 | 11 | 05:03 (34) | 20:59 | 11 | 04:31 (33) |
| 18 | 08:33 | 07:40 | | 08:08 (1) | 06:30 | 05:14 | | 04:12 | | 04:53 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:29 | 17:31 | 14 | 08:22 (1) | 18:29 | 19:28 | | 20:23 | 8 | 05:01 (34) | 20:59 | 11 | 04:31 (33) |
| 19 | 08:32 | 07:37 | | 08:06 (1) | 06:28 | 05:11 | | 04:10 | | 04:57 (34) | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:31 | 17:33 | 16 | 08:22 (1) | 18:30 | 19:30 | | 20:25 | 1 | 04:58 (34) | 20:59 | 11 | 04:32 (33) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | | 08:03 (1) | 06:25 | 05:09 | | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:32 | 17:35 | 18 | 08:21 (1) | 18:32 | 19:32 | | 20:27 | | | 21:00 | 11 | 04:32 (33) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | | 08:01 (1) | 06:23 | 05:07 | | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:34 | 17:37 | 20 | 08:21 (1) | 18:34 | 19:34 | | 20:28 | | | 21:00 | 11 | 04:32 (33) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | | 08:00 (1) | 06:20 | 05:04 | | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:36 | 17:39 | 21 | 08:21 (1) | 18:36 | 19:35 | | 20:30 | | | 21:00 | 11 | 04:32 (33) |
| 23 | 08:27 | 07:28 | | 08:00 (1) | 06:18 | 05:02 | | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:38 | 17:41 | 20 | 08:20 (1) | 18:38 | 19:37 | | 20:31 | | | 21:00 | 11 | 04:32 (33) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | | 08:01 (1) | 06:15 | 05:00 | | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:40 | 17:43 | 18 | 08:19 (1) | 18:40 | 19:39 | | 20:33 | | | 21:01 | 11 | 04:33 (33) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | | 08:03 (1) | 06:13 | 04:58 | | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:42 | 17:45 | 15 | 08:18 (1) | 18:42 | 19:41 | | 20:34 | | | 21:01 | 11 | 04:33 (33) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | | 08:04 (1) | 06:10 | 04:55 | | 04:00 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:44 | 17:47 | 11 | 08:15 (1) | 18:44 | 19:43 | | 20:36 | | | 21:01 | 11 | 04:34 (33) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | | 08:09 (1) | 06:08 | 04:53 | | 03:59 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:46 | 17:49 | 2 | 08:11 (1) | 18:46 | 19:45 | | 20:37 | | | 21:00 | 10 | 04:33 (33) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | | 03:58 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:48 | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | | 20:39 | | | 21:00 | 10 | 04:34 (33) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | | 03:56 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | | 20:40 | | | 21:00 | 10 | 04:34 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 04:47 | | 03:55 | | | 03:48 | | 04:25 (33) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | 19:51 | | 20:42 | | | 21:00 | 9 | 04:34 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | 03:54 | | | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | 20:43 | | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | | 366 | 421 | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 181 | | | | 259 | | | 239 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FS - IO 175

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 8 | 04:33 (33) | 20:23 | 22 | 05:26 (41) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 8 | 04:34 (33) | 20:21 | 21 | 05:26 (41) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 7 | 04:34 (33) | 20:19 | 20 | 05:27 (41) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 6 | 04:34 (33) | 20:17 | 19 | 05:27 (41) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | 5 | 04:34 (33) | 20:15 | 18 | 05:28 (41) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 4 | 04:33 (33) | 20:13 | 16 | 05:28 (41) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 3 | 04:33 (33) | 20:11 | 14 | 05:27 (41) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:15 (41) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 2 | 04:33 (33) | 20:09 | 12 | 05:27 (41) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:17 (41) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 1 | 04:33 (33) | 20:07 | 10 | 05:27 (41) | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | 05:18 (41) | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | | | 20:05 | 7 | 05:25 (41) | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | 05:20 (41) | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | | | 20:03 | 4 | 05:24 (41) | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | 04:50 | | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | | | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | | | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | 07:38 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | 17:22 | 7 | 07:45 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | 07:35 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | 12 | 07:47 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | 07:34 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | 16 | 07:50 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | 07:32 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | 19 | 07:51 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | 07:31 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 21 | 07:52 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 22 | 07:52 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 20 | 07:52 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 18 | 07:52 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | 16 | 07:52 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 05:05 (34) | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 5 | 05:10 (34) | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 13 | 07:51 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 05:03 (34) | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 9 | 05:12 (34) | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | 11 | 07:51 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:02 (34) | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 12 | 05:14 (34) | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | 8 | 07:51 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:01 (34) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 13 | 05:14 (34) | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | 5 | 07:50 (1) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:00 (34) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | 07:47 (1) | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 15 | 05:15 (34) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 1 | 07:48 (1) | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 19 | 05:22 (41) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 22 | 05:24 (41) | 19:17 | | | | 16:49 | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 139 | | | 163 | | | | 189 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FT - IO 176

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | | März | | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | | 07:12 | 07:55 (1) | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | |
| | 16:04 | 16:56 | | 17:55 | 10 08:05 (1) | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | |
| | 16:05 | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | |
| 3 | 08:43 | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | |
| | 16:06 | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | 19:56 | | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | |
| | 16:07 | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | 04:36 | | 03:50 | |
| | 16:09 | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | |
| | 16:10 | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | |
| | 16:11 | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | 20:04 | | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | |
| | 16:13 | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | 20:06 | | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | 04:28 | 04:58 (34) | 03:47 | |
| | 16:14 | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | 20:07 | 1 04:59 (34) | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | 04:26 | 04:56 (34) | 03:46 | 04:22 (33) |
| | 16:16 | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | 20:09 | 4 05:00 (34) | 20:54 | 1 04:23 (33) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | 04:24 | 04:54 (34) | 03:46 | 04:21 (33) |
| | 16:17 | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | 20:11 | 6 05:00 (34) | 20:55 | 2 04:23 (33) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:19 | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | 20:13 | 8 05:01 (34) | 20:56 | 3 04:24 (33) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:20 | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | 20:15 | 9 05:00 (34) | 20:56 | 3 04:24 (33) |
| 14 | 08:37 | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:22 | 17:23 | | 18:21 | | 19:20 | 20:16 | 11 05:00 (34) | 20:57 | 4 04:25 (33) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:24 | 17:25 | | 18:23 | | 19:22 | 20:18 | 12 05:00 (34) | 20:58 | 4 04:25 (33) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | | 06:35 | | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:25 | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | 20:20 | 13 04:59 (34) | 20:58 | 5 04:26 (33) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | | 06:33 | | 05:16 | 04:14 | 04:45 (34) | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:27 | 17:29 | | 18:27 | | 19:26 | 20:22 | 15 05:00 (34) | 20:59 | 5 04:25 (33) |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | 04:12 | 04:43 (41) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:29 | 17:31 | 1 08:09 (1) | 18:29 | | 19:28 | 20:23 | 15 04:58 (34) | 20:59 | 5 04:26 (33) |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | 04:10 | 04:43 (41) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:31 | 17:33 | 5 08:11 (1) | 18:30 | | 19:30 | 20:25 | 15 04:58 (34) | 20:59 | 5 04:26 (33) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | | 05:09 | 04:09 | 04:43 (41) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:32 | 17:35 | 8 08:11 (1) | 18:32 | | 19:32 | 20:27 | 14 04:57 (34) | 21:00 | 5 04:26 (33) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | | 05:07 | 04:07 | 04:44 (41) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:34 | 17:37 | 11 08:12 (1) | 18:34 | | 19:34 | 20:28 | 12 04:56 (34) | 21:00 | 6 04:27 (33) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 07:59 (1) | 06:20 | | 05:04 | 04:06 | 04:45 (41) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:36 | 17:39 | 13 08:12 (1) | 18:36 | | 19:35 | 20:30 | 10 04:55 (41) | 21:00 | 6 04:27 (33) |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 07:56 (1) | 06:18 | | 05:02 | 04:04 | 04:46 (41) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:38 | 17:41 | 16 08:12 (1) | 18:38 | | 19:37 | 20:31 | 9 04:55 (41) | 21:00 | 5 04:26 (33) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 07:54 (1) | 06:15 | | 05:00 | 04:03 | 04:47 (41) | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:40 | 17:43 | 18 08:12 (1) | 18:40 | | 19:39 | 20:33 | 6 04:53 (41) | 21:01 | 5 04:27 (33) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 07:52 (1) | 06:13 | | 04:58 | 04:01 | | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:42 | 17:45 | 20 08:12 (1) | 18:42 | | 19:41 | 20:34 | | 21:01 | 5 04:27 (33) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 07:50 (1) | 06:10 | | 04:55 | 04:00 | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:44 | 17:47 | 21 08:11 (1) | 18:44 | | 19:43 | 20:36 | | 21:01 | 5 04:28 (33) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 07:51 (1) | 06:08 | | 04:53 | 03:59 | | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:46 | 17:49 | 20 08:11 (1) | 18:46 | | 19:45 | 20:37 | | 21:00 | 4 04:27 (33) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 07:52 (1) | 06:05 | | 04:51 | 03:58 | | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:48 | 17:51 | 17 08:09 (1) | 18:48 | | 19:47 | 20:39 | | 21:00 | 4 04:28 (33) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 07:53 (1) | 06:03 | | 04:49 | 03:56 | | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 17:53 | 15 08:08 (1) | 18:50 | | 19:49 | 20:40 | | 21:00 | 3 04:27 (33) |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | | 04:47 | 03:55 | | 03:48 | 04:25 (33) |
| | 16:52 | | | 18:52 | | 19:51 | 20:42 | | 21:00 | 3 04:28 (33) |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | | 03:54 | | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | | 20:43 | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | | 366 | | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 165 | | 10 | | | 160 | | 88 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FT - IO 176

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 2 | 04:27 (33) | 7 | 04:32 | 05:11 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 1 | 04:27 (33) | 5 | 04:34 | 05:10 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | | 04:33 | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 1 | 04:28 (33) | 3 | 04:35 | 05:10 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | | | 04:35 | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | | | 1 | 04:37 | 05:09 (34) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | | | | 04:39 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | | | | 04:41 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | | | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | | | | 04:42 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | | | | 04:44 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | | | | 04:46 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | | | | 04:48 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | | | | 04:50 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:31 (1) | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | | | | 04:51 | | 18:47 | 17:32 | 4 | 07:35 (1) | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:27 (1) | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | | | | 04:53 | | 18:45 | 17:30 | 12 | 07:39 (1) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | | 04:53 | | 05:50 | 06:46 | 07:25 (1) | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | | | | 04:55 | | 18:42 | 17:27 | 15 | 07:40 (1) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:23 (1) | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | | | | 04:57 | | 18:40 | 17:25 | 19 | 07:42 (1) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:22 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | | | | 04:59 | | 18:37 | 17:22 | 20 | 07:42 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:21 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | | | | 05:00 | | 18:34 | 17:20 | 22 | 07:43 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:24 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | | | | 05:02 | | 18:32 | 17:18 | 20 | 07:44 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:58 (41) | | 19:48 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 3 | 05:01 (41) | | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 18 | 07:44 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:56 (41) | | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 8 | 05:04 (41) | | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 15 | 07:43 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:55 (41) | | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 9 | 05:04 (41) | | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 13 | 07:43 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:55 (41) | | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 11 | 05:06 (41) | | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 10 | 07:42 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:54 (41) | | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 13 | 05:07 (34) | | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 7 | 07:41 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:53 (41) | | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 14 | 05:07 (34) | | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 4 | 07:40 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (41) | | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 16 | 05:09 (34) | | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 1 | 07:39 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (41) | | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 15 | 05:09 (34) | | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 14 | 05:10 (34) | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 13 | 05:10 (34) | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 12 | 05:11 (34) | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 10 | 05:10 (34) | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | | 05:24 | | | 07:19 | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 9 | 05:11 (34) | | 19:17 | | | 16:49 | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | | 462 | | 383 | 327 | | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 151 | | | | 16 | | | 180 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FU - IO 177

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 05:13 (41) | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | 11 | 05:24 (41) | 20:44 | 2 | 04:29 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 05:11 (41) | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | 13 | 05:24 (41) | 20:45 | 4 | 04:30 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 05:09 (41) | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | 14 | 05:23 (41) | 20:47 | 5 | 04:31 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 05:09 (41) | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 14 | 05:23 (41) | 20:48 | 6 | 04:31 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | 14 | 05:22 (41) | 20:49 | 7 | 04:31 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | 15 | 05:21 (41) | 20:50 | 8 | 04:32 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | 14 | 05:19 (41) | 20:51 | 9 | 04:32 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | 10 | 05:17 (41) | 20:52 | 10 | 04:33 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | 10 | 05:08 (34) | 20:53 | 11 | 04:33 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | 12 | 05:08 (34) | 20:54 | 11 | 04:33 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | 13 | 05:07 (34) | 20:55 | 12 | 04:33 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 04:53 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | 14 | 05:07 (34) | 20:56 | 12 | 04:33 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 04:52 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | 14 | 05:06 (34) | 20:56 | 13 | 04:34 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 04:52 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | 17:23 | | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | 13 | 05:05 (34) | 20:57 | 13 | 04:34 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | 08:15 (1) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 04:54 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | 17:25 | 2 08:17 (1) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | 11 | 05:05 (34) | 20:58 | 14 | 04:35 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | | 04:55 (34) | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:25 | | 17:27 | 5 08:18 (1) | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 8 | 05:03 (34) | 20:58 | 14 | 04:35 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | 04:58 (34) | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:27 | | 17:29 | 8 08:18 (1) | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | 3 | 05:01 (34) | 20:59 | 14 | 04:34 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:29 | | 17:31 | 11 08:19 (1) | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | | | 20:59 | 14 | 04:34 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:31 | | 17:33 | 13 08:19 (1) | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | | | 20:59 | 15 | 04:36 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:32 | | 17:35 | 16 08:19 (1) | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | | | 21:00 | 15 | 04:36 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:34 | | 17:37 | 18 08:19 (1) | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | | | 21:00 | 15 | 04:36 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 07:59 (1) | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:36 | | 17:39 | 20 08:19 (1) | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | | | 21:00 | 15 | 04:36 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 07:57 (1) | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:38 | | 17:41 | 21 08:18 (1) | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | | | 21:00 | 15 | 04:36 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 07:58 (1) | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:40 | | 17:43 | 19 08:17 (1) | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | | | 21:01 | 15 | 04:37 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 08:00 (1) | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:42 | | 17:45 | 16 08:16 (1) | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | | | 21:01 | 14 | 04:36 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | 08:01 (1) | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:44 | | 17:47 | 13 08:14 (1) | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | | | 21:01 | 14 | 04:37 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 08:03 (1) | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:46 | | 17:49 | 9 08:12 (1) | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | | | 21:00 | 14 | 04:37 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | 05:19 (41) | 03:58 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 3 05:22 (41) | 20:39 | | | 21:00 | 13 | 04:37 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | 05:17 (41) | 03:56 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | 6 05:23 (41) | 20:40 | | | 21:00 | 13 | 04:37 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | 05:15 (41) | 03:55 | | | 03:48 | | 04:25 (33) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 8 05:23 (41) | 20:42 | | | 21:00 | 13 | 04:38 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 1 | 04:29 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 171 | | | | 17 | | | 204 | | | 350 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FU - IO 177

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 12 | 04:37 (33) | 20:23 | 14 | 05:18 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 12 | 04:38 (33) | 20:21 | 13 | 05:18 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 11 | 04:38 (33) | 20:19 | 11 | 05:18 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 10 | 04:38 (33) | 20:17 | 9 | 05:17 (34) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | 9 | 04:38 (33) | 20:15 | 13 | 05:28 (41) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 9 | 04:39 (33) | 20:13 | 15 | 05:30 (41) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 8 | 04:38 (33) | 20:11 | 14 | 05:31 (41) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 7 | 04:38 (33) | 20:09 | 14 | 05:32 (41) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:19 (41) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 5 | 04:37 (33) | 20:07 | 13 | 05:32 (41) | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | 05:18 (41) | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 4 | 04:37 (33) | 20:05 | 14 | 05:32 (41) | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | 05:20 (41) | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 3 | 04:38 (33) | 20:03 | 12 | 05:32 (41) | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | | 05:22 (41) | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 2 | 04:38 (33) | 20:01 | 10 | 05:32 (41) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | 05:23 (41) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | | | 19:59 | 8 | 05:31 (41) | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 05:25 (41) | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | 5 | 05:30 (41) | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | 05:27 (41) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | 2 | 05:29 (41) | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | 07:34 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | 17:22 | 10 | 07:44 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | 07:31 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | 15 | 07:46 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | 07:31 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | 17 | 07:48 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | 07:30 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | 19 | 07:49 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | 07:29 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 20 | 07:49 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 19 | 07:49 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 17 | 07:49 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 15 | 07:49 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | 13 | 07:49 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 10 | 07:48 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | 7 | 07:47 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:07 (34) | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 6 | 05:13 (34) | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | 4 | 07:47 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:04 (34) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 07:45 (1) | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 10 | 05:14 (34) | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | 1 | 07:46 (1) | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:04 (34) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 12 | 05:16 (34) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:02 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 14 | 05:16 (34) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 15 | 05:17 (34) | 19:17 | | | | 16:49 | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 149 | | | 167 | | | | 167 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FV - IO 178

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 07:52 (1) | 05:55 | 04:44 | 03:53 | |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 12 08:04 (1) | 18:55 | 19:52 | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 | 07:55 (1) | 05:53 | 04:42 | 03:52 | |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 6 08:01 (1) | 18:57 | 19:54 | 20:45 | |
| 3 | 08:43 | 08:09 | 07:07 | | 05:50 | 04:40 | 03:51 | |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | | 18:59 | 19:56 | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | 08:08 | 07:05 | | 05:48 | 04:38 | 03:50 | |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 | | 19:01 | 19:58 | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:03 | | 05:45 | 04:36 | 03:50 | |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | | 19:03 | 20:00 | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 | | 05:43 | 04:34 | 03:49 | |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | | 19:05 | 20:02 | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 | | 05:40 | 04:32 | 03:48 | 04:23 (33) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | | 19:07 | 20:04 | 20:51 | 1 04:24 (33) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | | 05:38 | 04:30 | 03:47 | 04:23 (33) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | | 19:09 | 20:06 | 20:52 | 2 04:25 (33) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | | 05:35 | 04:28 | 04:58 (34) | 03:47 | 04:22 (33) |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | | 19:11 | 20:07 | 3 05:01 (34) | 20:53 | 3 04:25 (33) |
| 10 | 08:40 | 07:56 | 06:50 | | 05:33 | 04:26 | 04:56 (34) | 03:46 | 04:22 (33) |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | | 19:13 | 20:09 | 5 05:01 (34) | 20:54 | 4 04:26 (33) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | | 05:31 | 04:24 | 04:54 (34) | 03:46 | 04:21 (33) |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | | 19:14 | 20:11 | 7 05:01 (34) | 20:55 | 4 04:25 (33) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | | 05:28 | 04:22 | 04:53 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | | 19:16 | 20:13 | 8 05:01 (34) | 20:56 | 5 04:26 (33) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | | 19:18 | 20:15 | 10 05:01 (34) | 20:56 | 6 04:27 (33) |
| 14 | 08:37 | 07:48 | 06:40 | | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | | 19:20 | 20:16 | 11 05:00 (34) | 20:57 | 6 04:27 (33) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | | 19:22 | 20:18 | 13 05:01 (34) | 20:58 | 7 04:28 (33) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:35 | | 05:19 | 04:15 | 04:46 (34) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | | 19:24 | 20:20 | 14 05:00 (34) | 20:58 | 7 04:28 (33) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | | 05:16 | 04:14 | 04:46 (34) | 03:44 | 04:20 (33) |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | | 19:26 | 20:22 | 14 05:00 (34) | 20:59 | 7 04:27 (33) |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 06:30 | | 05:14 | 04:12 | 04:47 (34) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | | 19:28 | 20:23 | 12 04:59 (34) | 20:59 | 7 04:28 (33) |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:48 (34) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:31 | 17:33 | 2 08:08 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 10 04:58 (34) | 20:59 | 8 04:29 (33) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:49 (34) | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:32 | 17:35 | 5 08:08 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 7 04:56 (34) | 21:00 | 8 04:29 (33) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 03:44 | 04:21 (33) |
| | 16:34 | 17:37 | 8 08:09 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21:00 | 8 04:29 (33) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 07:59 (1) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:36 | 17:39 | 11 08:10 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 | 8 04:29 (33) |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 07:56 (1) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 03:45 | 04:21 (33) |
| | 16:38 | 17:41 | 14 08:10 (1) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 | 8 04:29 (33) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 07:54 (1) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:40 | 17:43 | 16 08:10 (1) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:01 | 8 04:30 (33) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 07:52 (1) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 03:45 | 04:22 (33) |
| | 16:42 | 17:45 | 18 08:10 (1) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:01 | 7 04:29 (33) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 07:49 (1) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:44 | 17:47 | 20 08:09 (1) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:01 | 7 04:30 (33) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 07:49 (1) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 03:46 | 04:23 (33) |
| | 16:46 | 17:49 | 20 08:09 (1) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 | 7 04:30 (33) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 07:49 (1) | 06:05 | 04:51 | 03:58 | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:48 | 17:51 | 19 08:08 (1) | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 | 6 04:30 (33) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 07:51 (1) | 06:03 | 04:49 | 03:56 | 03:47 | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 17:53 | 16 08:07 (1) | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 | 6 04:30 (33) |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | | 04:47 | 03:55 | 03:48 | 04:25 (33) |
| | 16:52 | | 18:52 | | 19:51 | 20:42 | 21:00 | 5 04:30 (33) |
| 31 | 08:15 | | 05:58 | | | 03:54 | | |
| | 16:54 | | 18:53 | | | 20:43 | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | | 421 | 497 | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 149 | | 18 | | 114 | | 145 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FV - IO 178

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 5 | 04:30 (33) | 8 | 05:12 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 4 | 04:30 (33) | 6 | 05:11 (34) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | | 04:33 | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 3 | 04:30 (33) | 4 | 05:11 (34) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | | 04:35 | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 2 | 04:30 (33) | 2 | 05:10 (34) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | 1 | 04:30 (33) | | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | | | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | | | | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | | | 04:41 | | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | | | | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | | | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | | | | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | | | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | | | | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | | | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | | | | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | | | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | | | | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | | | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:27 (1) | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | | | | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 9 07:36 (1) | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | | | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:24 (1) | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | | | | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 14 07:38 (1) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | | 04:53 | | 05:50 | 06:46 | 07:22 (1) | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | | | | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | 17 07:39 (1) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:21 (1) | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | | | | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 19 07:40 (1) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:20 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | | | | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 21 07:41 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:21 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | | | | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 20 07:41 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:24 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | | | | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 18 07:42 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | | | | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 16 07:42 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | | | | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 13 07:41 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | | 05:06 | | 06:02 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | | | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 11 07:41 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | 8 07:40 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 05:01 (34) | | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 4 | 05:05 (34) | | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 5 07:39 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:59 (34) | | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 8 | 05:07 (34) | | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 1 07:37 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:58 (34) | | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 11 | 05:09 (34) | | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:57 (34) | | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 12 | 05:09 (34) | | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (34) | | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 14 | 05:10 (34) | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 13 | 05:10 (34) | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 12 | 05:11 (34) | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 11 | 05:11 (34) | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | 9 | 05:11 (34) | | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 109 | | | | 20 | | | 172 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FW - IO 179

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | | 05:13 (41) | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | 7 | 05:20 (41) | 20:44 | 3 | 04:30 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 04:42 | | 05:11 (41) | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | 9 | 05:20 (41) | 20:45 | 4 | 04:30 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 04:40 | | 05:09 (41) | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | 11 | 05:20 (41) | 20:47 | 5 | 04:31 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | 04:38 | | 05:07 (41) | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | 13 | 05:20 (41) | 20:48 | 7 | 04:32 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | 05:45 | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | 13 | 05:19 (41) | 20:49 | 8 | 04:32 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | 13 | 05:18 (41) | 20:50 | 9 | 04:33 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | 12 | 05:16 (41) | 20:51 | 9 | 04:32 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | 20:06 | 9 | 05:14 (41) | 20:52 | 10 | 04:33 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | 9 | 05:07 (34) | 20:53 | 11 | 04:33 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:13 | | 20:09 | 11 | 05:07 (34) | 20:54 | 12 | 04:34 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | 12 | 05:06 (34) | 20:55 | 12 | 04:33 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | | 04:53 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | 14 | 05:07 (34) | 20:56 | 13 | 04:34 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | | 04:52 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | | 20:15 | 14 | 05:06 (34) | 20:56 | 13 | 04:34 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | | 04:52 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:22 | | 17:23 | | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | 12 | 05:04 (34) | 20:57 | 14 | 04:35 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | | 04:54 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | 10 | 05:04 (34) | 20:58 | 14 | 04:35 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:35 | | 05:19 | | 04:15 | | 04:55 (34) | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 7 | 05:02 (34) | 20:58 | 14 | 04:35 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:27 | | 17:29 | 3 08:13 (1) | 18:27 | | 19:26 | | 20:22 | | | 20:59 | 14 | 04:34 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:29 | | 17:31 | 6 08:14 (1) | 18:29 | | 19:28 | | 20:23 | | | 20:59 | 15 | 04:36 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:31 | | 17:33 | 9 08:15 (1) | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | | | 20:59 | 15 | 04:36 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:32 | | 17:35 | 11 08:14 (1) | 18:32 | | 19:32 | | 20:27 | | | 21:00 | 15 | 04:36 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:34 | | 17:37 | 14 08:15 (1) | 18:34 | | 19:34 | | 20:28 | | | 21:00 | 15 | 04:36 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | 07:59 (1) | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:36 | | 17:39 | 16 08:15 (1) | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | | | 21:00 | 15 | 04:36 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | 07:56 (1) | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:38 | | 17:41 | 18 08:14 (1) | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | | | 21:00 | 15 | 04:36 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 07:54 (1) | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:40 | | 17:43 | 20 08:14 (1) | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | | | 21:01 | 15 | 04:37 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 07:55 (1) | 06:13 | | 04:58 | | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:42 | | 17:45 | 19 08:14 (1) | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | | | 21:01 | 15 | 04:37 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | 07:55 (1) | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:44 | | 17:47 | 17 08:12 (1) | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | | | 21:01 | 14 | 04:37 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 07:57 (1) | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:46 | | 17:49 | 14 08:11 (1) | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | | | 21:00 | 14 | 04:37 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 07:58 (1) | 06:05 | | 04:51 | | 03:58 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:48 | | 17:51 | 10 08:08 (1) | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | | | 21:00 | 14 | 04:38 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | 05:17 (41) | 03:56 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | 2 05:19 (41) | 20:40 | | | 21:00 | 13 | 04:37 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 04:47 | 05:15 (41) | 03:55 | | | 03:48 | | 04:25 (33) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | | 19:51 | 5 05:20 (41) | 20:42 | | | 21:00 | 13 | 04:38 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 1 | 04:29 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 157 | | | | 7 | | | | 177 | | | 360 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FW - IO 179

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 12 | 04:37 (33) | 20:23 | 13 | 05:17 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 12 | 04:38 (33) | 20:21 | 12 | 05:17 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 11 | 04:38 (33) | 20:19 | 10 | 05:17 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 11 | 04:39 (33) | 20:17 | 9 | 05:17 (34) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | 10 | 04:39 (33) | 20:15 | 12 | 05:25 (41) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 9 | 04:39 (33) | 20:13 | 13 | 05:27 (41) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 8 | 04:38 (33) | 20:11 | 14 | 05:28 (41) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:17 (41) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 7 | 04:38 (33) | 20:09 | 12 | 05:29 (41) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:17 (41) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 6 | 04:38 (33) | 20:07 | 12 | 05:29 (41) | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | 05:18 (41) | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 5 | 04:38 (33) | 20:05 | 11 | 05:29 (41) | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | 05:20 (41) | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 4 | 04:39 (33) | 20:03 | 9 | 05:29 (41) | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | | 05:22 (41) | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 2 | 04:38 (33) | 20:01 | 7 | 05:29 (41) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | 05:23 (41) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 1 | 04:38 (33) | 19:59 | 4 | 05:27 (41) | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 05:25 (41) | 05:50 | 06:46 | 07:33 (1) | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | | | 19:56 | 1 | 05:26 (41) | 18:42 | 17:27 | 6 | 07:39 (1) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:52 | 06:47 | | 07:29 (1) | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | | | 19:54 | | | 18:40 | 17:25 | 12 | 07:41 (1) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | | 07:27 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | 17:22 | 16 | 07:43 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | | 07:26 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | 18 | 07:44 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | | 07:26 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | 19 | 07:45 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | | 07:26 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | 20 | 07:46 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 18 | 07:46 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | 06:59 | | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 16 | 07:46 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 13 | 07:45 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 11 | 07:45 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | 8 | 07:44 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 5 | 07:43 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | 2 | 07:42 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 05:07 (34) | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 4 | 05:11 (34) | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:04 (34) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 9 | 05:13 (34) | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:04 (34) | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 11 | 05:15 (34) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:02 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 13 | 05:15 (34) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | | | | 08:43 |
| | 20:25 | 14 | 05:16 (34) | 19:17 | | | | 16:49 | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 149 | | | 139 | | | | 164 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FX - IO 180

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | | März | April | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | | 07:12 | 05:55 | | 04:44 | | | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | 16:56 | | 17:55 | 18:55 | | 19:52 | | | 20:44 | 10 | 04:37 (33) |
| 2 | 08:43 | 08:11 | | 07:10 | 05:53 | | 04:42 | | | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | 16:58 | | 17:57 | 18:57 | | 19:54 | | | 20:45 | 11 | 04:37 (33) |
| 3 | 08:43 | 08:09 | | 07:07 | 05:50 | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | 17:00 | | 17:59 | 18:59 | | 19:56 | 2 | 05:11 (34) | 20:47 | 12 | 04:38 (33) |
| 4 | 08:42 | 08:08 | | 07:05 | 05:48 | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | 17:02 | | 18:01 | 19:01 | | 19:58 | 4 | 05:11 (34) | 20:48 | 13 | 04:38 (33) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | | 07:03 | 05:45 | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | 17:04 | | 18:03 | 19:03 | | 20:00 | 7 | 05:12 (34) | 20:49 | 14 | 04:38 (33) |
| 6 | 08:42 | 08:04 | | 07:00 | 05:43 | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | 17:06 | | 18:05 | 19:05 | | 20:02 | 8 | 05:11 (34) | 20:50 | 14 | 04:38 (33) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | | 06:58 | 05:40 | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | 17:08 | | 18:07 | 19:07 | | 20:04 | 10 | 05:11 (34) | 20:51 | 15 | 04:38 (33) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | | 06:55 | 05:38 | | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | 17:10 | | 18:09 | 19:09 | | 20:06 | 12 | 05:12 (34) | 20:52 | 16 | 04:39 (33) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | | 06:53 | 05:35 | | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | 17:12 | | 18:11 | 19:11 | | 20:07 | 13 | 05:11 (34) | 20:53 | 16 | 04:38 (33) |
| 10 | 08:40 | 07:56 | | 06:50 | 05:33 | | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | 17:14 | | 18:13 | 19:13 | | 20:09 | 14 | 05:10 (34) | 20:54 | 17 | 04:39 (33) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | | 06:48 | 05:31 | | 04:24 | | 04:57 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | 17:16 | | 18:15 | 19:14 | | 20:11 | 12 | 05:09 (34) | 20:55 | 17 | 04:38 (33) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | | 06:45 | 05:28 | | 04:22 | | 04:58 (34) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | 17:18 | | 18:17 | 19:16 | | 20:13 | 11 | 05:09 (34) | 20:56 | 18 | 04:39 (33) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | | 06:43 | 05:26 | | 04:21 | | 05:00 (34) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | 17:20 | | 18:19 | 19:18 | | 20:15 | 7 | 05:07 (34) | 20:56 | 18 | 04:39 (33) |
| 14 | 08:37 | 07:48 | | 06:40 | 05:23 | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:22 | 17:23 | | 18:21 | 19:20 | | 20:16 | | | 20:57 | 19 | 04:40 (33) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | | 06:38 | 05:21 | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | 17:25 | | 18:23 | 19:22 | | 20:18 | | | 20:58 | 19 | 04:40 (33) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 08:13 (1) | 06:35 | 05:19 | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:25 | 17:27 | 3 08:16 (1) | 18:25 | 19:24 | | 20:20 | | | 20:58 | 19 | 04:40 (33) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 08:10 (1) | 06:33 | 05:16 | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | 17:29 | 6 08:16 (1) | 18:27 | 19:26 | | 20:22 | | | 20:59 | 19 | 04:39 (33) |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | 05:14 | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:29 | 17:31 | 9 08:17 (1) | 18:29 | 19:28 | | 20:23 | | | 20:59 | 19 | 04:40 (33) |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | 05:11 | | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | 17:33 | 12 08:18 (1) | 18:30 | 19:30 | | 20:25 | | | 20:59 | 19 | 04:40 (33) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | 05:09 | | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:32 | 17:35 | 14 08:17 (1) | 18:32 | 19:32 | | 20:27 | | | 21:00 | 20 | 04:41 (33) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | 05:07 | 05:34 (41) | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:34 | 17:37 | 16 08:17 (1) | 18:34 | 19:34 | 1 05:35 (41) | 20:28 | | | 21:00 | 20 | 04:41 (33) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 07:59 (1) | 06:20 | 05:04 | 05:32 (41) | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:36 | 17:39 | 18 08:17 (1) | 18:36 | 19:35 | 4 05:36 (41) | 20:30 | | | 21:00 | 20 | 04:41 (33) |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 07:57 (1) | 06:18 | 05:02 | 05:30 (41) | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:38 | 17:41 | 19 08:16 (1) | 18:38 | 19:37 | 6 05:36 (41) | 20:31 | | | 21:00 | 20 | 04:41 (33) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 07:57 (1) | 06:15 | 05:00 | 05:27 (41) | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | 17:43 | 19 08:16 (1) | 18:40 | 19:39 | 9 05:36 (41) | 20:33 | | | 21:01 | 19 | 04:41 (33) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 07:59 (1) | 06:13 | 04:58 | 05:25 (41) | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | 17:45 | 16 08:15 (1) | 18:42 | 19:41 | 11 05:36 (41) | 20:34 | | | 21:01 | 19 | 04:41 (33) |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 08:00 (1) | 06:10 | 04:55 | 05:23 (41) | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:44 | 17:47 | 13 08:13 (1) | 18:44 | 19:43 | 12 05:35 (41) | 20:36 | 1 | 04:34 (33) | 21:01 | 19 | 04:42 (33) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 08:02 (1) | 06:08 | 04:53 | 05:23 (41) | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | 17:49 | 8 08:10 (1) | 18:46 | 19:45 | 11 05:34 (41) | 20:37 | 3 | 04:35 (33) | 21:00 | 19 | 04:42 (33) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | | 06:05 | 04:51 | 05:24 (41) | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:48 | 17:51 | | 18:48 | 19:47 | 9 05:33 (41) | 20:39 | 5 | 04:36 (33) | 21:00 | 19 | 04:43 (33) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | | 06:03 | 04:49 | 05:26 (41) | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | 17:53 | | 18:50 | 19:49 | 5 05:31 (41) | 20:40 | 6 | 04:36 (33) | 21:00 | 18 | 04:42 (33) |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | | 20:42 | 7 | 04:36 (33) | 21:00 | 18 | 04:43 (33) |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | | 20:43 | 9 | 04:37 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | | 366 | 421 | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 153 | | | 68 | | 131 | | | 516 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FX - IO 180

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | 05:08 (34) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 18 | 04:43 (33) | 20:23 12 | 05:20 (34) | 19:14 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | 05:07 (34) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 17 | 04:43 (33) | 20:21 13 | 05:20 (34) | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 17 | 04:44 (33) | 20:19 14 | 05:21 (34) | 19:10 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 16 | 04:44 (33) | 20:17 13 | 05:21 (34) | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | 15 | 04:44 (33) | 20:15 11 | 05:21 (34) | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (33) | 04:39 | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 15 | 04:45 (33) | 20:13 10 | 05:22 (34) | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 14 | 04:44 (33) | 20:11 8 | 05:21 (34) | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 13 | 04:44 (33) | 20:09 6 | 05:21 (34) | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 12 | 04:44 (33) | 20:07 4 | 05:21 (34) | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 11 | 04:44 (33) | 20:05 1 | 05:19 (34) | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 10 | 04:45 (33) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 9 | 04:45 (33) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 8 | 04:45 (33) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | 05:33 (41) | 05:50 | 06:46 | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 7 | 04:45 (33) | 19:56 6 | 05:39 (41) | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | 05:32 (41) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 5 | 04:44 (33) | 19:54 9 | 05:41 (41) | 18:40 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | 05:30 (41) | 05:53 | 06:49 | 07:33 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 4 | 04:44 (33) | 19:52 11 | 05:41 (41) | 18:37 | 17:22 10 | 07:43 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | 05:30 (41) | 05:55 | 06:51 | 07:30 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 2 | 04:44 (33) | 19:50 12 | 05:42 (41) | 18:34 | 17:20 15 | 07:45 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | 05:32 (41) | 05:57 | 06:53 | 07:30 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 10 | 05:42 (41) | 18:32 | 17:18 17 | 07:47 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | 05:34 (41) | 05:59 | 06:55 | 07:29 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 8 | 05:42 (41) | 18:29 | 17:15 18 | 07:47 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | 05:35 (41) | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 6 | 05:41 (41) | 18:27 | 17:13 20 | 07:48 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | 05:37 (41) | 06:03 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 3 | 05:40 (41) | 18:24 | 17:11 18 | 07:48 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | 18:22 | 17:08 16 | 07:48 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | 18:19 | 17:06 14 | 07:48 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | 18:17 | 17:04 11 | 07:47 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | 18:14 | 17:02 8 | 07:46 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | 18:12 | 17:00 6 | 07:46 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 07:43 (1) | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 2 | 07:45 (1) | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:11 (34) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 4 | 05:15 (34) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:09 (34) | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | 9 | 05:18 (34) | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 206 | | 157 | | | 155 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FY - IO 181

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | | März | April | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | 16:56 | | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | | 20:44 | 9 | 04:36 (33) |
| 2 | 08:43 | 08:11 | | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | 16:58 | | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | | 20:45 | 10 | 04:36 (33) |
| 3 | 08:43 | 08:09 | | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | 17:00 | | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | | 20:47 | 11 | 04:37 (33) |
| 4 | 08:42 | 08:08 | | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | 17:02 | | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 2 | 05:09 (34) | 20:48 | 12 | 04:37 (33) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | | 07:03 | 05:45 | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | 17:04 | | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 4 | 05:09 (34) | 20:49 | 13 | 04:37 (33) |
| 6 | 08:42 | 08:04 | | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | 17:06 | | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 6 | 05:09 (34) | 20:50 | 13 | 04:37 (33) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | 17:08 | | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 8 | 05:09 (34) | 20:51 | 14 | 04:37 (33) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 05:00 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | 17:10 | | 18:09 | 19:09 | 20:06 | 10 | 05:10 (34) | 20:52 | 15 | 04:38 (33) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | | 06:53 | 05:36 | 04:28 | | 04:58 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | 17:12 | | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 11 | 05:09 (34) | 20:53 | 15 | 04:37 (33) |
| 10 | 08:40 | 07:56 | | 06:50 | 05:33 | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | 17:14 | | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 13 | 05:09 (34) | 20:54 | 16 | 04:38 (33) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | | 06:48 | 05:31 | 04:24 | | 04:55 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | 17:16 | | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 13 | 05:08 (34) | 20:55 | 16 | 04:37 (33) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | | 06:45 | 05:28 | 04:22 | | 04:56 (34) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | 17:18 | | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 11 | 05:07 (34) | 20:56 | 17 | 04:38 (33) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | | 06:43 | 05:26 | 04:21 | | 04:57 (34) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | 17:20 | | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 9 | 05:06 (34) | 20:56 | 17 | 04:38 (33) |
| 14 | 08:37 | 07:48 | | 06:40 | 05:23 | 04:19 | | 05:00 (34) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:22 | 17:23 | | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 2 | 05:02 (34) | 20:57 | 17 | 04:38 (33) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | | 06:38 | 05:21 | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | 17:25 | | 18:23 | 19:22 | 20:18 | | | 20:58 | 18 | 04:39 (33) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | | 06:35 | 05:19 | 04:15 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:25 | 17:27 | | 18:25 | 19:24 | 20:20 | | | 20:58 | 18 | 04:39 (33) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | | 06:33 | 05:16 | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | 17:29 | | 18:27 | 19:26 | 20:22 | | | 20:59 | 18 | 04:38 (33) |
| 18 | 08:33 | 07:40 | | 06:30 | 05:14 | 04:12 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:29 | 17:31 | | 18:29 | 19:28 | 20:23 | | | 20:59 | 18 | 04:39 (33) |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | 17:33 | 4 08:10 (1) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | | | 20:59 | 18 | 04:39 (33) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:32 | 17:35 | 7 08:10 (1) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | | | 21:00 | 18 | 04:39 (33) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:34 | 17:37 | 9 08:10 (1) | 18:34 | 19:34 | 20:28 | | | 21:00 | 18 | 04:39 (33) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 07:59 (1) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:36 | 17:39 | 12 08:11 (1) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | | | 21:00 | 18 | 04:39 (33) |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 07:56 (1) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:38 | 17:41 | 14 08:10 (1) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | | | 21:00 | 18 | 04:39 (33) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 07:54 (1) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | 17:43 | 17 08:11 (1) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | | | 21:01 | 18 | 04:40 (33) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 07:52 (1) | 06:13 | 04:58 | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | 17:45 | 19 08:11 (1) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | | | 21:01 | 18 | 04:40 (33) |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 07:51 (1) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:44 | 17:47 | 18 08:09 (1) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | | | 21:01 | 18 | 04:41 (33) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 07:52 (1) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | 17:49 | 17 08:09 (1) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 2 | 04:34 (33) | 21:00 | 18 | 04:41 (33) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 07:52 (1) | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:48 | 17:51 | 14 08:06 (1) | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 4 | 04:35 (33) | 21:00 | 18 | 04:42 (33) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 07:55 (1) | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | 17:53 | 10 08:05 (1) | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 5 | 04:35 (33) | 21:00 | 17 | 04:41 (33) |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | 7 | 04:36 (33) | 21:00 | 17 | 04:42 (33) |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | 20:43 | 8 | 04:36 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | | 366 | 421 | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 141 | | | | 115 | | | 481 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FY - IO 181

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:06 (34) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 17 | 04:42 (33) | 20:23 | 12 | 05:18 (34) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 16 | 04:42 (33) | 20:21 | 13 | 05:18 (34) | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 16 | 04:43 (33) | 20:19 | 12 | 05:19 (34) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 15 | 04:43 (33) | 20:17 | 11 | 05:19 (34) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:57 | 14 | 04:43 (33) | 20:15 | 9 | 05:19 (34) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (33) | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 14 | 04:44 (33) | 20:13 | 8 | 05:20 (34) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:41 | | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 13 | 04:43 (33) | 20:11 | 6 | 05:19 (34) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 12 | 04:43 (33) | 20:09 | 4 | 05:19 (34) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 11 | 04:43 (33) | 20:07 | 2 | 05:19 (34) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 10 | 04:43 (33) | 20:05 | | | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 9 | 04:44 (33) | 20:03 | | | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | | | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 8 | 04:44 (33) | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | | 05:48 | 06:44 | 07:30 (1) | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 7 | 04:44 (33) | 19:59 | | | 18:45 | 17:30 | 5 07:35 (1) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | | 05:50 | 06:46 | 07:26 (1) | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 6 | 04:44 (33) | 19:56 | | | 18:42 | 17:27 | 12 07:38 (1) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | | 05:52 | 06:47 | 07:24 (1) | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 4 | 04:43 (33) | 19:54 | | | 18:40 | 17:25 | 15 07:39 (1) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | | 05:53 | 06:49 | 07:23 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 3 | 04:43 (33) | 19:52 | | | 18:37 | 17:22 | 17 07:40 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | 07:22 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 1 | 04:43 (33) | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | 19 07:41 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | 07:24 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | 18 07:42 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | 16 07:42 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 14 07:42 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:03 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 11 07:41 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 17:09 | 9 07:41 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 6 07:40 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | 3 07:39 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:14 | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:09 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 5 | 05:14 (34) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:07 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | 10 | 05:17 (34) | 19:17 | | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 191 | | | 77 | | | | 145 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FZ - IO 182

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | 16:56 | | | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | 2 | 05:15 (34) | 20:44 | 16 | 04:43 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | 16:58 | | | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | 5 | 05:16 (34) | 20:45 | 16 | 04:42 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | 17:00 | | | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | 7 | 05:16 (34) | 20:47 | 17 | 04:43 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | 9 | 05:16 (34) | 20:48 | 18 | 04:43 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | 10 | 05:15 (34) | 20:49 | 18 | 04:42 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | | | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | 12 | 05:15 (34) | 20:50 | 19 | 04:43 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:01 (34) | 03:48 | | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | | | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | 13 | 05:14 (34) | 20:51 | 19 | 04:42 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:01 (34) | 03:47 | | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | | | 18:09 | | 19:09 | | | 20:06 | 13 | 05:14 (34) | 20:52 | 20 | 04:43 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | | 06:53 | | 05:36 | | | 04:28 | | 05:02 (34) | 03:47 | | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | | | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | 10 | 05:12 (34) | 20:53 | 20 | 04:42 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | 05:04 (34) | 03:46 | | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | | | 18:13 | | 19:13 | | | 20:09 | 6 | 05:10 (34) | 20:54 | 20 | 04:43 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | | 06:48 | | 05:31 | | | 04:24 | | | 03:46 | | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | | | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 | 20 | 04:42 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | | 06:45 | | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | | | 18:17 | | 19:16 | | | 20:13 | | | 20:56 | 19 | 04:42 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | | 06:43 | | 05:26 | | | 04:21 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | | | 18:19 | | 19:18 | | | 20:15 | | | 20:56 | 20 | 04:42 (33) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | | 06:40 | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | | | 18:21 | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 19 | 04:42 (33) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | | 06:38 | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | | | 18:23 | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:58 | 19 | 04:43 (33) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | | 06:35 | | 05:19 | | 05:45 (41) | 04:15 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | | | 18:25 | | 19:24 | 1 | 05:46 (41) | 20:20 | | | 20:58 | 20 | 04:43 (33) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | 05:43 (41) | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | 4 | 08:14 (1) | 18:27 | | 19:26 | 3 | 05:46 (41) | 20:22 | | | 20:59 | 19 | 04:42 (33) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | 05:41 (41) | 04:12 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 7 | 08:15 (1) | 18:29 | | 19:28 | 6 | 05:47 (41) | 20:23 | | | 20:59 | 19 | 04:43 (33) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | | 05:38 (41) | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | 9 | 08:15 (1) | 18:30 | | 19:30 | 8 | 05:46 (41) | 20:25 | | | 20:59 | 19 | 04:43 (33) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (1) | 06:25 | | 05:09 | | 05:36 (41) | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | 12 | 08:15 (1) | 18:32 | | 19:32 | 9 | 05:45 (41) | 20:27 | | | 21:00 | 19 | 04:43 (33) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (1) | 06:23 | | 05:07 | | 05:36 (41) | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | 14 | 08:15 (1) | 18:34 | | 19:34 | 8 | 05:44 (41) | 20:28 | | | 21:00 | 19 | 04:43 (33) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (1) | 06:20 | | 05:04 | | 05:37 (41) | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | 16 | 08:15 (1) | 18:36 | | 19:35 | 6 | 05:43 (41) | 20:30 | 2 | 04:40 (33) | 21:00 | 19 | 04:43 (33) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:56 (1) | 06:18 | | 05:02 | | | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | 18 | 08:14 (1) | 18:38 | | 19:37 | | | 20:31 | 4 | 04:41 (33) | 21:00 | 19 | 04:43 (33) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:56 (1) | 06:15 | | 05:00 | | | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | 18 | 08:14 (1) | 18:40 | | 19:39 | | | 20:33 | 6 | 04:41 (33) | 21:01 | 19 | 04:44 (33) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 07:57 (1) | 06:13 | | 04:58 | | | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | 16 | 08:13 (1) | 18:42 | | 19:41 | | | 20:34 | 7 | 04:41 (33) | 21:01 | 19 | 04:44 (33) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 07:58 (1) | 06:10 | | 04:55 | | | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | 13 | 08:11 (1) | 18:44 | | 19:43 | | | 20:36 | 9 | 04:42 (33) | 21:01 | 20 | 04:45 (33) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 08:00 (1) | 06:08 | | 04:53 | | | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | 9 | 08:09 (1) | 18:46 | | 19:45 | | | 20:37 | 10 | 04:42 (33) | 21:00 | 19 | 04:45 (33) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | | 06:05 | | 04:51 | | | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | | | 18:48 | | 19:47 | | | 20:39 | 11 | 04:42 (33) | 21:00 | 19 | 04:45 (33) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | | 06:03 | | 04:49 | | | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | | 18:50 | | 19:49 | | | 20:40 | 13 | 04:43 (33) | 21:00 | 19 | 04:45 (33) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | 04:47 | | | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | | 19:51 | | | 20:42 | 14 | 04:43 (33) | 21:00 | 19 | 04:46 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | 15 | 04:43 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 136 | | | | | 41 | | | 178 | | | 567 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** FZ - IO 182

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 20 | 04:46 (33) | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 20 | 04:47 (33) | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | 05:14 (34) | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 19 | 04:47 (33) | 20:19 | 8 05:22 (34) | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | 05:11 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 19 | 04:48 (33) | 20:17 | 11 05:22 (34) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | 05:11 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:58 | 20 | 04:49 (33) | 20:15 | 13 05:24 (34) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (35) | 04:39 | 05:12 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 19 | 04:49 (33) | 20:13 | 13 05:25 (34) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 19 | 04:49 (33) | 20:11 | 11 05:24 (34) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 18 | 04:49 (33) | 20:09 | 10 05:25 (34) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 17 | 04:49 (33) | 20:07 | 8 05:25 (34) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 17 | 04:50 (33) | 20:05 | 6 05:24 (34) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | 05:20 (34) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 16 | 04:51 (33) | 20:03 | 4 05:24 (34) | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | 05:22 (34) | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 15 | 04:51 (33) | 20:01 | 2 05:24 (34) | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 14 | 04:51 (33) | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | 05:50 | 06:46 | | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 13 | 04:51 (33) | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 12 | 04:51 (33) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:31 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 11 | 04:51 (33) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 10 07:41 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:29 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 10 | 04:52 (33) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 14 07:43 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:28 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 8 | 04:51 (33) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 17 07:45 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:27 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 7 | 04:51 (33) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 18 07:45 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 5 | 04:51 (33) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 18 07:46 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | 05:42 (41) | 06:03 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 3 | 04:50 (33) | 19:41 | 6 05:48 (41) | 18:24 | 17:11 | 16 07:46 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | 05:40 (41) | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 1 | 04:50 (33) | 19:38 | 9 05:49 (41) | 18:22 | 17:09 | 14 07:46 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | 05:40 (41) | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | | 19:36 | 9 05:49 (41) | 18:19 | 17:06 | 11 07:45 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | 05:42 (41) | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | | | 19:34 | 8 05:50 (41) | 18:17 | 17:04 | 9 07:45 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | 05:44 (41) | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | 6 05:50 (41) | 18:14 | 17:02 | 6 07:44 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | 05:46 (41) | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | 3 05:49 (41) | 18:12 | 17:00 | 3 07:43 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 303 | | | 127 | | | 136 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GA - IO 183

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | | März | April | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | | 07:12 | 05:55 | | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | 16:56 | | 17:55 | 18:55 | | 19:52 | 4 | 05:17 (34) | 20:44 | 17 | 04:44 (33) |
| 2 | 08:43 | 08:11 | | 07:10 | 05:53 | | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (35) |
| | 16:05 | 16:58 | | 17:57 | 18:57 | | 19:54 | 6 | 05:17 (34) | 20:45 | 18 | 04:44 (33) |
| 3 | 08:43 | 08:09 | | 07:07 | 05:50 | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (35) |
| | 16:06 | 17:00 | | 17:59 | 18:59 | | 19:56 | 8 | 05:17 (34) | 20:47 | 19 | 04:45 (33) |
| 4 | 08:42 | 08:08 | | 07:05 | 05:48 | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (35) |
| | 16:07 | 17:02 | | 18:01 | 19:01 | | 19:58 | 10 | 05:17 (34) | 20:48 | 18 | 04:44 (33) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | | 07:03 | 05:45 | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (35) |
| | 16:09 | 17:04 | | 18:03 | 19:03 | | 20:00 | 11 | 05:16 (34) | 20:49 | 19 | 04:44 (33) |
| 6 | 08:42 | 08:04 | | 07:00 | 05:43 | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (35) |
| | 16:10 | 17:06 | | 18:05 | 19:05 | | 20:02 | 13 | 05:16 (34) | 20:50 | 19 | 04:44 (33) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | | 06:58 | 05:40 | | 04:32 | | 05:03 (34) | 03:48 | | 04:23 (35) |
| | 16:11 | 17:08 | | 18:07 | 19:07 | | 20:04 | 12 | 05:15 (34) | 20:51 | 18 | 04:43 (33) |
| 8 | 08:41 | 08:00 | | 06:55 | 05:38 | | 04:30 | | 05:05 (34) | 03:47 | | 04:23 (35) |
| | 16:13 | 17:10 | | 18:09 | 19:09 | | 20:06 | 9 | 05:14 (34) | 20:52 | 19 | 04:44 (33) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | | 06:53 | 05:36 | | 04:28 | | 05:06 (34) | 03:47 | | 04:22 (35) |
| | 16:14 | 17:12 | | 18:11 | 19:11 | | 20:07 | 6 | 05:12 (34) | 20:53 | 19 | 04:43 (33) |
| 10 | 08:40 | 07:56 | | 06:50 | 05:33 | | 04:26 | | | 03:46 | | 04:22 (35) |
| | 16:16 | 17:14 | | 18:13 | 19:13 | | 20:09 | | | 20:54 | 18 | 04:43 (33) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | | 06:48 | 05:31 | | 04:24 | | | 03:46 | | 04:21 (35) |
| | 16:17 | 17:16 | | 18:15 | 19:14 | | 20:11 | | | 20:55 | 18 | 04:42 (33) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | | 06:45 | 05:28 | | 04:22 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | 17:18 | | 18:17 | 19:16 | | 20:13 | | | 20:56 | 17 | 04:42 (33) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | | 06:43 | 05:26 | | 04:21 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | 17:20 | | 18:19 | 19:18 | | 20:15 | | | 20:56 | 16 | 04:42 (33) |
| 14 | 08:37 | 07:48 | | 06:40 | 05:23 | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:22 | 17:23 | | 18:21 | 19:20 | | 20:16 | | | 20:57 | 16 | 04:42 (33) |
| 15 | 08:36 | 07:46 | | 06:38 | 05:21 | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | 17:25 | | 18:23 | 19:22 | | 20:18 | | | 20:58 | 15 | 04:42 (33) |
| 16 | 08:35 | 07:44 | | 06:35 | 05:19 | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:25 | 17:27 | | 18:25 | 19:24 | | 20:20 | | | 20:58 | 13 | 04:41 (33) |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 08:10 (1) | 06:33 | 05:16 | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | 17:29 | 3 08:13 (1) | 18:27 | 19:26 | | 20:22 | | | 20:59 | 12 | 04:40 (33) |
| 18 | 08:33 | 07:40 | 08:08 (1) | 06:30 | 05:14 | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:29 | 17:31 | 6 08:14 (1) | 18:29 | 19:28 | | 20:23 | | | 20:59 | 9 | 04:30 (35) |
| 19 | 08:32 | 07:37 | 08:06 (1) | 06:28 | 05:11 | | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | 17:33 | 9 08:15 (1) | 18:30 | 19:30 | | 20:25 | | | 20:59 | 10 | 04:31 (35) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 08:03 (1) | 06:25 | 05:09 | | 04:09 | | 04:40 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:32 | 17:35 | 11 08:14 (1) | 18:32 | 19:32 | | 20:27 | 2 | 04:42 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 08:01 (1) | 06:23 | 05:07 | | 04:07 | | 04:39 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:34 | 17:37 | 14 08:15 (1) | 18:34 | 19:34 | | 20:28 | 4 | 04:43 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 07:59 (1) | 06:20 | 05:04 | | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:36 | 17:39 | 16 08:15 (1) | 18:36 | 19:35 | | 20:30 | 5 | 04:43 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 23 | 08:27 | 07:28 | 07:56 (1) | 06:18 | 05:02 | | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:38 | 17:41 | 18 08:14 (1) | 18:38 | 19:37 | | 20:31 | 7 | 04:44 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 07:55 (1) | 06:15 | 05:00 | | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | 17:43 | 18 08:13 (1) | 18:40 | 19:39 | | 20:33 | 9 | 04:44 (33) | 21:01 | 9 | 04:31 (35) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 07:57 (1) | 06:13 | 04:58 | | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | 17:45 | 16 08:13 (1) | 18:42 | 19:41 | | 20:34 | 10 | 04:44 (33) | 21:01 | 10 | 04:41 (33) |
| 26 | 08:22 | 07:22 | 07:57 (1) | 06:10 | 04:55 | | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:44 | 17:47 | 13 08:10 (1) | 18:44 | 19:43 | | 20:36 | 11 | 04:44 (33) | 21:01 | 12 | 04:43 (33) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 08:00 (1) | 06:08 | 04:53 | | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | 17:49 | 8 08:08 (1) | 18:46 | 19:45 | | 20:37 | 13 | 04:45 (33) | 21:00 | 13 | 04:43 (33) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | | 06:05 | 04:51 | | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:48 | 17:51 | | 18:48 | 19:47 | | 20:39 | 14 | 04:45 (33) | 21:00 | 15 | 04:45 (33) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | | 06:03 | 04:49 | | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | 17:53 | | 18:50 | 19:49 | | 20:40 | 15 | 04:45 (33) | 21:00 | 15 | 04:45 (33) |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | 2 05:17 (34) | 20:42 | 16 | 04:45 (33) | 21:00 | 16 | 04:46 (33) |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | | 20:43 | 16 | 04:44 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | | 366 | 421 | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 132 | | | 2 | | 201 | | | 440 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GA - IO 183

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 17 | 04:46 (33) | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 17 | 04:47 (33) | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 18 | 04:48 (33) | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | 05:15 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 18 | 04:49 (33) | 20:17 | 7 05:22 (34) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | 05:14 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:58 | 19 | 04:50 (33) | 20:15 | 10 05:24 (34) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (35) | 04:39 | 05:13 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 18 | 04:50 (33) | 20:13 | 12 05:25 (34) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 19 | 04:50 (33) | 20:11 | 12 05:25 (34) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 18 | 04:50 (33) | 20:09 | 11 05:26 (34) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (35) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 18 | 04:51 (33) | 20:07 | 10 05:27 (34) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (35) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 17 | 04:51 (33) | 20:05 | 8 05:26 (34) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:36 (33) | 04:48 | 05:20 (34) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 17 | 04:53 (33) | 20:03 | 6 05:26 (34) | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:50 | 05:22 (34) | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 17 | 04:53 (33) | 20:01 | 4 05:26 (34) | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | 05:23 (34) | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 16 | 04:53 (33) | 19:59 | 1 05:24 (34) | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | 05:50 | 06:46 | | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 15 | 04:53 (33) | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 14 | 04:53 (33) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:30 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 13 | 04:53 (33) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 11 07:41 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:28 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 12 | 04:54 (33) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 14 07:42 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:28 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 11 | 04:54 (33) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 16 07:44 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:27 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 9 | 04:53 (33) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 18 07:45 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 8 | 04:54 (33) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 17 07:45 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:03 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 6 | 04:53 (33) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 15 07:45 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 5 | 04:54 (33) | 19:38 | | 18:22 | 17:09 | 13 07:45 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 3 | 04:53 (33) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 11 07:45 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 1 | 04:52 (33) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 8 07:44 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 5 07:43 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 07:40 (1) | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | 2 07:42 (1) | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 326 | | | 81 | | | 130 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GB - IO 184

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | | 04:27 (35) |
| | 16:04 | | 16:56 | | | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | 5 | 05:18 (34) | 20:44 | 18 | 04:45 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (35) |
| | 16:05 | | 16:58 | | | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | 7 | 05:18 (34) | 20:45 | 17 | 04:44 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (35) |
| | 16:06 | | 17:00 | | | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | 8 | 05:17 (34) | 20:47 | 18 | 04:45 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | 10 | 05:17 (34) | 20:48 | 18 | 04:44 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | | 07:03 | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | 11 | 05:16 (34) | 20:49 | 18 | 04:44 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:03 (34) | 03:49 | | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | | | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | 13 | 05:16 (34) | 20:50 | 17 | 04:44 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:03 (34) | 03:48 | | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | | | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | 11 | 05:14 (34) | 20:51 | 17 | 04:43 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:05 (34) | 03:47 | | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | | | 18:09 | | 19:09 | | | 20:06 | 9 | 05:14 (34) | 20:52 | 17 | 04:43 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | | 06:53 | | 05:36 | | | 04:28 | | 05:08 (34) | 03:47 | | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | | | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | 2 | 05:10 (34) | 20:53 | 16 | 04:42 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 | | 04:22 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | | | 18:13 | | 19:13 | | | 20:09 | | | 20:54 | 15 | 04:42 (33) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | | 06:48 | | 05:31 | | | 04:24 | | | 03:46 | | 04:21 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | | | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 | 14 | 04:41 (33) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | | 06:45 | | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | | | 18:17 | | 19:16 | | | 20:13 | | | 20:56 | 13 | 04:41 (33) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | | 06:43 | | 05:26 | | | 04:21 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | | | 18:19 | | 19:18 | | | 20:15 | | | 20:56 | 9 | 04:30 (35) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | | 06:40 | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:22 | | 17:23 | | | 18:21 | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 9 | 04:30 (35) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | | 06:38 | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | | | 18:23 | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:58 | 9 | 04:30 (35) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | | 06:35 | | 05:19 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | | | 18:25 | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 10 | 04:31 (35) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 08:10 (1) | 06:33 | | 05:16 | | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | 1 | 08:11 (1) | 18:27 | | 19:26 | | | 20:22 | | | 20:59 | 10 | 04:30 (35) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 08:08 (1) | 06:30 | | 05:14 | | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | 4 | 08:12 (1) | 18:29 | | 19:28 | | | 20:23 | | | 20:59 | 10 | 04:31 (35) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 08:06 (1) | 06:28 | | 05:11 | | | 04:10 | | 04:42 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | 7 | 08:13 (1) | 18:30 | | 19:30 | | | 20:25 | 1 | 04:43 (33) | 20:59 | 10 | 04:31 (35) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 08:03 (1) | 06:25 | | 05:09 | | | 04:09 | | 04:40 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | 9 | 08:12 (1) | 18:32 | | 19:32 | | | 20:27 | 3 | 04:43 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 08:01 (1) | 06:23 | | 05:07 | | | 04:07 | | 04:39 (33) | 03:44 | | 04:21 (35) |
| | 16:34 | | 17:37 | 12 | 08:13 (1) | 18:34 | | 19:34 | | | 20:28 | 5 | 04:44 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 07:59 (1) | 06:20 | | 05:04 | | | 04:06 | | 04:38 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:36 | | 17:39 | 14 | 08:13 (1) | 18:36 | | 19:35 | | | 20:30 | 6 | 04:44 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 07:56 (1) | 06:18 | | 05:02 | | | 04:04 | | 04:37 (33) | 03:45 | | 04:21 (35) |
| | 16:38 | | 17:41 | 16 | 08:12 (1) | 18:38 | | 19:37 | | | 20:31 | 8 | 04:45 (33) | 21:00 | 10 | 04:31 (35) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 07:54 (1) | 06:15 | | 05:00 | | | 04:03 | | 04:35 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:40 | | 17:43 | 18 | 08:12 (1) | 18:40 | | 19:39 | | | 20:33 | 9 | 04:44 (33) | 21:01 | 10 | 04:32 (35) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 07:55 (1) | 06:13 | | 04:58 | | | 04:01 | | 04:34 (33) | 03:45 | | 04:22 (35) |
| | 16:42 | | 17:45 | 17 | 08:12 (1) | 18:42 | | 19:41 | | | 20:34 | 11 | 04:45 (33) | 21:01 | 10 | 04:32 (35) |
| 26 | 08:22 | | 07:22 | | 07:55 (1) | 06:10 | | 04:55 | | | 04:00 | | 04:33 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:44 | | 17:47 | 15 | 08:10 (1) | 18:44 | | 19:43 | | | 20:36 | 12 | 04:45 (33) | 21:01 | 10 | 04:33 (35) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 07:57 (1) | 06:08 | | 04:53 | | | 03:59 | | 04:32 (33) | 03:46 | | 04:23 (35) |
| | 16:46 | | 17:49 | 11 | 08:08 (1) | 18:46 | | 19:45 | | | 20:37 | 13 | 04:45 (33) | 21:00 | 9 | 04:32 (35) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 08:00 (1) | 06:05 | | 04:51 | | | 03:58 | | 04:31 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:48 | | 17:51 | 3 | 08:03 (1) | 18:48 | | 19:47 | | | 20:39 | 14 | 04:45 (33) | 21:00 | 9 | 04:33 (35) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | | 06:03 | | 04:49 | | | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (35) |
| | 16:50 | | 17:53 | | | 18:50 | | 19:49 | | | 20:40 | 15 | 04:45 (33) | 21:00 | 9 | 04:33 (35) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | 04:47 | | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (35) |
| | 16:52 | | | | | 18:52 | | 19:51 | 2 | 05:17 (34) | 20:42 | 16 | 04:45 (33) | 21:00 | 12 | 04:44 (33) |
| 31 | 08:15 | | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | 17 | 04:45 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 127 | | | | | 2 | | | 206 | | | 374 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GB - IO 184

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (35) | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 13 | 04:45 (33) | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 04:26 (35) | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 15 | 04:46 (33) | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 15 | 04:47 (33) | 20:19 | | 19:10 | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | 05:16 (34) | 05:32 | 06:27 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 16 | 04:48 (33) | 20:17 | 5 05:21 (34) | 19:07 | 17:52 | | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | 05:14 (34) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | 08:24 |
| | 20:58 | 17 | 04:49 (33) | 20:15 | 10 05:24 (34) | 19:05 | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (35) | 04:39 | 05:13 (34) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 18 | 04:50 (33) | 20:13 | 12 05:25 (34) | 19:02 | 17:47 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:41 | 05:13 (34) | 05:37 | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 18 | 04:50 (33) | 20:11 | 12 05:25 (34) | 19:00 | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 18 | 04:51 (33) | 20:09 | 11 05:26 (34) | 18:57 | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (35) | 04:44 | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 18 | 04:51 (33) | 20:07 | 10 05:27 (34) | 18:55 | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (35) | 04:46 | 05:18 (34) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 18 | 04:52 (33) | 20:05 | 8 05:26 (34) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (35) | 04:48 | 05:20 (34) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 17 | 04:53 (33) | 20:03 | 6 05:26 (34) | 18:50 | 17:34 | | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:37 (33) | 04:50 | 05:22 (34) | 05:46 | 06:42 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 16 | 04:53 (33) | 20:01 | 4 05:26 (34) | 18:47 | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | 05:23 (34) | 05:48 | 06:44 | | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 16 | 04:53 (33) | 19:59 | 2 05:25 (34) | 18:45 | 17:30 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | 05:50 | 06:46 | | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 16 | 04:54 (33) | 19:57 | | 18:42 | 17:27 | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | 05:52 | 06:47 | 07:31 (1) | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 15 | 04:54 (33) | 19:54 | | 18:40 | 17:25 | 7 07:38 (1) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (33) | 04:57 | | 05:53 | 06:49 | 07:28 (1) | 07:51 | 08:36 |
| | 20:47 | 14 | 04:54 (33) | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | 12 07:40 (1) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (33) | 04:59 | | 05:55 | 06:51 | 07:26 (1) | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 13 | 04:55 (33) | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | 15 07:41 (1) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (33) | 05:00 | | 05:57 | 06:53 | 07:26 (1) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 11 | 04:54 (33) | 19:48 | | 18:32 | 17:18 | 17 07:43 (1) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (33) | 05:02 | | 05:59 | 06:55 | 07:26 (1) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 10 | 04:54 (33) | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | 18 07:44 (1) | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (33) | 05:04 | | 06:01 | 06:57 | 07:28 (1) | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 9 | 04:55 (33) | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | 16 07:44 (1) | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (33) | 05:06 | | 06:03 | 06:59 | 07:30 (1) | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 7 | 04:54 (33) | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | 14 07:44 (1) | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (33) | 05:08 | | 06:04 | 07:01 | 07:32 (1) | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 6 | 04:55 (33) | 19:38 | | 18:22 | 17:09 | 11 07:43 (1) | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (33) | 05:10 | | 06:06 | 07:03 | 07:34 (1) | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 4 | 04:54 (33) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | 9 07:43 (1) | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 07:36 (1) | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 2 | 04:53 (33) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | 6 07:42 (1) | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 07:38 (1) | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 3 07:41 (1) | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | | | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 322 | | | 80 | | | 128 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GC - IO 185

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 08:50 (1) | 07:12 | | 09:36 (41) | 05:55 | | | 04:44 | | 05:13 (34) | 03:53 | | 04:27 (33) |
| | 16:04 | | | 16:56 | 57 | 09:58 (41) | 17:55 | 6 | 09:42 (41) | 18:55 | | | 19:52 | 14 | 05:27 (34) | 20:44 | 9 | 04:36 (33) |
| 2 | 08:43 | | | 08:11 | | 08:50 (1) | 07:10 | | | 05:53 | | | 04:42 | | 05:11 (34) | 03:52 | | 04:26 (33) |
| | 16:05 | | | 16:58 | 58 | 09:59 (41) | 17:57 | | | 18:57 | | | 19:54 | 17 | 05:28 (34) | 20:45 | 10 | 04:36 (33) |
| 3 | 08:43 | | | 08:09 | | 08:40 (2) | 07:07 | | | 05:50 | | | 04:40 | | 05:09 (34) | 03:51 | | 04:26 (33) |
| | 16:06 | | | 17:00 | 62 | 10:00 (41) | 17:59 | | | 18:59 | | | 19:56 | 19 | 05:28 (34) | 20:47 | 12 | 04:38 (33) |
| 4 | 08:42 | | | 08:08 | | 08:38 (2) | 07:05 | | | 05:48 | | | 04:38 | | 05:07 (34) | 03:50 | | 04:25 (33) |
| | 16:07 | | | 17:02 | 65 | 10:01 (41) | 18:01 | | | 19:01 | | | 19:58 | 21 | 05:28 (34) | 20:48 | 13 | 04:38 (33) |
| 5 | 08:42 | | | 08:06 | | 08:36 (2) | 07:03 | | | 05:45 | | | 04:36 | | 05:05 (34) | 03:50 | | 04:24 (33) |
| | 16:09 | | | 17:04 | 66 | 10:02 (41) | 18:03 | | | 19:03 | | | 20:00 | 22 | 05:27 (34) | 20:49 | 14 | 04:38 (33) |
| 6 | 08:42 | | | 08:04 | | 08:34 (2) | 07:00 | | | 05:43 | | | 04:34 | | 05:05 (34) | 03:49 | | 04:24 (33) |
| | 16:10 | | | 17:06 | 67 | 10:03 (41) | 18:05 | | | 19:05 | | | 20:02 | 22 | 05:27 (34) | 20:50 | 15 | 04:39 (33) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (4) | 08:02 | | 08:32 (2) | 06:58 | | | 05:40 | | | 04:32 | | 05:05 (34) | 03:48 | | 04:23 (33) |
| | 16:11 | 2 | 09:20 (4) | 17:08 | 65 | 10:04 (41) | 18:07 | | | 19:07 | | | 20:04 | 21 | 05:26 (34) | 20:51 | 16 | 04:39 (33) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (4) | 08:00 | | 08:30 (2) | 06:55 | | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:06 (34) | 03:47 | | 04:23 (33) |
| | 16:13 | 3 | 09:21 (4) | 17:10 | 60 | 10:04 (41) | 18:09 | | | 19:09 | | | 20:06 | 21 | 05:27 (34) | 20:52 | 17 | 04:40 (33) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (4) | 07:58 | | 08:28 (2) | 06:53 | | | 05:35 | | | 04:28 | | 05:07 (34) | 03:47 | | 04:22 (33) |
| | 16:14 | 5 | 09:22 (4) | 17:12 | 63 | 10:05 (41) | 18:11 | | | 19:11 | | | 20:07 | 19 | 05:26 (34) | 20:53 | 18 | 04:40 (33) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (4) | 07:56 | | 08:26 (2) | 06:50 | | | 05:33 | | | 04:26 | | 05:07 (34) | 03:46 | | 04:22 (33) |
| | 16:16 | 6 | 09:22 (4) | 17:14 | 66 | 10:06 (41) | 18:13 | | | 19:13 | | | 20:09 | 18 | 05:25 (34) | 20:54 | 19 | 04:41 (33) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (4) | 07:54 | | 08:26 (2) | 06:48 | | | 05:31 | | | 04:24 | | 05:08 (34) | 03:46 | | 04:21 (33) |
| | 16:17 | 8 | 09:23 (4) | 17:16 | 65 | 10:06 (41) | 18:15 | | | 19:14 | | | 20:11 | 15 | 05:23 (34) | 20:55 | 20 | 04:41 (33) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (4) | 07:52 | | 08:28 (2) | 06:45 | | | 05:28 | | | 04:22 | | 05:10 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:19 | 9 | 09:23 (4) | 17:18 | 64 | 10:07 (41) | 18:17 | | | 19:16 | | | 20:13 | 12 | 05:22 (34) | 20:56 | 20 | 04:41 (33) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (4) | 07:50 | | 08:28 (2) | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:21 | | 05:11 (34) | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:20 | 11 | 09:24 (4) | 17:20 | 62 | 10:06 (41) | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:15 | 9 | 05:20 (34) | 20:56 | 21 | 04:42 (33) |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (4) | 07:48 | | 08:30 (2) | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:22 | 12 | 09:24 (4) | 17:22 | 58 | 10:06 (41) | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 21 | 04:42 (33) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (4) | 07:46 | | 09:18 (41) | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:24 | 14 | 09:25 (4) | 17:25 | 48 | 10:06 (41) | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:58 | 22 | 04:43 (33) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (4) | 07:44 | | 09:18 (41) | 06:35 | | | 05:19 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:25 | 15 | 09:25 (4) | 17:27 | 48 | 10:06 (41) | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 22 | 04:42 (33) |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (4) | 07:42 | | 09:18 (41) | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:27 | 17 | 09:26 (4) | 17:29 | 47 | 10:05 (41) | 18:27 | | | 19:26 | | | 20:21 | | | 20:59 | 23 | 04:43 (33) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (4) | 07:40 | | 09:18 (41) | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:20 (33) |
| | 16:29 | 18 | 09:25 (4) | 17:31 | 47 | 10:05 (41) | 18:29 | | | 19:28 | | | 20:23 | | | 20:59 | 23 | 04:43 (33) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (4) | 07:37 | | 09:19 (41) | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:31 | 20 | 09:26 (4) | 17:33 | 46 | 10:05 (41) | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | | | 20:59 | 23 | 04:44 (33) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (1) | 07:35 | | 09:19 (41) | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:32 | 21 | 09:25 (4) | 17:35 | 45 | 10:04 (41) | 18:32 | | | 19:32 | | | 20:27 | | | 21:00 | 23 | 04:44 (33) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (1) | 07:33 | | 09:20 (41) | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (33) |
| | 16:34 | 22 | 09:25 (4) | 17:37 | 43 | 10:03 (41) | 18:34 | | | 19:34 | | | 20:28 | | | 21:00 | 23 | 04:44 (33) |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (1) | 07:31 | | 09:21 (41) | 06:20 | | | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:36 | 23 | 09:24 (4) | 17:39 | 42 | 10:03 (41) | 18:36 | | | 19:35 | | | 20:30 | | | 21:00 | 23 | 04:44 (33) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (1) | 07:28 | | 09:21 (41) | 06:18 | | | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (33) |
| | 16:38 | 24 | 09:24 (4) | 17:41 | 40 | 10:01 (41) | 18:38 | | | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | 23 | 04:44 (33) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (1) | 07:26 | | 09:22 (41) | 06:15 | | | 05:00 | | | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:40 | 25 | 09:23 (4) | 17:43 | 38 | 10:00 (41) | 18:40 | | | 19:39 | | | 20:33 | | | 21:01 | 23 | 04:45 (33) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (1) | 07:24 | | 09:23 (41) | 06:13 | | | 04:58 | | | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (33) |
| | 16:42 | 25 | 09:23 (4) | 17:45 | 36 | 09:59 (41) | 18:42 | | | 19:41 | | | 20:34 | | | 21:01 | 23 | 04:45 (33) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (1) | 07:21 | | 09:24 (41) | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:44 | 30 | 09:44 (41) | 17:47 | 33 | 09:57 (41) | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | | | 21:01 | 22 | 04:45 (33) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (1) | 07:19 | | 09:26 (41) | 06:08 | | | 04:53 | | 05:21 (34) | 03:59 | | | 03:46 | | 04:23 (33) |
| | 16:46 | 35 | 09:48 (41) | 17:49 | 29 | 09:55 (41) | 18:46 | | | 19:45 | 3 | 05:24 (34) | 20:37 | | | 21:00 | 22 | 04:45 (33) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (1) | 07:17 | | 09:28 (41) | 06:05 | | | 04:51 | | 05:19 (34) | 03:58 | | | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:48 | 43 | 09:52 (41) | 17:51 | 24 | 09:52 (41) | 18:48 | | | 19:47 | 7 | 05:26 (34) | 20:39 | | | 21:00 | 22 | 04:46 (33) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (1) | 07:14 | | 09:31 (41) | 06:03 | | | 04:49 | | 05:17 (34) | 03:56 | | 04:30 (33) | 03:47 | | 04:24 (33) |
| | 16:50 | 48 | 09:53 (41) | 17:53 | 18 | 09:49 (41) | 18:50 | | | 19:49 | 9 | 05:26 (34) | 20:40 | 3 | 04:33 (33) | 21:00 | 21 | 04:45 (33) |
| 30 | 08:16 | | 08:49 (1) | | | | 06:00 | | | 04:47 | | 05:15 (34) | 03:55 | | 04:29 (33) | 03:48 | | 04:25 (33) |
| | 16:52 | 52 | 09:55 (41) | | | | 18:52 | | | 19:51 | 12 | 05:27 (34) | 20:42 | 5 | 04:34 (33) | 21:00 | 21 | 04:46 (33) |
| 31 | 08:15 | | 08:49 (1) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 04:28 (33) | | | |
| | 16:54 | 56 | 09:57 (41) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 7 | 04:35 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 544 | | | 1462 | | | 6 | | | 31 | | | 245 | | | 584 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GC - IO 185

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (33) | 04:30 | | 05:20 (34) | 05:26 | 06:21 | | | 07:21 | 07:55 (2) | 08:17 | 08:56 (4) |
| | 20:59 | 20 | 04:45 (33) | 20:23 | 13 | 05:33 (34) | 19:14 | 17:59 | | | 16:47 | 66 | 09:35 (41) | 16:01 | 9 | 09:05 (4) |
| 2 | 03:49 | | 04:26 (33) | 04:32 | | 05:18 (34) | 05:28 | 06:23 | | | 07:23 | | 07:56 (2) | 08:19 | | 08:58 (4) |
| | 20:59 | 19 | 04:45 (33) | 20:21 | 16 | 05:34 (34) | 19:12 | 17:57 | | | 16:45 | 65 | 09:35 (41) | 16:00 | 8 | 09:06 (4) |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (33) | 04:33 | | 05:17 (34) | 05:30 | 06:25 | | | 07:25 | | 07:58 (2) | 08:21 | | 08:59 (4) |
| | 20:59 | 19 | 04:46 (33) | 20:19 | 18 | 05:35 (34) | 19:10 | 17:54 | | | 16:43 | 63 | 09:35 (41) | 15:59 | 6 | 09:05 (4) |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (33) | 04:35 | | 05:16 (34) | 05:31 | 06:27 | | | 07:27 | | 08:00 (2) | 08:22 | | 09:01 (4) |
| | 20:58 | 18 | 04:46 (33) | 20:17 | 19 | 05:35 (34) | 19:07 | 17:52 | | | 16:41 | 60 | 09:34 (41) | 15:59 | 5 | 09:06 (4) |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (33) | 04:37 | | 05:16 (34) | 05:33 | 06:28 | | | 07:29 | | 08:02 (2) | 08:24 | | 09:03 (4) |
| | 20:57 | 17 | 04:46 (33) | 20:15 | 20 | 05:36 (34) | 19:05 | 17:49 | | | 16:39 | 67 | 09:34 (41) | 15:58 | 3 | 09:06 (4) |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (33) | 04:39 | | 05:15 (34) | 05:35 | 06:30 | | | 07:31 | | 08:04 (2) | 08:25 | | 09:04 (4) |
| | 20:57 | 16 | 04:45 (33) | 20:13 | 22 | 05:37 (34) | 19:02 | 17:47 | | | 16:37 | 66 | 09:33 (41) | 15:57 | 2 | 09:06 (4) |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (33) | 04:40 | | 05:14 (34) | 05:37 | 06:32 | | | 07:33 | | 08:07 (2) | 08:26 | | 09:06 (4) |
| | 20:56 | 15 | 04:45 (33) | 20:11 | 22 | 05:36 (34) | 19:00 | 17:44 | | | 16:35 | 67 | 09:33 (41) | 15:57 | 1 | 09:07 (4) |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (33) | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | 06:34 | | | 07:35 | | 08:09 (2) | 08:28 | | |
| | 20:55 | 14 | 04:45 (33) | 20:09 | 22 | 05:37 (34) | 18:57 | 17:42 | | | 16:33 | 64 | 09:32 (41) | 15:56 | | |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (33) | 04:44 | | 05:17 (34) | 05:41 | 06:36 | | | 07:37 | | 08:11 (2) | 08:29 | | |
| | 20:55 | 12 | 04:44 (33) | 20:07 | 20 | 05:37 (34) | 18:55 | 17:39 | | | 16:31 | 62 | 09:31 (41) | 15:56 | | |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (33) | 04:46 | | 05:18 (34) | 05:42 | 06:38 | | | 07:39 | | 08:21 (1) | 08:30 | | |
| | 20:54 | 11 | 04:44 (33) | 20:05 | 18 | 05:36 (34) | 18:52 | 17:37 | | | 16:29 | 58 | 09:30 (41) | 15:56 | | |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (33) | 04:48 | | 05:20 (34) | 05:44 | 06:40 | | | 07:41 | | 08:21 (1) | 08:31 | | |
| | 20:53 | 10 | 04:45 (33) | 20:03 | 16 | 05:36 (34) | 18:50 | 17:34 | | | 16:28 | 57 | 09:29 (41) | 15:55 | | |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (33) | 04:49 | | 05:22 (34) | 05:46 | 06:42 | | | 07:43 | | 08:21 (1) | 08:32 | | |
| | 20:52 | 8 | 04:44 (33) | 20:01 | 14 | 05:36 (34) | 18:47 | 17:32 | | | 16:26 | 56 | 09:29 (41) | 15:55 | | |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (33) | 04:51 | | 05:23 (34) | 05:48 | 06:44 | | 09:06 (41) | 07:45 | | 08:21 (1) | 08:34 | | |
| | 20:51 | 6 | 04:43 (33) | 19:59 | 12 | 05:35 (34) | 18:45 | 17:30 | 12 | 09:18 (41) | 16:24 | 52 | 09:27 (41) | 15:55 | | |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (33) | 04:53 | | 05:25 (34) | 05:50 | 06:45 | | 09:02 (41) | 07:47 | | 08:22 (1) | 08:35 | | |
| | 20:50 | 4 | 04:42 (33) | 19:56 | 9 | 05:34 (34) | 18:42 | 17:27 | 20 | 09:22 (41) | 16:22 | 49 | 09:26 (41) | 15:55 | | |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (33) | 04:55 | | 05:27 (34) | 05:52 | 06:47 | | 08:59 (41) | 07:49 | | 08:24 (1) | 08:36 | | |
| | 20:49 | 2 | 04:41 (33) | 19:54 | 6 | 05:33 (34) | 18:40 | 17:25 | 26 | 09:25 (41) | 16:21 | 43 | 09:24 (41) | 15:55 | | |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | 05:28 (34) | 05:53 | 06:49 | | 08:57 (41) | 07:51 | | 08:26 (1) | 08:36 | | |
| | 20:47 | | | 19:52 | 3 | 05:31 (34) | 18:37 | 17:22 | 30 | 09:27 (41) | 16:19 | 35 | 09:21 (41) | 15:55 | | |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | 06:51 | | 08:55 (41) | 07:53 | | 08:28 (1) | 08:37 | | |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | 17:20 | 34 | 09:29 (41) | 16:18 | 30 | 09:17 (41) | 15:55 | | |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | 06:53 | | 08:54 (41) | 07:54 | | 08:31 (1) | 08:38 | | |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | 17:18 | 37 | 09:31 (41) | 16:16 | 25 | 08:57 (4) | 15:55 | | |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | 06:55 | | 08:53 (41) | 07:56 | | 08:33 (1) | 08:39 | | |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | 17:15 | 39 | 09:32 (41) | 16:15 | 25 | 08:58 (4) | 15:56 | | |
| 20 | 04:11 | | | 05:04 | | | 06:01 | 06:57 | | 08:52 (41) | 07:58 | | 08:35 (1) | 08:40 | | |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 41 | 09:33 (41) | 16:13 | 25 | 09:00 (4) | 15:56 | | |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | 06:59 | | 08:51 (41) | 08:00 | | 08:37 (1) | 08:40 | | |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 43 | 09:34 (41) | 16:12 | 24 | 09:01 (4) | 15:56 | | |
| 22 | 04:14 | | | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | | 08:50 (41) | 08:02 | | 08:39 (1) | 08:41 | | |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 44 | 09:34 (41) | 16:11 | 22 | 09:01 (4) | 15:57 | | |
| 23 | 04:15 | | | 05:10 | | | 06:06 | 07:03 | | 08:49 (41) | 08:04 | | 08:41 (1) | 08:41 | | |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 45 | 09:34 (41) | 16:09 | 21 | 09:02 (4) | 15:57 | | |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | | 08:48 (41) | 08:06 | | 08:43 (4) | 08:42 | | |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | 47 | 09:35 (41) | 16:08 | 20 | 09:03 (4) | 15:58 | | |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | | 08:48 (41) | 08:07 | | 08:45 (4) | 08:42 | | |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 47 | 09:35 (41) | 16:07 | 18 | 09:03 (4) | 15:59 | | |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | 07:09 | | 08:47 (41) | 08:09 | | 08:47 (4) | 08:42 | | |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | 17:00 | 48 | 09:35 (41) | 16:06 | 17 | 09:04 (4) | 15:59 | | |
| 27 | 04:22 | | | 05:17 | | | 06:13 | 07:11 | | 08:48 (41) | 08:11 | | 08:49 (4) | 08:43 | | |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | 16:57 | 48 | 09:36 (41) | 16:05 | 15 | 09:04 (4) | 16:00 | | |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | | 08:03 (2) | 08:13 | | 08:51 (4) | 08:43 | | |
| | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:07 | 16:55 | 51 | 09:36 (41) | 16:04 | 14 | 09:05 (4) | 16:01 | | |
| 29 | 04:25 | | | 05:21 | | | 06:17 | 07:15 | | 07:59 (2) | 08:14 | | 08:52 (4) | 08:43 | | |
| | 20:28 | | | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 59 | 09:36 (41) | 16:03 | 12 | 09:04 (4) | 16:02 | | |
| 30 | 04:27 | | 05:23 (34) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | | 07:57 (2) | 08:16 | | 08:54 (4) | 08:43 | | |
| | 20:26 | 5 | 05:28 (34) | 19:19 | | | 18:02 | 16:51 | 64 | 09:36 (41) | 16:02 | 11 | 09:05 (4) | 16:03 | | |
| 31 | 04:28 | | 05:21 (34) | 05:24 | | | | 07:19 | | 07:56 (2) | | | | 08:43 | | |
| | 20:25 | 10 | 05:31 (34) | 19:17 | | | | 16:49 | 65 | 09:35 (41) | | | | 16:04 | | |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 206 | | | 250 | | | | 800 | | | 1209 | | | 34 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GD - IO 186

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | | 05:55 | | 06:36 (34) | 04:44 | | 05:13 (35) | 03:53 | | 04:32 (32) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | | 18:55 | 15 | 06:51 (34) | 19:52 | 17 | 05:30 (35) | 20:44 | 52 | 05:24 (42) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | | 05:53 | | 06:39 (34) | 04:42 | | 05:11 (35) | 03:52 | | 04:32 (32) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | | 18:57 | 9 | 06:48 (34) | 19:54 | 19 | 05:30 (35) | 20:45 | 52 | 05:24 (42) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | | 07:07 | | | 05:50 | | | 04:40 | | 05:09 (35) | 03:51 | | 04:33 (32) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | | 18:59 | | | 19:56 | 21 | 05:30 (35) | 20:47 | 52 | 05:25 (42) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | | 07:05 | | | 05:48 | | 06:14 (33) | 04:38 | | 05:07 (35) | 03:50 | | 04:32 (32) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | | 19:01 | 8 | 06:22 (33) | 19:58 | 23 | 05:30 (35) | 20:48 | 53 | 05:25 (42) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:03 | | | 05:45 | | 06:11 (33) | 04:36 | | 05:06 (35) | 03:50 | | 04:32 (32) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | | 19:03 | 13 | 06:24 (33) | 20:00 | 23 | 05:29 (35) | 20:49 | 52 | 05:24 (42) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | | 07:00 | | | 05:43 | | 06:09 (33) | 04:34 | | 05:06 (35) | 03:49 | | 04:33 (32) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | | 19:05 | 17 | 06:26 (33) | 20:02 | 23 | 05:29 (35) | 20:50 | 52 | 05:25 (42) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | | 05:40 | | 06:07 (33) | 04:32 | | 05:06 (35) | 03:48 | | 04:33 (32) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | | 19:07 | 20 | 06:27 (33) | 20:04 | 22 | 05:28 (35) | 20:51 | 52 | 05:25 (42) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | | 05:38 | | 06:04 (33) | 04:30 | | 05:08 (35) | 03:47 | | 04:33 (32) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | | 19:09 | 23 | 06:27 (33) | 20:06 | 21 | 05:29 (35) | 20:52 | 52 | 05:25 (42) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | | 05:35 | | 06:02 (33) | 04:28 | | 05:08 (35) | 03:47 | | 04:33 (32) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | | 19:11 | 26 | 06:28 (33) | 20:07 | 20 | 05:28 (35) | 20:53 | 52 | 05:25 (42) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | | 06:50 | | | 05:33 | | 05:59 (33) | 04:26 | | 05:08 (35) | 03:46 | | 04:34 (32) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | | 19:13 | 29 | 06:28 (33) | 20:09 | 19 | 05:27 (35) | 20:54 | 51 | 05:25 (42) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | | 05:31 | | 05:58 (33) | 04:24 | | 05:09 (35) | 03:46 | | 04:33 (32) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | | 19:14 | 30 | 06:28 (33) | 20:11 | 16 | 05:25 (35) | 20:55 | 51 | 05:24 (42) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | | 05:28 | | 05:58 (33) | 04:22 | | 05:08 (42) | 03:45 | | 04:34 (32) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | | 19:16 | 31 | 06:29 (33) | 20:13 | 17 | 05:25 (35) | 20:56 | 51 | 05:25 (42) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | | 05:26 | | 05:57 (33) | 04:21 | | 05:03 (42) | 03:45 | | 04:34 (32) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | | 19:18 | 31 | 06:28 (33) | 20:15 | 19 | 05:22 (35) | 20:56 | 51 | 05:25 (42) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 06:40 | | | 05:23 | | 05:57 (33) | 04:19 | | 05:01 (42) | 03:45 | | 04:35 (32) |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | | | 19:20 | 31 | 06:28 (33) | 20:16 | 17 | 05:18 (35) | 20:57 | 50 | 05:25 (42) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 06:38 | | | 05:21 | | 05:57 (33) | 04:17 | | 04:48 (32) | 03:44 | | 04:35 (32) |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | | | 19:22 | 31 | 06:28 (33) | 20:18 | 22 | 05:18 (42) | 20:58 | 50 | 05:25 (42) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:35 | | | 05:19 | | 05:56 (33) | 04:15 | | 04:46 (32) | 03:44 | | 04:35 (32) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | | | 19:24 | 31 | 06:27 (33) | 20:20 | 28 | 05:19 (42) | 20:58 | 50 | 05:25 (42) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 06:33 | | | 05:16 | | 05:57 (33) | 04:14 | | 04:45 (32) | 03:44 | | 04:35 (32) |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:27 | | | 19:26 | 29 | 06:26 (33) | 20:22 | 34 | 05:20 (42) | 20:59 | 50 | 05:25 (42) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 06:30 | | | 05:14 | | 05:57 (33) | 04:12 | | 04:43 (32) | 03:44 | | 04:35 (32) |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:29 | | | 19:28 | 29 | 06:26 (33) | 20:23 | 38 | 05:21 (42) | 20:59 | 50 | 05:25 (42) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 06:28 | | | 05:11 | | 05:57 (33) | 04:10 | | 04:42 (32) | 03:44 | | 04:36 (32) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | | | 19:30 | 27 | 06:24 (33) | 20:25 | 40 | 05:22 (42) | 21:00 | 50 | 05:26 (42) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | | 06:52 (34) | 05:09 | | 05:58 (33) | 04:09 | | 04:40 (32) | 03:44 | | 04:36 (32) |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | 2 | 06:54 (34) | 19:32 | 25 | 06:23 (33) | 20:27 | 42 | 05:22 (42) | 21:00 | 50 | 05:26 (42) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | | 06:49 (34) | 05:07 | | 05:59 (33) | 04:07 | | 04:39 (32) | 03:44 | | 04:36 (32) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | 6 | 06:55 (34) | 19:34 | 23 | 06:22 (33) | 20:28 | 43 | 05:22 (42) | 21:00 | 50 | 05:26 (42) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:20 | | 06:46 (34) | 05:04 | | 06:01 (33) | 04:06 | | 04:38 (32) | 03:44 | | 04:36 (32) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | 10 | 06:56 (34) | 19:35 | 19 | 06:20 (33) | 20:30 | 45 | 05:23 (42) | 21:00 | 50 | 05:26 (42) |
| 23 | 08:27 | | 07:28 | | 06:18 | | 06:44 (34) | 05:02 | | 06:03 (33) | 04:04 | | 04:37 (32) | 03:45 | | 04:36 (32) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | 13 | 06:57 (34) | 19:37 | 15 | 06:18 (33) | 20:31 | 47 | 05:24 (42) | 21:00 | 50 | 05:26 (42) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | | 06:41 (34) | 05:00 | | 06:05 (33) | 04:03 | | 04:35 (32) | 03:45 | | 04:37 (32) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | 16 | 06:57 (34) | 19:39 | 9 | 06:14 (33) | 20:33 | 48 | 05:23 (42) | 21:01 | 50 | 05:27 (42) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | | 06:39 (34) | 04:58 | | | 04:01 | | 04:34 (32) | 03:45 | | 04:37 (32) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | 19 | 06:58 (34) | 19:41 | | | 20:34 | 50 | 05:24 (42) | 21:01 | 50 | 05:27 (42) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | | 06:36 (34) | 04:55 | | 05:23 (35) | 04:00 | | 04:33 (32) | 03:46 | | 04:38 (32) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | 21 | 06:57 (34) | 19:43 | 2 | 05:25 (35) | 20:36 | 51 | 05:24 (42) | 21:01 | 50 | 05:28 (42) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | | 06:34 (34) | 04:53 | | 05:21 (35) | 03:59 | | 04:32 (32) | 03:46 | | 04:37 (32) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | 23 | 06:57 (34) | 19:45 | 6 | 05:27 (35) | 20:37 | 52 | 05:24 (42) | 21:00 | 51 | 05:28 (42) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | | 06:34 (34) | 04:51 | | 05:19 (35) | 03:58 | | 04:32 (32) | 03:47 | | 04:38 (32) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | 22 | 06:56 (34) | 19:47 | 9 | 05:28 (35) | 20:39 | 52 | 05:24 (42) | 21:00 | 50 | 05:28 (42) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | | 06:34 (34) | 04:49 | | 05:17 (35) | 03:56 | | 04:32 (32) | 03:47 | | 04:38 (32) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | 22 | 06:56 (34) | 19:49 | 12 | 05:29 (35) | 20:40 | 53 | 05:25 (42) | 21:00 | 50 | 05:28 (42) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | 06:34 (34) | 04:47 | | 05:15 (35) | 03:55 | | 04:32 (32) | 03:48 | | 04:38 (32) |
| | 16:52 | | | | 18:52 | 20 | 06:54 (34) | 19:51 | 14 | 05:29 (35) | 20:42 | 53 | 05:25 (42) | 21:00 | 51 | 05:29 (42) |
| 31 | 08:15 | | | | 05:58 | | 06:36 (34) | | | | 03:54 | | 04:32 (32) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | 17 | 06:53 (34) | | | | 20:43 | 53 | 05:25 (42) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 191 | | | 564 | | | 1028 | | | 1525 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GD - IO 186

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:38 (32) | 04:30 | 05:21 (35) | 05:26 | 05:57 (33) | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 51 | 05:29 (42) | 20:23 14 | 05:35 (35) | 19:14 31 | 06:28 (33) | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:38 (32) | 04:32 | 05:19 (35) | 05:28 | 05:58 (33) | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 51 | 05:29 (42) | 20:21 17 | 05:36 (35) | 19:12 29 | 06:27 (33) | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:38 (32) | 04:33 | 05:19 (35) | 05:30 | 05:59 (33) | 06:25 | 07:25 | 08:21 |
| | 20:59 | 52 | 05:30 (42) | 20:19 18 | 05:37 (35) | 19:10 26 | 06:25 (33) | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:39 (32) | 04:35 | 05:17 (35) | 05:31 | 06:01 (33) | 06:27 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 51 | 05:30 (42) | 20:17 20 | 05:37 (35) | 19:07 23 | 06:24 (33) | 17:52 | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 04:39 (32) | 04:37 | 05:17 (35) | 05:33 | 06:03 (33) | 06:28 | 07:29 | 08:24 |
| | 20:58 | 52 | 05:31 (42) | 20:15 21 | 05:38 (35) | 19:05 20 | 06:23 (33) | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:38 (32) | 04:39 | 05:17 (35) | 05:35 | 06:05 (33) | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 52 | 05:30 (42) | 20:13 22 | 05:39 (35) | 19:02 17 | 06:22 (33) | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:39 (32) | 04:40 | 05:16 (35) | 05:37 | 06:06 (33) | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 52 | 05:31 (42) | 20:11 22 | 05:38 (35) | 19:00 13 | 06:19 (33) | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:39 (32) | 04:42 | 05:16 (35) | 05:39 | 06:08 (33) | 06:34 | 07:35 | 08:28 |
| | 20:55 | 52 | 05:31 (42) | 20:09 23 | 05:39 (35) | 18:57 9 | 06:17 (33) | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:39 (32) | 04:44 | 05:17 (35) | 05:41 | 06:10 (33) | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:55 | 52 | 05:31 (42) | 20:07 22 | 05:39 (35) | 18:55 2 | 06:12 (33) | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:39 (32) | 04:46 | 05:18 (35) | 05:42 | 06:33 (34) | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 53 | 05:32 (42) | 20:05 20 | 05:38 (35) | 18:52 8 | 06:41 (34) | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:39 (32) | 04:48 | 05:20 (35) | 05:44 | 06:29 (34) | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 53 | 05:32 (42) | 20:03 18 | 05:38 (35) | 18:50 14 | 06:43 (34) | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:40 (32) | 04:49 | 05:22 (35) | 05:46 | 06:27 (34) | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 53 | 05:33 (42) | 20:01 16 | 05:38 (35) | 18:47 17 | 06:44 (34) | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:40 (32) | 04:51 | 05:23 (35) | 05:48 | 06:26 (34) | 06:44 | 07:45 | 08:34 |
| | 20:51 | 53 | 05:33 (42) | 19:59 14 | 05:37 (35) | 18:45 19 | 06:45 (34) | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:41 (32) | 04:53 | 05:25 (35) | 05:50 | 06:25 (34) | 06:45 | 07:47 | 08:35 |
| | 20:50 | 52 | 05:33 (42) | 19:56 11 | 05:36 (35) | 18:42 21 | 06:46 (34) | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:41 (32) | 04:55 | 05:27 (35) | 05:52 | 06:24 (34) | 06:47 | 07:49 | 08:36 |
| | 20:49 | 52 | 05:33 (42) | 19:54 8 | 05:35 (35) | 18:40 22 | 06:46 (34) | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:41 (32) | 04:57 | 05:28 (35) | 05:53 | 06:23 (34) | 06:49 | 07:51 | 08:36 |
| | 20:48 | 52 | 05:33 (42) | 19:52 5 | 05:33 (35) | 18:37 23 | 06:46 (34) | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (32) | 04:59 | 05:30 (35) | 05:55 | 06:24 (34) | 06:51 | 07:53 | 08:37 |
| | 20:46 | 52 | 05:34 (42) | 19:50 2 | 05:32 (35) | 18:34 21 | 06:45 (34) | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (32) | 05:00 | | 05:57 | 06:26 (34) | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 50 | 05:33 (42) | 19:48 | | 18:32 19 | 06:45 (34) | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (32) | 05:02 | 06:11 (33) | 05:59 | 06:28 (34) | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 49 | 05:33 (42) | 19:45 11 | 06:22 (33) | 18:29 17 | 06:45 (34) | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:10 | | 04:46 (32) | 05:04 | 06:07 (33) | 06:01 | 06:30 (34) | 06:57 | 07:58 | 08:40 |
| | 20:42 | 48 | 05:34 (42) | 19:43 16 | 06:23 (33) | 18:27 14 | 06:44 (34) | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (32) | 05:06 | 06:05 (33) | 06:02 | 06:31 (34) | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 46 | 05:33 (42) | 19:41 20 | 06:25 (33) | 18:24 11 | 06:42 (34) | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:48 (32) | 05:08 | 06:04 (33) | 06:04 | 06:33 (34) | 07:01 | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 44 | 05:32 (42) | 19:38 23 | 06:27 (33) | 18:22 8 | 06:41 (34) | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (32) | 05:10 | 06:02 (33) | 06:06 | 06:35 (34) | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 43 | 05:33 (42) | 19:36 25 | 06:27 (33) | 18:19 4 | 06:39 (34) | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (32) | 05:11 | 06:01 (33) | 06:08 | | 07:05 | 08:06 | 08:42 |
| | 20:36 | 41 | 05:32 (42) | 19:34 27 | 06:28 (33) | 18:17 | | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (32) | 05:13 | 06:00 (33) | 06:10 | | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 39 | 05:32 (42) | 19:31 29 | 06:29 (33) | 18:14 | | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (32) | 05:15 | 06:00 (33) | 06:12 | | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 36 | 05:31 (42) | 19:29 29 | 06:29 (33) | 18:12 | | 17:00 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 04:56 (32) | 05:17 | 05:58 (33) | 06:13 | | 07:11 | 08:11 | 08:43 |
| | 20:32 | 31 | 05:30 (42) | 19:27 31 | 06:29 (33) | 18:09 | | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (32) | 05:19 | 05:58 (33) | 06:15 | | 07:13 | 08:13 | 08:43 |
| | 20:30 | 27 | 05:29 (42) | 19:24 31 | 06:29 (33) | 18:07 | | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (32) | 05:21 | 05:58 (33) | 06:17 | | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 19 | 05:28 (42) | 19:22 31 | 06:29 (33) | 18:04 | | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:12 (42) | 05:22 | 05:58 (33) | 06:19 | | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 19 | 05:31 (35) | 19:19 31 | 06:29 (33) | 18:02 | | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:15 (42) | 05:24 | 05:57 (33) | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:25 | 19 | 05:34 (35) | 19:17 31 | 06:28 (33) | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1396 | | 608 | | 388 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GE - IO 187

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | 07:12 | 05:55 | | 04:44 | | 03:53 | 04:27 (35) |
| | 16:04 | | 16:56 | 17:55 | 18:55 | | 19:52 | | 20:44 | 32 05:13 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | 07:10 | 05:53 | | 04:42 | | 03:52 | 04:26 (35) |
| | 16:05 | | 16:58 | 17:57 | 18:57 | | 19:54 | | 20:45 | 30 05:11 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | 07:07 | 05:50 | | 04:40 | 05:09 (33) | 03:51 | 04:26 (35) |
| | 16:06 | | 17:00 | 17:59 | 18:59 | | 19:56 | 1 05:10 (33) | 20:47 | 27 05:10 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | 07:05 | 05:48 | | 04:38 | 05:07 (33) | 03:50 | 04:26 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | 18:01 | 19:01 | | 19:58 | 6 05:13 (33) | 20:48 | 21 04:47 (35) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | 07:03 | 05:45 | | 04:36 | 05:05 (33) | 03:50 | 04:26 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | 18:03 | 19:03 | | 20:00 | 9 05:14 (33) | 20:49 | 20 04:46 (35) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | 07:00 | 05:43 | | 04:34 | 05:03 (33) | 03:49 | 04:27 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | 18:05 | 19:05 | | 20:02 | 12 05:15 (33) | 20:50 | 20 04:47 (35) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | 06:58 | 05:40 | | 04:32 | 05:01 (33) | 03:48 | 04:27 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | 18:07 | 19:07 | | 20:04 | 15 05:16 (33) | 20:51 | 19 04:46 (35) |
| 8 | 08:41 | 09:18 (1) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | | 04:30 | 05:00 (33) | 03:47 | 04:27 (35) |
| | 16:13 | 1 09:19 (1) | 17:10 | 18:09 | 19:09 | | 20:06 | 18 05:18 (33) | 20:52 | 20 04:47 (35) |
| 9 | 08:40 | 09:17 (1) | 07:58 | 06:53 | 05:35 | | 04:28 | 04:58 (33) | 03:47 | 04:27 (35) |
| | 16:14 | 2 09:19 (1) | 17:12 | 18:11 | 19:11 | | 20:07 | 20 05:18 (33) | 20:53 | 19 04:46 (35) |
| 10 | 08:40 | 09:16 (1) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | | 04:26 | 04:56 (33) | 03:46 | 04:28 (35) |
| | 16:16 | 4 09:20 (1) | 17:14 | 18:13 | 19:13 | | 20:09 | 23 05:19 (33) | 20:54 | 19 04:47 (35) |
| 11 | 08:39 | 09:15 (1) | 07:54 | 06:48 | 05:31 | 05:57 (34) | 04:24 | 04:54 (33) | 03:46 | 04:28 (35) |
| | 16:17 | 6 09:21 (1) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 1 05:58 (34) | 20:11 | 25 05:19 (33) | 20:55 | 18 04:46 (35) |
| 12 | 08:38 | 09:14 (1) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 05:55 (34) | 04:22 | 04:53 (33) | 03:45 | 04:28 (35) |
| | 16:19 | 7 09:21 (1) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 5 06:00 (34) | 20:13 | 27 05:20 (33) | 20:56 | 19 04:47 (35) |
| 13 | 08:37 | 09:13 (1) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 05:52 (34) | 04:21 | 04:51 (33) | 03:45 | 04:29 (35) |
| | 16:20 | 9 09:22 (1) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 9 06:01 (34) | 20:15 | 29 05:20 (33) | 20:56 | 18 04:47 (35) |
| 14 | 08:37 | 09:12 (1) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 05:50 (34) | 04:19 | 04:50 (33) | 03:45 | 04:30 (35) |
| | 16:22 | 11 09:23 (1) | 17:22 | 18:21 | 19:20 | 12 06:02 (34) | 20:16 | 29 05:19 (33) | 20:57 | 17 04:47 (35) |
| 15 | 08:36 | 09:11 (1) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 05:48 (34) | 04:17 | 04:51 (33) | 03:45 | 04:30 (35) |
| | 16:24 | 12 09:23 (1) | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 14 06:02 (34) | 20:18 | 29 05:20 (33) | 20:58 | 17 04:47 (35) |
| 16 | 08:35 | 09:10 (1) | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 05:45 (34) | 04:15 | 04:50 (33) | 03:44 | 04:29 (35) |
| | 16:25 | 14 09:24 (1) | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 17 06:02 (34) | 20:20 | 29 05:19 (33) | 20:58 | 17 04:46 (35) |
| 17 | 08:34 | 09:09 (1) | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 05:43 (34) | 04:14 | 04:51 (33) | 03:44 | 04:30 (35) |
| | 16:27 | 16 09:25 (1) | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 19 06:02 (34) | 20:22 | 29 05:20 (33) | 20:59 | 17 04:47 (35) |
| 18 | 08:33 | 09:07 (1) | 07:40 | 06:30 | 05:14 | 05:41 (34) | 04:12 | 04:51 (33) | 03:44 | 04:30 (35) |
| | 16:29 | 17 09:24 (1) | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 21 06:02 (34) | 20:23 | 28 05:19 (33) | 20:59 | 17 04:47 (35) |
| 19 | 08:32 | 09:06 (1) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | 05:39 (34) | 04:10 | 04:51 (33) | 03:44 | 04:31 (35) |
| | 16:31 | 19 09:25 (1) | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 22 06:01 (34) | 20:25 | 29 05:20 (33) | 20:59 | 17 04:48 (35) |
| 20 | 08:30 | 09:04 (1) | 07:35 | 06:25 | 05:09 | 05:39 (34) | 04:09 | 04:40 (35) | 03:44 | 04:31 (35) |
| | 16:32 | 21 09:25 (1) | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 21 06:00 (34) | 20:27 | 29 05:19 (33) | 21:00 | 17 04:48 (35) |
| 21 | 08:29 | 09:03 (1) | 07:33 | 06:23 | 05:07 | 05:40 (34) | 04:07 | 04:39 (35) | 03:44 | 04:31 (35) |
| | 16:34 | 22 09:25 (1) | 17:37 | 18:34 | 19:34 | 20 06:00 (34) | 20:28 | 30 05:19 (33) | 21:00 | 17 04:48 (35) |
| 22 | 08:28 | 09:03 (1) | 07:31 | 06:20 | 05:04 | 05:41 (34) | 04:06 | 04:38 (35) | 03:45 | 04:31 (35) |
| | 16:36 | 22 09:25 (1) | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 18 05:59 (34) | 20:30 | 32 05:19 (33) | 21:00 | 17 04:48 (35) |
| 23 | 08:27 | 09:04 (1) | 07:28 | 06:18 | 05:02 | 05:42 (34) | 04:04 | 04:37 (35) | 03:45 | 04:31 (35) |
| | 16:38 | 21 09:25 (1) | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 16 05:58 (34) | 20:31 | 33 05:19 (33) | 21:00 | 17 04:48 (35) |
| 24 | 08:25 | 09:05 (1) | 07:26 | 06:15 | 05:00 | 05:42 (34) | 04:03 | 04:35 (35) | 03:45 | 04:32 (35) |
| | 16:40 | 20 09:25 (1) | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 13 05:55 (34) | 20:33 | 34 05:18 (33) | 21:01 | 17 04:49 (35) |
| 25 | 08:24 | 09:06 (1) | 07:24 | 06:13 | 04:58 | 05:45 (34) | 04:01 | 04:34 (35) | 03:45 | 04:32 (35) |
| | 16:42 | 19 09:25 (1) | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 8 05:53 (34) | 20:34 | 33 05:17 (33) | 21:01 | 17 04:49 (35) |
| 26 | 08:22 | 09:07 (1) | 07:21 | 06:10 | 04:55 | | 04:00 | 04:33 (35) | 03:46 | 04:33 (35) |
| | 16:44 | 17 09:24 (1) | 17:47 | 18:44 | 19:43 | | 20:36 | 35 05:17 (33) | 21:01 | 17 04:50 (35) |
| 27 | 08:21 | 09:08 (1) | 07:19 | 06:08 | 04:53 | | 03:59 | 04:32 (35) | 03:46 | 04:32 (35) |
| | 16:46 | 15 09:23 (1) | 17:49 | 18:46 | 19:45 | | 20:37 | 35 05:17 (33) | 21:00 | 17 04:49 (35) |
| 28 | 08:19 | 09:11 (1) | 07:17 | 06:05 | 04:51 | | 03:58 | 04:31 (35) | 03:47 | 04:33 (35) |
| | 16:48 | 11 09:22 (1) | 17:51 | 18:48 | 19:47 | | 20:39 | 35 05:16 (33) | 21:00 | 17 04:50 (35) |
| 29 | 08:18 | 09:13 (1) | 07:14 | 06:03 | 04:49 | | 03:56 | 04:30 (35) | 03:47 | 04:32 (35) |
| | 16:50 | 7 09:20 (1) | 17:53 | 18:50 | 19:49 | | 20:40 | 34 05:15 (33) | 21:00 | 18 04:50 (35) |
| 30 | 08:16 | | | 06:00 | 04:47 | | 03:55 | 04:29 (35) | 03:48 | 04:33 (35) |
| | 16:52 | | | 18:52 | 19:51 | | 20:42 | 34 05:15 (33) | 21:00 | 18 04:51 (35) |
| 31 | 08:15 | | | 05:58 | | | 03:54 | 04:28 (35) | | |
| | 16:54 | | | 18:53 | | | 20:43 | 33 05:14 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | 366 | 421 | | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 293 | | | | 216 | | 755 | | 573 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GE - IO 187

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:32 (35) | 04:30 | 05:04 (33) | 05:26 | 05:56 (34) | 06:21 | 07:21 | 08:17 | 08:56 (1) |
| | 20:59 | 18 | 04:50 (35) | 20:23 26 | 05:30 (33) | 19:14 1 | 05:57 (34) | 17:59 | 16:47 | 16:01 7 | 09:03 (1) |
| 2 | 03:49 | | 04:32 (35) | 04:32 | 05:05 (33) | 05:28 | | 06:23 | 07:23 | 08:19 | 08:58 (1) |
| | 20:59 | 19 | 04:51 (35) | 20:21 24 | 05:29 (33) | 19:12 | | 17:57 | 16:45 | 16:00 6 | 09:04 (1) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 (35) | 04:33 | 05:07 (33) | 05:30 | | 06:25 | 07:25 | 08:21 | 08:59 (1) |
| | 20:59 | 19 | 04:52 (35) | 20:19 22 | 05:29 (33) | 19:10 | | 17:54 | 16:43 | 15:59 4 | 09:03 (1) |
| 4 | 03:51 | | 04:33 (35) | 04:35 | 05:08 (33) | 05:31 | | 06:27 | 07:27 | 08:22 | 09:01 (1) |
| | 20:58 | 19 | 04:52 (35) | 20:17 20 | 05:28 (33) | 19:07 | | 17:52 | 16:41 | 15:58 3 | 09:04 (1) |
| 5 | 03:52 | | 04:33 (35) | 04:37 | 05:10 (33) | 05:33 | | 06:28 | 07:29 | 08:24 | 09:03 (1) |
| | 20:58 | 20 | 04:53 (35) | 20:15 17 | 05:27 (33) | 19:05 | | 17:49 | 16:39 | 15:58 1 | 09:04 (1) |
| 6 | 03:53 | | 04:32 (35) | 04:39 | 05:12 (33) | 05:35 | | 06:30 | 07:31 | 08:25 | |
| | 20:57 | 20 | 04:52 (35) | 20:13 14 | 05:26 (33) | 19:02 | | 17:47 | 16:37 | 15:57 | |
| 7 | 03:54 | | 04:32 (35) | 04:40 | 05:13 (33) | 05:37 | | 06:32 | 07:33 | 08:26 | |
| | 20:56 | 21 | 04:53 (35) | 20:11 12 | 05:25 (33) | 19:00 | | 17:44 | 16:35 | 15:57 | |
| 8 | 03:55 | | 04:32 (35) | 04:42 | 05:15 (33) | 05:39 | | 06:34 | 07:35 | 08:28 | |
| | 20:55 | 21 | 04:53 (35) | 20:09 8 | 05:23 (33) | 18:57 | | 17:42 | 16:33 | 15:56 | |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (35) | 04:44 | 05:17 (33) | 05:41 | | 06:36 | 07:37 | 08:29 | |
| | 20:55 | 23 | 05:15 (33) | 20:07 4 | 05:21 (33) | 18:55 | | 17:39 | 16:31 | 15:56 | |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (35) | 04:46 | | 05:42 | | 06:38 | 07:39 | 08:30 | |
| | 20:54 | 28 | 05:18 (33) | 20:05 | | 18:52 | | 17:37 | 16:29 | 15:56 | |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (35) | 04:48 | | 05:44 | | 06:40 | 07:41 | 08:31 | |
| | 20:53 | 30 | 05:20 (33) | 20:03 | | 18:50 | | 17:34 | 16:28 | 15:55 | |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (35) | 04:49 | | 05:46 | | 06:42 | 07:43 | 08:32 | |
| | 20:52 | 33 | 05:22 (33) | 20:01 | | 18:47 | | 17:32 | 16:26 | 15:55 | |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (35) | 04:51 | | 05:48 | | 06:44 | 07:45 | 08:34 | |
| | 20:51 | 34 | 05:23 (33) | 19:59 | | 18:45 | | 17:30 | 16:24 | 15:55 | |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (35) | 04:53 | | 05:50 | | 06:45 | 07:47 08:45 (1) | 08:35 | |
| | 20:50 | 34 | 05:24 (33) | 19:56 | | 18:42 | | 17:27 | 16:22 7 08:52 (1) | 15:55 | |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (35) | 04:55 | | 05:52 | | 06:47 | 07:49 08:43 (1) | 08:36 | |
| | 20:49 | 34 | 05:24 (33) | 19:54 | | 18:40 | | 17:25 | 16:21 11 08:54 (1) | 15:55 | |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (35) | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | 07:51 08:41 (1) | 08:36 | |
| | 20:47 | 35 | 05:25 (33) | 19:52 | | 18:37 | | 17:22 | 16:19 15 08:56 (1) | 15:55 | |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (35) | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | 07:53 08:40 (1) | 08:37 | |
| | 20:46 | 35 | 05:26 (33) | 19:50 | | 18:34 | | 17:20 | 16:18 17 08:57 (1) | 15:55 | |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (35) | 05:00 | 05:51 (34) | 05:57 | | 06:53 | 07:54 08:40 (1) | 08:38 | |
| | 20:45 | 34 | 05:27 (33) | 19:48 9 | 06:00 (34) | 18:32 | | 17:18 | 16:16 19 08:59 (1) | 15:55 | |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (35) | 05:02 | 05:49 (34) | 05:59 | | 06:55 | 07:56 08:40 (1) | 08:39 | |
| | 20:44 | 34 | 05:27 (33) | 19:45 13 | 06:02 (34) | 18:29 | | 17:15 | 16:15 20 09:00 (1) | 15:56 | |
| 20 | 04:11 | | 04:46 (35) | 05:04 | 05:46 (34) | 06:01 | | 06:57 | 07:58 08:40 (1) | 08:40 | |
| | 20:42 | 33 | 05:28 (33) | 19:43 17 | 06:03 (34) | 18:27 | | 17:13 | 16:13 20 09:00 (1) | 15:56 | |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (35) | 05:06 | 05:45 (34) | 06:02 | | 06:59 | 08:00 08:39 (1) | 08:40 | |
| | 20:41 | 32 | 05:28 (33) | 19:41 19 | 06:04 (34) | 18:24 | | 17:11 | 16:12 22 09:01 (1) | 15:56 | |
| 22 | 04:14 | | 04:48 (35) | 05:08 | 05:45 (34) | 06:04 | | 07:01 | 08:02 08:39 (1) | 08:41 | |
| | 20:39 | 30 | 05:28 (33) | 19:38 20 | 06:05 (34) | 18:22 | | 17:08 | 16:11 22 09:01 (1) | 15:57 | |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (35) | 05:10 | 05:43 (34) | 06:06 | | 07:03 | 08:04 08:41 (1) | 08:41 | |
| | 20:38 | 29 | 05:29 (33) | 19:36 21 | 06:04 (34) | 18:19 | | 17:06 | 16:09 21 09:02 (1) | 15:57 | |
| 24 | 04:17 | | 05:01 (33) | 05:11 | 05:43 (34) | 06:08 | | 07:05 | 08:06 08:43 (1) | 08:42 | |
| | 20:36 | 28 | 05:29 (33) | 19:34 22 | 06:05 (34) | 18:17 | | 17:04 | 16:08 19 09:02 (1) | 15:58 | |
| 25 | 04:18 | | 05:02 (33) | 05:13 | 05:44 (34) | 06:10 | | 07:07 | 08:07 08:45 (1) | 08:42 | |
| | 20:35 | 28 | 05:30 (33) | 19:31 21 | 06:05 (34) | 18:14 | | 17:02 | 16:07 18 09:03 (1) | 15:59 | |
| 26 | 04:20 | | 05:01 (33) | 05:15 | 05:46 (34) | 06:12 | | 07:09 | 08:09 08:47 (1) | 08:42 | |
| | 20:33 | 29 | 05:30 (33) | 19:29 19 | 06:05 (34) | 18:12 | | 17:00 | 16:06 16 09:03 (1) | 15:59 | |
| 27 | 04:22 | | 05:01 (33) | 05:17 | 05:47 (34) | 06:13 | | 07:11 | 08:11 08:49 (1) | 08:43 | |
| | 20:32 | 29 | 05:30 (33) | 19:27 17 | 06:04 (34) | 18:09 | | 16:57 | 16:05 14 09:03 (1) | 16:00 | |
| 28 | 04:23 | | 05:01 (33) | 05:19 | 05:49 (34) | 06:15 | | 07:13 | 08:13 08:51 (1) | 08:43 | |
| | 20:30 | 29 | 05:30 (33) | 19:24 14 | 06:03 (34) | 18:07 | | 16:55 | 16:04 13 09:04 (1) | 16:01 | |
| 29 | 04:25 | | 05:01 (33) | 05:21 | 05:51 (34) | 06:17 | | 07:15 | 08:14 08:53 (1) | 08:43 | |
| | 20:28 | 29 | 05:30 (33) | 19:22 11 | 06:02 (34) | 18:04 | | 16:53 | 16:03 11 09:04 (1) | 16:02 | |
| 30 | 04:27 | | 05:01 (33) | 05:22 | 05:53 (34) | 06:19 | | 07:17 | 08:16 08:54 (1) | 08:43 | |
| | 20:26 | 29 | 05:30 (33) | 19:19 9 | 06:02 (34) | 18:02 | | 16:51 | 16:02 9 09:03 (1) | 16:03 | |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (33) | 05:24 | 05:54 (34) | | | 07:19 | | 08:43 | |
| | 20:25 | 28 | 05:30 (33) | 19:17 5 | 05:59 (34) | | | 16:49 | | 16:04 | |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | | | 327 | 256 | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 864 | | 364 | | 1 | | | 274 | | 21 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GF - IO 188

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | 08:48 (1) | 07:12 | 05:55 | | 04:44 | | 03:53 | 04:27 (35) |
| | 16:04 | | 16:56 | 25 09:13 (41) | 17:55 | 18:55 | | 19:52 | | 20:44 | 31 05:05 (33) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | 08:49 (1) | 07:10 | 05:53 | | 04:42 | | 03:52 | 04:26 (35) |
| | 16:05 | | 16:58 | 24 09:13 (41) | 17:57 | 18:57 | | 19:54 | | 20:45 | 30 05:04 (33) |
| 3 | 08:43 | | 08:09 | 08:50 (1) | 07:07 | 05:50 | | 04:40 | | 03:51 | 04:26 (35) |
| | 16:06 | | 17:00 | 23 09:13 (41) | 17:59 | 18:59 | | 19:56 | | 20:47 | 30 05:04 (33) |
| 4 | 08:42 | | 08:08 | 08:51 (1) | 07:05 | 05:48 | | 04:38 | | 03:50 | 04:25 (35) |
| | 16:07 | | 17:02 | 22 09:13 (41) | 18:01 | 19:01 | | 19:58 | | 20:48 | 29 05:03 (33) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | 08:52 (41) | 07:03 | 05:45 | | 04:36 | | 03:50 | 04:24 (35) |
| | 16:09 | | 17:04 | 21 09:13 (41) | 18:03 | 19:03 | | 20:00 | | 20:49 | 28 05:02 (33) |
| 6 | 08:42 | | 08:04 | 08:52 (41) | 07:00 | 05:43 | | 04:34 | | 03:49 | 04:24 (35) |
| | 16:10 | | 17:06 | 21 09:13 (41) | 18:05 | 19:05 | | 20:02 | | 20:50 | 28 05:02 (33) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | 08:52 (41) | 06:58 | 05:40 | | 04:32 | | 03:48 | 04:23 (35) |
| | 16:11 | | 17:08 | 21 09:13 (41) | 18:07 | 19:07 | | 20:04 | | 20:51 | 26 05:01 (33) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | 08:53 (41) | 06:55 | 05:38 | | 04:30 | | 03:47 | 04:23 (35) |
| | 16:13 | | 17:10 | 20 09:13 (41) | 18:09 | 19:09 | | 20:06 | | 20:52 | 24 05:00 (33) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 08:54 (41) | 06:53 | 05:35 | | 04:28 | 04:58 (33) | 03:47 | 04:22 (35) |
| | 16:14 | | 17:12 | 18 09:12 (41) | 18:11 | 19:11 | | 20:07 | 3 05:01 (33) | 20:53 | 19 04:57 (33) |
| 10 | 08:40 | | 07:56 | 08:56 (41) | 06:50 | 05:33 | | 04:26 | 04:56 (33) | 03:46 | 04:23 (35) |
| | 16:16 | | 17:14 | 15 09:11 (41) | 18:13 | 19:13 | | 20:09 | 7 05:03 (33) | 20:54 | 18 04:41 (35) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 08:57 (41) | 06:48 | 05:31 | | 04:24 | 04:54 (33) | 03:46 | 04:22 (35) |
| | 16:17 | | 17:16 | 12 09:09 (41) | 18:15 | 19:14 | | 20:11 | 9 05:03 (33) | 20:55 | 18 04:40 (35) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 09:01 (41) | 06:45 | 05:28 | | 04:22 | 04:53 (33) | 03:45 | 04:23 (35) |
| | 16:19 | | 17:18 | 6 09:07 (41) | 18:17 | 19:16 | | 20:13 | 12 05:05 (33) | 20:56 | 18 04:41 (35) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | 05:26 | | 04:21 | 04:51 (33) | 03:45 | 04:24 (35) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | 19:18 | | 20:15 | 14 05:05 (33) | 20:56 | 17 04:41 (35) |
| 14 | 08:37 | | 07:48 | | 06:40 | 05:23 | | 04:19 | 04:49 (33) | 03:45 | 04:24 (35) |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | 19:20 | | 20:16 | 16 05:05 (33) | 20:57 | 17 04:41 (35) |
| 15 | 08:36 | | 07:46 | | 06:38 | 05:21 | | 04:17 | 04:48 (33) | 03:45 | 04:24 (35) |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | 19:22 | | 20:18 | 18 05:06 (33) | 20:58 | 18 04:42 (35) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:35 | 05:19 | | 04:15 | 04:46 (33) | 03:44 | 04:24 (35) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | 19:24 | | 20:20 | 20 05:06 (33) | 20:58 | 17 04:41 (35) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 06:33 | 05:16 | 05:43 (34) | 04:14 | 04:45 (33) | 03:44 | 04:24 (35) |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:27 | 19:26 | 2 05:45 (34) | 20:22 | 22 05:07 (33) | 20:59 | 17 04:41 (35) |
| 18 | 08:33 | | 07:40 | | 06:30 | 05:14 | 05:41 (34) | 04:12 | 04:43 (33) | 03:44 | 04:24 (35) |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:29 | 19:28 | 6 05:47 (34) | 20:23 | 24 05:07 (33) | 20:59 | 17 04:41 (35) |
| 19 | 08:32 | | 07:37 | | 06:28 | 05:11 | 05:38 (34) | 04:10 | 04:42 (33) | 03:44 | 04:26 (35) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | 19:30 | 9 05:47 (34) | 20:25 | 25 05:07 (33) | 20:59 | 16 04:42 (35) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | 05:09 | 05:36 (34) | 04:09 | 04:41 (33) | 03:44 | 04:26 (35) |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | 19:32 | 11 05:47 (34) | 20:27 | 26 05:07 (33) | 21:00 | 16 04:42 (35) |
| 21 | 08:29 | 09:03 (1) | 07:33 | | 06:23 | 05:07 | 05:34 (34) | 04:07 | 04:41 (33) | 03:44 | 04:26 (35) |
| | 16:34 | 1 09:04 (1) | 17:37 | | 18:34 | 19:34 | 14 05:48 (34) | 20:28 | 26 05:07 (33) | 21:00 | 16 04:42 (35) |
| 22 | 08:28 | 09:01 (1) | 07:31 | | 06:20 | 05:04 | 05:32 (34) | 04:06 | 04:42 (33) | 03:45 | 04:26 (35) |
| | 16:36 | 4 09:05 (1) | 17:39 | | 18:36 | 19:35 | 16 05:48 (34) | 20:30 | 25 05:07 (33) | 21:00 | 16 04:42 (35) |
| 23 | 08:27 | 09:00 (1) | 07:28 | | 06:18 | 05:02 | 05:30 (34) | 04:04 | 04:42 (33) | 03:45 | 04:26 (35) |
| | 16:38 | 6 09:06 (1) | 17:41 | | 18:38 | 19:37 | 18 05:48 (34) | 20:31 | 26 05:08 (33) | 21:00 | 16 04:42 (35) |
| 24 | 08:25 | 08:58 (1) | 07:26 | | 06:15 | 05:00 | 05:27 (34) | 04:03 | 04:35 (35) | 03:45 | 04:27 (35) |
| | 16:40 | 9 09:07 (1) | 17:43 | | 18:40 | 19:39 | 20 05:47 (34) | 20:33 | 26 05:07 (33) | 21:01 | 16 04:43 (35) |
| 25 | 08:24 | 08:57 (1) | 07:24 | | 06:13 | 04:58 | 05:27 (34) | 04:01 | 04:34 (35) | 03:45 | 04:26 (35) |
| | 16:42 | 11 09:08 (1) | 17:45 | | 18:42 | 19:41 | 19 05:46 (34) | 20:34 | 28 05:07 (33) | 21:01 | 17 04:43 (35) |
| 26 | 08:22 | 08:55 (1) | 07:21 | | 06:10 | 04:55 | 05:27 (34) | 04:00 | 04:33 (35) | 03:46 | 04:27 (35) |
| | 16:44 | 13 09:08 (1) | 17:47 | | 18:44 | 19:43 | 18 05:45 (34) | 20:36 | 29 05:07 (33) | 21:01 | 17 04:44 (35) |
| 27 | 08:21 | 08:53 (1) | 07:19 | | 06:08 | 04:53 | 05:28 (34) | 03:59 | 04:32 (35) | 03:46 | 04:27 (35) |
| | 16:46 | 15 09:08 (1) | 17:49 | | 18:46 | 19:45 | 17 05:45 (34) | 20:37 | 29 05:07 (33) | 21:00 | 17 04:44 (35) |
| 28 | 08:19 | 08:52 (1) | 07:17 | | 06:05 | 04:51 | 05:29 (34) | 03:58 | 04:31 (35) | 03:47 | 04:27 (35) |
| | 16:48 | 18 09:10 (41) | 17:51 | | 18:48 | 19:47 | 14 05:43 (34) | 20:39 | 30 05:06 (33) | 21:00 | 17 04:44 (35) |
| 29 | 08:18 | 08:50 (1) | 07:14 | | 06:03 | 04:49 | 05:31 (34) | 03:56 | 04:30 (35) | 03:47 | 04:27 (35) |
| | 16:50 | 21 09:11 (41) | 17:53 | | 18:50 | 19:49 | 10 05:41 (34) | 20:40 | 30 05:06 (33) | 21:00 | 17 04:44 (35) |
| 30 | 08:16 | 08:48 (1) | | | 06:00 | 04:47 | 05:34 (34) | 03:55 | 04:29 (35) | 03:48 | 04:27 (35) |
| | 16:52 | 23 09:11 (41) | | | 18:52 | 19:51 | 4 05:38 (34) | 20:42 | 31 05:06 (33) | 21:00 | 18 04:45 (35) |
| 31 | 08:15 | 08:47 (1) | | | 05:58 | | | 03:54 | 04:28 (35) | | |
| | 16:54 | 25 09:12 (41) | | | 18:53 | | | 20:43 | 30 05:05 (33) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | 421 | | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 146 | | 228 | | | 178 | | 506 | | 601 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GF - IO 188

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:27 (35) | 04:30 | 05:04 (33) | 05:26 | 06:21 | 07:21 | 08:26 (41) | 08:17 |
| | 20:59 | 18 | 04:45 (35) | 20:23 11 | 05:15 (33) | 19:14 | 17:59 | 16:47 12 | 08:38 (41) | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:27 (35) | 04:32 | 05:05 (33) | 05:28 | 06:23 | 07:23 | 08:25 (41) | 08:19 |
| | 20:59 | 18 | 04:45 (35) | 20:21 8 | 05:13 (33) | 19:12 | 17:57 | 16:45 16 | 08:41 (41) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (35) | 04:33 | 05:07 (33) | 05:30 | 06:25 | 07:25 | 08:24 (41) | 08:21 |
| | 20:59 | 19 | 04:46 (35) | 20:19 5 | 05:12 (33) | 19:10 | 17:54 | 16:43 18 | 08:42 (41) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (35) | 04:35 | 05:08 (33) | 05:31 | 06:27 | 07:27 | 08:23 (41) | 08:22 |
| | 20:58 | 23 | 05:05 (33) | 20:17 2 | 05:10 (33) | 19:07 | 17:52 | 16:41 19 | 08:42 (41) | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 04:29 (35) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | 08:22 (41) | 08:24 |
| | 20:58 | 26 | 05:07 (33) | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 21 | 08:43 (41) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (35) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | 08:22 (41) | 08:25 |
| | 20:57 | 27 | 05:07 (33) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 21 | 08:43 (41) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (35) | 04:40 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | 08:22 (41) | 08:26 |
| | 20:56 | 28 | 05:08 (33) | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 22 | 08:44 (41) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (35) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | 08:22 (1) | 08:28 |
| | 20:55 | 29 | 05:09 (33) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 22 | 08:44 (41) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (35) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | 08:20 (1) | 08:29 |
| | 20:55 | 30 | 05:10 (33) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 24 | 08:44 (41) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (35) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | 08:20 (1) | 08:30 |
| | 20:54 | 30 | 05:11 (33) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 24 | 08:44 (41) | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 04:35 (35) | 04:48 | | 05:44 | 06:40 | 07:41 | 08:19 (1) | 08:31 |
| | 20:53 | 31 | 05:13 (33) | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | 16:28 25 | 08:44 (41) | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (35) | 04:49 | | 05:46 | 06:42 | 07:43 | 08:19 (1) | 08:32 |
| | 20:52 | 31 | 05:13 (33) | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | 16:26 25 | 08:44 (41) | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (35) | 04:51 | 05:40 (34) | 05:48 | 06:44 | 07:45 | 08:20 (1) | 08:34 |
| | 20:51 | 31 | 05:14 (33) | 19:59 7 | 05:47 (34) | 18:45 | 17:30 | 16:24 24 | 08:44 (41) | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (35) | 04:53 | 05:38 (34) | 05:50 | 06:45 | 07:47 | 08:22 (1) | 08:35 |
| | 20:50 | 31 | 05:14 (33) | 19:56 12 | 05:50 (34) | 18:42 | 17:27 | 16:22 21 | 08:43 (41) | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (35) | 04:55 | 05:37 (34) | 05:52 | 06:47 | 07:49 | 08:24 (1) | 08:36 |
| | 20:49 | 30 | 05:15 (33) | 19:54 14 | 05:51 (34) | 18:40 | 17:25 | 16:21 18 | 08:42 (41) | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (35) | 04:57 | 05:35 (34) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | 08:26 (1) | 08:36 |
| | 20:47 | 30 | 05:15 (33) | 19:52 16 | 05:51 (34) | 18:37 | 17:22 | 16:19 15 | 08:41 (1) | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (35) | 04:59 | 05:34 (34) | 05:55 | 06:51 | 07:53 | 08:28 (1) | 08:37 |
| | 20:46 | 28 | 05:16 (33) | 19:50 18 | 05:52 (34) | 18:34 | 17:20 | 16:18 13 | 08:41 (1) | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (35) | 05:00 | 05:33 (34) | 05:57 | 06:53 | 07:54 | 08:31 (1) | 08:38 |
| | 20:45 | 28 | 05:16 (33) | 19:48 20 | 05:53 (34) | 18:32 | 17:18 | 16:16 11 | 08:42 (1) | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (35) | 05:02 | 05:34 (34) | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 08:33 (1) | 08:39 |
| | 20:44 | 26 | 05:16 (33) | 19:45 19 | 05:53 (34) | 18:29 | 17:15 | 16:15 9 | 08:42 (1) | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 04:52 (33) | 05:04 | 05:35 (34) | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 08:35 (1) | 08:40 |
| | 20:42 | 25 | 05:17 (33) | 19:43 18 | 05:53 (34) | 18:27 | 17:13 | 16:13 6 | 08:41 (1) | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:52 (33) | 05:06 | 05:37 (34) | 06:02 | 06:59 | 08:00 | 08:37 (1) | 08:40 |
| | 20:41 | 25 | 05:17 (33) | 19:41 16 | 05:53 (34) | 18:24 | 17:11 | 16:12 4 | 08:41 (1) | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 04:51 (33) | 05:08 | 05:39 (34) | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 08:39 (1) | 08:41 |
| | 20:39 | 26 | 05:17 (33) | 19:38 13 | 05:52 (34) | 18:22 | 17:08 | 16:11 2 | 08:41 (1) | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:52 (33) | 05:10 | 05:40 (34) | 06:06 | 07:03 | 08:04 | | 08:41 |
| | 20:38 | 26 | 05:18 (33) | 19:36 11 | 05:51 (34) | 18:19 | 17:06 | 16:09 | | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (33) | 05:11 | 05:42 (34) | 06:08 | 07:05 | 08:06 | | 08:42 |
| | 20:36 | 26 | 05:17 (33) | 19:34 8 | 05:50 (34) | 18:17 | 17:04 | 16:08 | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (33) | 05:13 | 05:44 (34) | 06:10 | 07:07 | 08:07 | | 08:42 |
| | 20:35 | 25 | 05:18 (33) | 19:31 5 | 05:49 (34) | 18:14 | 17:02 | 16:07 | | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (33) | 05:15 | 05:46 (34) | 06:12 | 07:09 | 08:09 | | 08:42 |
| | 20:33 | 23 | 05:17 (33) | 19:29 2 | 05:48 (34) | 18:12 | 17:00 | 16:06 | | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 04:56 (33) | 05:17 | | 06:14 | 07:11 | 08:11 | | 08:43 |
| | 20:32 | 21 | 05:17 (33) | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | 16:05 | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (33) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 08:13 | | 08:43 |
| | 20:30 | 20 | 05:17 (33) | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 16:04 | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (33) | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | | 08:43 |
| | 20:28 | 18 | 05:17 (33) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:03 | | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (33) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | | 08:43 |
| | 20:26 | 16 | 05:16 (33) | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (33) | 05:24 | | | 07:19 | 08:29 (41) | | 08:43 |
| | 20:25 | 13 | 05:15 (33) | 19:17 | | | 16:49 7 | 08:36 (41) | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 778 | | 205 | | | 7 | | 372 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GG - IO 189

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (4) | 08:13 | | 08:44 (2) | 07:12 | | 15:15 (41) | 05:55 | 04:44 | 03:53 |
| | 16:04 | 10 | 09:31 (4) | 16:56 | 29 | 09:24 (1) | 17:55 | 63 | 16:18 (41) | 18:55 | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (4) | 08:11 | | 08:42 (2) | 07:10 | | 15:15 (41) | 05:53 | 04:42 | 03:52 |
| | 16:05 | 10 | 09:31 (4) | 16:58 | 29 | 09:23 (1) | 17:57 | 64 | 16:19 (41) | 18:57 | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (4) | 08:09 | | 08:40 (2) | 07:07 | | 15:13 (41) | 05:50 | 04:40 | 03:51 |
| | 16:06 | 11 | 09:32 (4) | 17:00 | 29 | 09:22 (1) | 17:59 | 66 | 16:19 (41) | 18:59 | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (4) | 08:08 | | 08:38 (2) | 07:05 | | 15:13 (41) | 05:48 | 04:38 | 03:50 |
| | 16:07 | 12 | 09:32 (4) | 17:02 | 28 | 09:20 (1) | 18:01 | 67 | 16:20 (41) | 19:01 | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (4) | 08:06 | | 08:36 (2) | 07:02 | | 15:12 (41) | 05:45 | 04:36 | 03:50 |
| | 16:09 | 13 | 09:33 (4) | 17:04 | 24 | 09:17 (1) | 18:03 | 67 | 16:19 (41) | 19:03 | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (4) | 08:04 | | 08:34 (2) | 07:00 | | 15:12 (41) | 05:43 | 04:34 | 05:03 (34) 03:49 |
| | 16:10 | 14 | 09:33 (4) | 17:06 | 19 | 08:53 (2) | 18:05 | 68 | 16:20 (41) | 19:05 | 20:02 | 4 05:07 (34) 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (4) | 08:02 | | 08:32 (2) | 06:58 | | 15:11 (41) | 05:40 | 04:32 | 05:01 (34) 03:48 |
| | 16:11 | 16 | 09:34 (4) | 17:08 | 21 | 08:53 (2) | 18:07 | 69 | 16:20 (41) | 19:07 | 20:04 | 7 05:08 (34) 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (4) | 08:00 | | 08:31 (2) | 06:55 | | 15:11 (41) | 05:38 | 04:30 | 05:00 (34) 03:47 |
| | 16:13 | 17 | 09:35 (4) | 17:10 | 22 | 08:53 (2) | 18:09 | 69 | 16:20 (41) | 19:09 | 20:05 | 10 05:10 (34) 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (4) | 07:58 | | 08:32 (2) | 06:53 | | 15:10 (41) | 05:35 | 04:28 | 04:58 (34) 03:47 |
| | 16:14 | 18 | 09:35 (4) | 17:12 | 20 | 08:52 (2) | 18:11 | 69 | 16:19 (41) | 19:11 | 20:07 | 12 05:10 (34) 20:53 |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (4) | 07:56 | | 08:33 (2) | 06:50 | | 15:11 (41) | 05:33 | 04:26 | 04:56 (34) 03:46 |
| | 16:16 | 19 | 09:35 (4) | 17:14 | 19 | 08:52 (2) | 18:13 | 69 | 16:20 (41) | 19:13 | 20:09 | 15 05:11 (34) 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (4) | 07:54 | | 08:34 (2) | 06:48 | | 15:10 (41) | 05:31 | 04:24 | 04:54 (34) 03:46 |
| | 16:17 | 20 | 09:35 (4) | 17:16 | 17 | 08:51 (2) | 18:15 | 69 | 16:19 (41) | 19:14 | 20:11 | 17 05:11 (34) 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (4) | 07:52 | | 08:36 (2) | 06:45 | | 15:11 (41) | 05:28 | 04:22 | 04:53 (34) 03:45 |
| | 16:19 | 22 | 09:36 (4) | 17:18 | 14 | 08:50 (2) | 18:17 | 68 | 16:19 (41) | 19:16 | 20:13 | 19 05:12 (34) 20:56 |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (1) | 07:50 | | 08:37 (2) | 06:43 | | 15:10 (41) | 05:26 | 04:21 | 04:51 (34) 03:45 |
| | 16:20 | 23 | 09:36 (4) | 17:20 | 10 | 08:47 (2) | 18:19 | 68 | 16:18 (41) | 19:18 | 20:15 | 21 05:12 (34) 20:56 |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (1) | 07:48 | | | 06:40 | | 15:11 (41) | 05:23 | 04:19 | 04:49 (34) 03:45 |
| | 16:22 | 24 | 09:36 (4) | 17:22 | | | 18:21 | 67 | 16:18 (41) | 19:20 | 20:16 | 23 05:12 (34) 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (1) | 07:46 | | | 06:38 | | 15:11 (41) | 05:21 | 04:17 | 04:48 (34) 03:45 |
| | 16:24 | 25 | 09:36 (4) | 17:25 | | | 18:23 | 66 | 16:17 (41) | 19:22 | 20:18 | 25 05:13 (34) 20:58 |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (1) | 07:44 | | | 06:35 | | 15:12 (41) | 05:19 | 04:15 | 04:47 (34) 03:44 |
| | 16:25 | 27 | 09:37 (4) | 17:27 | | | 18:25 | 65 | 16:17 (41) | 19:24 | 20:20 | 25 05:12 (34) 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 09:08 (1) | 07:42 | | 15:40 (41) | 06:33 | | 15:12 (41) | 05:16 | 04:14 | 04:47 (34) 03:44 |
| | 16:27 | 28 | 09:36 (4) | 17:29 | 16 | 15:56 (41) | 18:27 | 64 | 16:16 (41) | 19:26 | 20:21 | 26 05:13 (34) 20:59 |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (1) | 07:39 | | 15:36 (41) | 06:30 | | 15:13 (41) | 05:14 | 04:12 | 04:47 (34) 03:44 |
| | 16:29 | 29 | 09:36 (4) | 17:31 | 25 | 16:01 (41) | 18:29 | 63 | 16:16 (41) | 19:28 | 20:23 | 25 05:12 (34) 20:59 |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (1) | 07:37 | | 15:33 (41) | 06:28 | | 15:13 (41) | 05:11 | 04:10 | 04:47 (34) 03:44 |
| | 16:31 | 30 | 09:36 (4) | 17:33 | 31 | 16:04 (41) | 18:30 | 62 | 16:15 (41) | 19:30 | 20:25 | 25 05:12 (34) 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (1) | 07:35 | | 08:03 (19) | 06:25 | | 15:14 (41) | 05:09 | 04:09 | 04:47 (34) 03:44 |
| | 16:32 | 31 | 09:35 (4) | 17:35 | 38 | 16:06 (41) | 18:32 | 60 | 16:14 (41) | 19:32 | 20:27 | 24 05:11 (34) 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (1) | 07:33 | | 08:01 (19) | 06:23 | | 15:15 (41) | 05:07 | 04:07 | 04:48 (34) 03:44 |
| | 16:34 | 31 | 09:34 (4) | 17:37 | 43 | 16:08 (41) | 18:34 | 57 | 16:12 (41) | 19:34 | 20:28 | 23 05:11 (34) 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (1) | 07:31 | | 07:59 (19) | 06:20 | | 15:15 (41) | 05:04 | 04:06 | 04:49 (34) 03:45 |
| | 16:36 | 31 | 09:32 (4) | 17:39 | 50 | 16:11 (41) | 18:36 | 56 | 16:11 (41) | 19:35 | 20:30 | 22 05:11 (34) 21:00 |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (1) | 07:28 | | 07:56 (19) | 06:18 | | 15:17 (41) | 05:02 | 04:04 | 04:49 (34) 03:45 |
| | 16:38 | 27 | 09:29 (4) | 17:41 | 56 | 16:12 (41) | 18:38 | 53 | 16:10 (41) | 19:37 | 20:31 | 22 05:11 (34) 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (1) | 07:26 | | 07:54 (19) | 06:15 | | 15:18 (41) | 05:00 | 04:03 | 04:49 (34) 03:45 |
| | 16:40 | 27 | 09:25 (1) | 17:43 | 59 | 16:13 (41) | 18:40 | 50 | 16:08 (41) | 19:39 | 20:33 | 21 05:10 (34) 21:01 |
| 25 | 08:24 | | 08:59 (1) | 07:24 | | 15:21 (41) | 06:13 | | 15:20 (41) | 04:58 | 04:01 | 04:50 (34) 03:45 |
| | 16:42 | 27 | 09:26 (1) | 17:45 | 54 | 16:15 (41) | 18:42 | 47 | 16:07 (41) | 19:41 | 20:34 | 20 05:10 (34) 21:01 |
| 26 | 08:22 | | 08:59 (1) | 07:21 | | 15:19 (41) | 06:10 | | 15:21 (41) | 04:55 | 04:00 | 04:51 (34) 03:46 |
| | 16:44 | 27 | 09:26 (1) | 17:47 | 56 | 16:15 (41) | 18:44 | 43 | 16:04 (41) | 19:43 | 20:36 | 18 05:09 (34) 21:01 |
| 27 | 08:21 | | 08:59 (1) | 07:19 | | 15:19 (41) | 06:08 | | 15:24 (41) | 04:53 | 03:59 | 04:52 (34) 03:46 |
| | 16:46 | 27 | 09:26 (1) | 17:49 | 58 | 16:17 (41) | 18:46 | 39 | 16:03 (41) | 19:45 | 20:37 | 17 05:09 (34) 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 09:00 (1) | 07:17 | | 15:17 (41) | 06:05 | | 15:26 (41) | 04:51 | 03:58 | 04:53 (34) 03:47 |
| | 16:48 | 26 | 09:26 (1) | 17:51 | 60 | 16:17 (41) | 18:48 | 33 | 15:59 (41) | 19:47 | 20:39 | 15 05:08 (34) 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 09:00 (1) | 07:14 | | 15:16 (41) | 06:03 | | 15:30 (41) | 04:49 | 03:56 | 04:54 (34) 03:47 |
| | 16:50 | 26 | 09:26 (1) | 17:53 | 62 | 16:18 (41) | 18:50 | 27 | 15:57 (41) | 19:49 | 20:40 | 13 05:07 (34) 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (2) | | | | 06:00 | | 15:34 (41) | 04:47 | 03:55 | 04:55 (34) 03:48 |
| | 16:52 | 26 | 09:25 (1) | | | | 18:52 | 18 | 15:52 (41) | 19:51 | 20:42 | 11 05:06 (34) 21:00 |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (2) | | | | 05:58 | | | | 03:54 | 04:57 (34) |
| | 16:54 | 27 | 09:25 (1) | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 8 05:05 (34) |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | 497 | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 701 | | | 889 | | | 1746 | | | | 468 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GG - IO 189

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | | 04:30 | | 05:04 (34) | 05:26 | | | 06:21 | | 14:50 (41) | 07:21 | | 08:03 (2) | 08:17 | | 08:56 (4) |
| | 20:59 | | | 20:23 | 18 | 05:22 (34) | 19:14 | | | 17:59 | 68 | 15:58 (41) | 16:47 | 17 | 08:20 (2) | 16:01 | 22 | 09:18 (4) |
| 2 | 03:49 | | | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | | | 06:23 | | 14:49 (41) | 07:23 | | 08:03 (2) | 08:19 | | 08:58 (4) |
| | 20:59 | | | 20:21 | 16 | 05:21 (34) | 19:12 | | | 17:57 | 69 | 15:58 (41) | 16:45 | 19 | 08:22 (2) | 16:00 | 21 | 09:19 (4) |
| 3 | 03:50 | | | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | | | 06:25 | | 14:49 (41) | 07:25 | | 08:02 (2) | 08:21 | | 08:59 (4) |
| | 20:59 | | | 20:19 | 14 | 05:21 (34) | 19:10 | | | 17:54 | 69 | 15:58 (41) | 16:43 | 20 | 08:22 (2) | 15:59 | 19 | 09:18 (4) |
| 4 | 03:51 | | | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:31 | | | 06:27 | | 14:49 (41) | 07:27 | | 08:01 (2) | 08:22 | | 09:01 (4) |
| | 20:58 | | | 20:17 | 12 | 05:20 (34) | 19:07 | | | 17:52 | 69 | 15:58 (41) | 16:41 | 22 | 08:23 (2) | 15:58 | 18 | 09:19 (4) |
| 5 | 03:52 | | | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | | | 06:28 | | 14:47 (41) | 07:29 | | 08:02 (2) | 08:24 | | 09:03 (4) |
| | 20:57 | | | 20:15 | 9 | 05:19 (34) | 19:05 | | | 17:49 | 69 | 15:56 (41) | 16:39 | 21 | 08:23 (2) | 15:58 | 17 | 09:20 (4) |
| 6 | 03:53 | | | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | | | 06:30 | | 14:47 (41) | 07:31 | | 08:04 (2) | 08:25 | | 09:04 (4) |
| | 20:57 | | | 20:13 | 6 | 05:18 (34) | 19:02 | | | 17:47 | 69 | 15:56 (41) | 16:37 | 19 | 08:23 (2) | 15:57 | 16 | 09:20 (4) |
| 7 | 03:54 | | | 04:40 | | 05:13 (34) | 05:37 | | | 06:32 | | 14:47 (41) | 07:33 | | 08:07 (2) | 08:26 | | 09:06 (4) |
| | 20:56 | | | 20:11 | 2 | 05:15 (34) | 19:00 | | | 17:44 | 68 | 15:55 (41) | 16:35 | 24 | 08:48 (1) | 15:57 | 15 | 09:21 (4) |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | | 05:39 | | | 06:34 | | 14:47 (41) | 07:35 | | 08:09 (2) | 08:28 | | 09:07 (4) |
| | 20:55 | | | 20:09 | | | 18:57 | | | 17:42 | 68 | 15:55 (41) | 16:33 | 28 | 08:51 (1) | 15:56 | 14 | 09:21 (4) |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | | 05:41 | | | 06:36 | | 14:47 (41) | 07:37 | | 08:11 (2) | 08:29 | | 09:09 (4) |
| | 20:55 | | | 20:07 | | | 18:55 | | | 17:39 | 67 | 15:54 (41) | 16:31 | 29 | 08:53 (1) | 15:56 | 13 | 09:22 (4) |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | | 05:42 | | | 06:38 | | 14:47 (41) | 07:39 | | 08:13 (2) | 08:30 | | 09:10 (4) |
| | 20:54 | | | 20:05 | | | 18:52 | | | 17:37 | 67 | 15:54 (41) | 16:29 | 30 | 08:54 (1) | 15:56 | 12 | 09:22 (4) |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | | 05:44 | | | 06:40 | | 14:48 (41) | 07:41 | | 08:15 (2) | 08:31 | | 09:11 (4) |
| | 20:53 | | | 20:03 | | | 18:50 | | | 17:34 | 65 | 15:53 (41) | 16:28 | 29 | 08:55 (1) | 15:55 | 11 | 09:22 (4) |
| 12 | 04:00 | | 05:07 (34) | 04:49 | | | 05:46 | | | 06:42 | | 14:48 (41) | 07:43 | | 08:18 (2) | 08:32 | | 09:12 (4) |
| | 20:52 | 5 | 05:12 (34) | 20:01 | | | 18:47 | | | 17:32 | 64 | 15:52 (41) | 16:26 | 27 | 08:57 (1) | 15:55 | 10 | 09:22 (4) |
| 13 | 04:01 | | 05:05 (34) | 04:51 | | | 05:48 | | 15:27 (41) | 06:44 | | 14:48 (41) | 07:45 | | 08:20 (2) | 08:34 | | 09:13 (4) |
| | 20:51 | 9 | 05:14 (34) | 19:59 | | | 18:45 | 15 | 15:42 (41) | 17:30 | 63 | 15:51 (41) | 16:24 | 26 | 08:57 (1) | 15:55 | 9 | 09:22 (4) |
| 14 | 04:02 | | 05:03 (34) | 04:53 | | | 05:50 | | 15:21 (41) | 06:45 | | 14:49 (41) | 07:47 | | 08:32 (1) | 08:35 | | 09:14 (4) |
| | 20:50 | 12 | 05:15 (34) | 19:56 | | | 18:42 | 25 | 15:46 (41) | 17:27 | 61 | 15:50 (41) | 16:22 | 26 | 08:58 (1) | 15:55 | 8 | 09:22 (4) |
| 15 | 04:03 | | 05:02 (34) | 04:55 | | | 05:52 | | 15:17 (41) | 06:47 | | 14:49 (41) | 07:49 | | 08:32 (1) | 08:36 | | 09:15 (4) |
| | 20:49 | 14 | 05:16 (34) | 19:54 | | | 18:39 | 32 | 15:49 (41) | 17:25 | 60 | 15:49 (41) | 16:21 | 26 | 08:58 (1) | 15:55 | 8 | 09:23 (4) |
| 16 | 04:05 | | 05:01 (34) | 04:57 | | | 05:53 | | 15:13 (41) | 06:49 | | 14:50 (41) | 07:51 | | 08:32 (1) | 08:36 | | 09:16 (4) |
| | 20:47 | 16 | 05:17 (34) | 19:52 | | | 18:37 | 38 | 15:51 (41) | 17:22 | 58 | 15:48 (41) | 16:19 | 27 | 08:59 (1) | 15:55 | 7 | 09:23 (4) |
| 17 | 04:06 | | 05:01 (34) | 04:59 | | | 05:55 | | 15:10 (41) | 06:51 | | 14:51 (41) | 07:53 | | 08:32 (1) | 08:37 | | 09:17 (4) |
| | 20:46 | 18 | 05:19 (34) | 19:50 | | | 18:34 | 42 | 15:52 (41) | 17:20 | 55 | 15:46 (41) | 16:18 | 27 | 08:59 (1) | 15:55 | 7 | 09:24 (4) |
| 18 | 04:08 | | 05:00 (34) | 05:00 | | | 05:57 | | 15:08 (41) | 06:53 | | 07:27 (19) | 07:54 | | 08:33 (1) | 08:38 | | 09:18 (4) |
| | 20:45 | 19 | 05:19 (34) | 19:48 | | | 18:32 | 46 | 15:54 (41) | 17:18 | 57 | 15:45 (41) | 16:16 | 27 | 09:00 (1) | 15:55 | 6 | 09:24 (4) |
| 19 | 04:09 | | 04:59 (34) | 05:02 | | | 05:59 | | 15:06 (41) | 06:55 | | 07:26 (19) | 07:56 | | 08:33 (1) | 08:39 | | 09:19 (4) |
| | 20:44 | 21 | 05:20 (34) | 19:45 | | | 18:29 | 49 | 15:55 (41) | 17:15 | 58 | 15:44 (41) | 16:15 | 27 | 09:00 (1) | 15:56 | 6 | 09:25 (4) |
| 20 | 04:11 | | 04:59 (34) | 05:04 | | | 06:01 | | 15:04 (41) | 06:57 | | 07:28 (19) | 07:58 | | 08:35 (1) | 08:40 | | 09:19 (4) |
| | 20:42 | 22 | 05:21 (34) | 19:43 | | | 18:27 | 52 | 15:56 (41) | 17:13 | 55 | 15:43 (41) | 16:13 | 25 | 09:00 (1) | 15:56 | 6 | 09:25 (4) |
| 21 | 04:12 | | 04:59 (34) | 05:06 | | | 06:02 | | 15:01 (41) | 06:59 | | 07:30 (19) | 08:00 | | 08:37 (1) | 08:40 | | 09:20 (4) |
| | 20:41 | 22 | 05:21 (34) | 19:41 | | | 18:24 | 55 | 15:56 (41) | 17:11 | 49 | 15:41 (41) | 16:12 | 31 | 09:08 (4) | 15:56 | 6 | 09:26 (4) |
| 22 | 04:14 | | 04:58 (34) | 05:08 | | | 06:04 | | 15:00 (41) | 07:01 | | 07:32 (19) | 08:02 | | 08:39 (1) | 08:41 | | 09:20 (4) |
| | 20:39 | 23 | 05:21 (34) | 19:38 | | | 18:22 | 57 | 15:57 (41) | 17:08 | 43 | 15:38 (41) | 16:11 | 31 | 09:10 (4) | 15:57 | 6 | 09:26 (4) |
| 23 | 04:15 | | 04:58 (34) | 05:10 | | | 06:06 | | 14:58 (41) | 07:03 | | 15:00 (41) | 08:04 | | 08:41 (1) | 08:41 | | 09:21 (4) |
| | 20:38 | 24 | 05:22 (34) | 19:36 | | | 18:19 | 60 | 15:58 (41) | 17:06 | 36 | 15:36 (41) | 16:09 | 31 | 09:12 (4) | 15:57 | 6 | 09:27 (4) |
| 24 | 04:17 | | 04:57 (34) | 05:11 | | | 06:08 | | 14:57 (41) | 07:05 | | 15:03 (41) | 08:06 | | 08:43 (1) | 08:42 | | 09:21 (4) |
| | 20:36 | 25 | 05:22 (34) | 19:34 | | | 18:17 | 61 | 15:58 (41) | 17:04 | 30 | 15:33 (41) | 16:08 | 30 | 09:13 (4) | 15:58 | 6 | 09:27 (4) |
| 25 | 04:18 | | 04:58 (34) | 05:13 | | | 06:10 | | 14:56 (41) | 07:07 | | 15:06 (41) | 08:07 | | 08:45 (1) | 08:42 | | 09:21 (4) |
| | 20:35 | 25 | 05:23 (34) | 19:31 | | | 18:14 | 62 | 15:58 (41) | 17:02 | 23 | 15:29 (41) | 16:07 | 29 | 09:14 (4) | 15:59 | 6 | 09:27 (4) |
| 26 | 04:20 | | 04:57 (34) | 05:15 | | | 06:12 | | 14:54 (41) | 07:09 | | 15:11 (41) | 08:09 | | 08:47 (1) | 08:42 | | 09:22 (4) |
| | 20:33 | 25 | 05:22 (34) | 19:29 | | | 18:12 | 64 | 15:58 (41) | 17:00 | 13 | 15:24 (41) | 16:06 | 28 | 09:15 (4) | 15:59 | 6 | 09:28 (4) |
| 27 | 04:22 | | 04:58 (34) | 05:17 | | | 06:13 | | 14:53 (41) | 07:11 | | | 08:11 | | 08:49 (1) | 08:43 | | 09:22 (4) |
| | 20:32 | 25 | 05:23 (34) | 19:27 | | | 18:09 | 65 | 15:58 (41) | 16:57 | | | 16:05 | 27 | 09:16 (4) | 16:00 | 7 | 09:29 (4) |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | | | 06:15 | | 14:52 (41) | 07:13 | | | 08:13 | | 08:51 (1) | 08:43 | | 09:22 (4) |
| | 20:30 | 25 | 05:22 (34) | 19:24 | | | 18:07 | 66 | 15:58 (41) | 16:55 | | | 16:04 | 25 | 09:16 (4) | 16:01 | 7 | 09:29 (4) |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:21 | | | 06:17 | | 14:51 (41) | 07:15 | | | 08:14 | | 08:52 (1) | 08:43 | | 09:22 (4) |
| | 20:28 | 24 | 05:23 (34) | 19:22 | | | 18:04 | 67 | 15:58 (41) | 16:53 | | | 16:03 | 24 | 09:16 (4) | 16:02 | 8 | 09:30 (4) |
| 30 | 04:27 | | 05:00 (34) | 05:22 | | | 06:19 | | 14:50 (41) | 07:17 | | 08:07 (2) | 08:16 | | 08:54 (1) | 08:43 | | 09:21 (4) |
| | 20:26 | 22 | 05:22 (34) | 19:19 | | | 18:02 | 68 | 15:58 (41) | 16:51 | 10 | 08:17 (2) | 16:02 | 23 | 09:17 (4) | 16:03 | 9 | 09:30 (4) |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 08:04 (2) | | | | 08:43 | | 09:21 (4) |
| | 20:25 | 20 | 05:22 (34) | 19:17 | | | | | | 16:49 | 15 | 08:19 (2) | | | | 16:04 | 9 | 09:30 (4) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 396 | | | 77 | | | 924 | | | 1498 | | | 775 | | | 321 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GH - IO 190

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (4) | 08:13 | 08:44 (2) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 |
| | 16:04 | 21 | 09:42 (4) | 16:56 55 | 15:53 (41) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (4) | 08:11 | 08:42 (2) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 05:11 (34) | 03:52 |
| | 16:05 | 22 | 09:43 (4) | 16:58 58 | 15:54 (41) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 5 05:16 (34) | 20:45 |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (1) | 08:09 | 08:42 (2) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 05:09 (34) | 03:51 |
| | 16:06 | 23 | 09:44 (4) | 17:00 58 | 15:54 (41) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 8 05:17 (34) | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (1) | 08:08 | 08:42 (2) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 05:07 (34) | 03:50 |
| | 16:07 | 23 | 09:43 (4) | 17:02 58 | 15:54 (41) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 11 05:18 (34) | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (1) | 08:06 | 08:43 (2) | 07:02 | 05:45 | 04:36 | 05:05 (34) | 03:50 |
| | 16:09 | 24 | 09:44 (4) | 17:04 57 | 15:55 (41) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 14 05:19 (34) | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (1) | 08:04 | 08:44 (2) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 05:03 (34) | 03:49 |
| | 16:10 | 25 | 09:44 (4) | 17:06 56 | 15:55 (41) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 17 05:20 (34) | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (1) | 08:02 | 08:45 (2) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 05:01 (34) | 03:48 |
| | 16:11 | 26 | 09:44 (4) | 17:08 53 | 15:55 (41) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 19 05:20 (34) | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (1) | 08:00 | 08:47 (2) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 05:00 (34) | 03:47 |
| | 16:13 | 27 | 09:45 (4) | 17:10 50 | 15:55 (41) | 18:09 | 19:09 | 20:05 | 21 05:21 (34) | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (1) | 07:58 | 08:51 (2) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | 04:58 (34) | 03:47 |
| | 16:14 | 28 | 09:45 (4) | 17:12 42 | 15:55 (41) | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 23 05:21 (34) | 20:53 |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (1) | 07:56 | 15:18 (41) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 04:56 (34) | 03:46 |
| | 16:16 | 28 | 09:44 (4) | 17:14 37 | 15:55 (41) | 18:13 | 19:13 | 20:09 | 25 05:21 (34) | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (1) | 07:54 | 15:19 (41) | 06:48 | 05:31 | 04:24 | 04:54 (34) | 03:46 |
| | 16:17 | 29 | 09:44 (4) | 17:16 36 | 15:55 (41) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 27 05:21 (34) | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (1) | 07:52 | 15:20 (41) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 04:55 (34) | 03:45 |
| | 16:19 | 30 | 09:44 (4) | 17:18 35 | 15:55 (41) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 27 05:22 (34) | 20:56 |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (1) | 07:50 | 15:20 (41) | 06:43 | 05:26 | 04:21 | 04:54 (34) | 03:45 |
| | 16:20 | 31 | 09:44 (4) | 17:20 33 | 15:53 (41) | 18:19 | 19:18 | 20:15 | 27 05:21 (34) | 20:56 |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (1) | 07:48 | 15:21 (41) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:54 (34) | 03:45 |
| | 16:22 | 32 | 09:44 (4) | 17:22 32 | 15:53 (41) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 27 05:21 (34) | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (1) | 07:46 | 08:15 (19) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:55 (34) | 03:44 |
| | 16:24 | 32 | 09:43 (4) | 17:25 32 | 15:52 (41) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 26 05:21 (34) | 20:58 |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (1) | 07:44 | 08:13 (19) | 06:35 | 05:18 | 04:15 | 04:55 (34) | 03:44 |
| | 16:25 | 32 | 09:42 (4) | 17:27 32 | 15:51 (41) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 26 05:21 (34) | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (1) | 07:42 | 08:10 (19) | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 04:56 (34) | 03:44 |
| | 16:27 | 30 | 09:39 (4) | 17:29 31 | 15:49 (41) | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 25 05:21 (34) | 20:59 |
| 18 | 08:33 | | 09:10 (1) | 07:39 | 08:08 (19) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:56 (34) | 03:44 |
| | 16:29 | 27 | 09:37 (1) | 17:31 30 | 15:48 (41) | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 24 05:20 (34) | 20:59 |
| 19 | 08:32 | | 09:11 (1) | 07:37 | 08:07 (19) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | 04:56 (34) | 03:44 |
| | 16:31 | 27 | 09:38 (1) | 17:33 25 | 15:46 (41) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 24 05:20 (34) | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 09:10 (1) | 07:35 | 15:33 (41) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | 04:56 (34) | 03:44 |
| | 16:32 | 27 | 09:37 (1) | 17:35 7 | 15:40 (41) | 18:32 | 19:32 | 20:27 | 23 05:19 (34) | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 09:11 (1) | 07:33 | | 06:23 | 05:07 | 04:07 | 04:58 (34) | 03:44 |
| | 16:34 | 35 | 15:37 (41) | 17:37 | | 18:34 | 19:34 | 20:28 | 21 05:19 (34) | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 09:12 (1) | 07:31 | | 06:20 | 05:04 | 04:06 | 04:59 (34) | 03:44 |
| | 16:36 | 39 | 15:40 (41) | 17:39 | | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 19 05:18 (34) | 21:00 |
| 23 | 08:27 | | 09:13 (1) | 07:28 | | 06:18 | 05:02 | 04:04 | 05:00 (34) | 03:45 |
| | 16:38 | 44 | 15:43 (41) | 17:41 | | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 18 05:18 (34) | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (2) | 07:26 | | 06:15 | 05:00 | 04:03 | 05:00 (34) | 03:45 |
| | 16:40 | 46 | 15:44 (41) | 17:43 | | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 16 05:16 (34) | 21:01 |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (2) | 07:24 | | 06:13 | 04:58 | 04:01 | 05:02 (34) | 03:45 |
| | 16:42 | 49 | 15:46 (41) | 17:45 | | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 13 05:15 (34) | 21:01 |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (2) | 07:21 | | 06:10 | 04:55 | 04:00 | 05:04 (34) | 03:46 |
| | 16:44 | 55 | 15:48 (41) | 17:47 | | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 9 05:13 (34) | 21:01 |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (2) | 07:19 | | 06:08 | 04:53 | 03:59 | 05:06 (34) | 03:46 |
| | 16:46 | 57 | 15:48 (41) | 17:49 | | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 5 05:11 (34) | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (2) | 07:17 | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 03:47 |
| | 16:48 | 58 | 15:50 (41) | 17:51 | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (2) | 07:14 | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 03:47 |
| | 16:50 | 59 | 15:51 (41) | 17:53 | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (2) | | | 06:00 | 04:47 | 03:55 | | 03:48 |
| | 16:52 | 56 | 15:52 (41) | | | 18:52 | 19:51 | 20:42 | | 21:00 |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (2) | | | 05:58 | | 03:54 | | |
| | 16:54 | 51 | 15:52 (41) | | | 18:53 | | 20:43 | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | 366 | 421 | 497 | | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1093 | | | 817 | | | | 500 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GH - IO 190

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | | 04:30 | | 05:05 (34) | 05:26 | | | 06:21 | | | 07:21 | | 14:48 (41) | 08:17 | | 08:56 (1) |
| | 20:59 | | | 20:23 | 27 | 05:32 (34) | 19:14 | | | 17:59 | | | 16:47 | 36 | 15:24 (41) | 16:01 | 30 | 09:26 (4) |
| 2 | 03:49 | | | 04:32 | | 05:05 (34) | 05:28 | | | 06:23 | | | 07:23 | | 14:48 (41) | 08:19 | | 08:58 (1) |
| | 20:59 | | | 20:21 | 27 | 05:32 (34) | 19:12 | | | 17:57 | | | 16:45 | 37 | 15:25 (41) | 16:00 | 29 | 09:27 (4) |
| 3 | 03:50 | | | 04:33 | | 05:07 (34) | 05:30 | | | 06:25 | | | 07:25 | | 08:20 (2) | 08:21 | | 08:59 (1) |
| | 20:59 | | | 20:19 | 25 | 05:32 (34) | 19:10 | | | 17:54 | | | 16:43 | 43 | 15:25 (41) | 15:59 | 29 | 09:28 (4) |
| 4 | 03:51 | | | 04:35 | | 05:08 (34) | 05:31 | | | 06:26 | | | 07:27 | | 08:17 (2) | 08:22 | | 09:01 (1) |
| | 20:58 | | | 20:17 | 23 | 05:31 (34) | 19:07 | | | 17:52 | | | 16:41 | 50 | 15:25 (41) | 15:58 | 28 | 09:29 (4) |
| 5 | 03:52 | | | 04:37 | | 05:10 (34) | 05:33 | | | 06:28 | | | 07:29 | | 08:15 (2) | 08:24 | | 09:03 (1) |
| | 20:57 | | | 20:15 | 21 | 05:31 (34) | 19:05 | | | 17:49 | | | 16:39 | 53 | 15:25 (41) | 15:58 | 27 | 09:30 (4) |
| 6 | 03:53 | | | 04:39 | | 05:12 (34) | 05:35 | | | 06:30 | | | 07:31 | | 08:14 (2) | 08:25 | | 09:04 (1) |
| | 20:57 | | | 20:13 | 18 | 05:30 (34) | 19:02 | | | 17:47 | | | 16:37 | 55 | 15:25 (41) | 15:57 | 26 | 09:30 (4) |
| 7 | 03:54 | | | 04:40 | | 05:13 (34) | 05:37 | | | 06:32 | | | 07:33 | | 08:14 (2) | 08:26 | | 09:06 (1) |
| | 20:56 | | | 20:11 | 16 | 05:29 (34) | 19:00 | | | 17:44 | | | 16:35 | 57 | 15:26 (41) | 15:57 | 25 | 09:31 (4) |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | 05:15 (34) | 05:39 | | | 06:34 | | | 07:35 | | 08:13 (2) | 08:28 | | 09:07 (1) |
| | 20:55 | | | 20:09 | 13 | 05:28 (34) | 18:57 | | | 17:42 | | | 16:33 | 58 | 15:25 (41) | 15:56 | 24 | 09:31 (4) |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | 05:17 (34) | 05:41 | | | 06:36 | | | 07:37 | | 08:13 (2) | 08:29 | | 09:09 (1) |
| | 20:55 | | | 20:07 | 11 | 05:28 (34) | 18:55 | | | 17:39 | | | 16:31 | 58 | 15:25 (41) | 15:56 | 23 | 09:32 (4) |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | 05:18 (34) | 05:42 | | | 06:38 | | | 07:39 | | 08:13 (2) | 08:30 | | 09:10 (1) |
| | 20:54 | | | 20:05 | 7 | 05:25 (34) | 18:52 | | | 17:37 | | | 16:29 | 57 | 15:24 (41) | 15:56 | 23 | 09:33 (4) |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | 05:20 (34) | 05:44 | | | 06:40 | | | 07:41 | | 08:15 (2) | 08:31 | | 09:11 (4) |
| | 20:53 | | | 20:03 | 4 | 05:24 (34) | 18:50 | | | 17:34 | | | 16:28 | 54 | 15:24 (41) | 15:55 | 22 | 09:33 (4) |
| 12 | 04:00 | | | 04:49 | | | 05:46 | | | 06:42 | | | 07:43 | | 08:18 (2) | 08:32 | | 09:12 (4) |
| | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | | | 17:32 | | | 16:26 | 51 | 15:24 (41) | 15:55 | 21 | 09:33 (4) |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | | | 06:44 | | | 07:45 | | 08:20 (2) | 08:34 | | 09:13 (4) |
| | 20:51 | | | 19:59 | | | 18:45 | | | 17:30 | | | 16:24 | 56 | 15:24 (41) | 15:55 | 21 | 09:34 (4) |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | | | 06:45 | | | 07:47 | | 08:22 (2) | 08:35 | | 09:14 (4) |
| | 20:50 | | | 19:56 | | | 18:42 | | | 17:27 | | | 16:22 | 59 | 15:23 (41) | 15:55 | 20 | 09:34 (4) |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:52 | | | 06:47 | | | 07:49 | | 08:24 (2) | 08:36 | | 09:15 (4) |
| | 20:49 | | | 19:54 | | | 18:39 | | | 17:25 | | | 16:21 | 58 | 15:22 (41) | 15:55 | 20 | 09:35 (4) |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | | | 06:49 | | | 07:51 | | 08:26 (2) | 08:36 | | 09:16 (4) |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | | | 17:22 | | | 16:19 | 58 | 15:22 (41) | 15:55 | 19 | 09:35 (4) |
| 17 | 04:06 | | 05:14 (34) | 04:59 | | | 05:55 | | | 06:51 | | | 07:53 | | 08:28 (2) | 08:37 | | 09:17 (4) |
| | 20:46 | 8 | 05:22 (34) | 19:50 | | | 18:34 | | | 17:20 | | | 16:18 | 55 | 15:21 (41) | 15:55 | 19 | 09:36 (4) |
| 18 | 04:08 | | 05:12 (34) | 05:00 | | | 05:57 | | | 06:53 | | | 07:54 | | 08:31 (2) | 08:38 | | 09:18 (4) |
| | 20:45 | 12 | 05:24 (34) | 19:48 | | | 18:32 | | | 17:18 | | | 16:16 | 51 | 15:21 (41) | 15:55 | 18 | 09:36 (4) |
| 19 | 04:09 | | 05:11 (34) | 05:02 | | | 05:59 | | | 06:55 | | | 07:56 | | 08:33 (2) | 08:39 | | 09:19 (4) |
| | 20:44 | 14 | 05:25 (34) | 19:45 | | | 18:29 | | | 17:15 | | | 16:15 | 46 | 15:19 (41) | 15:56 | 18 | 09:37 (4) |
| 20 | 04:11 | | 05:10 (34) | 05:04 | | | 06:01 | | | 06:57 | | | 07:58 | | 08:48 (1) | 08:40 | | 09:19 (4) |
| | 20:42 | 17 | 05:27 (34) | 19:43 | | | 18:27 | | | 17:13 | | | 16:13 | 44 | 15:18 (41) | 15:56 | 18 | 09:37 (4) |
| 21 | 04:12 | | 05:09 (34) | 05:06 | | | 06:02 | | | 06:59 | | | 08:00 | | 08:48 (1) | 08:40 | | 09:20 (4) |
| | 20:41 | 18 | 05:27 (34) | 19:41 | | | 18:24 | | | 17:11 | | | 16:12 | 40 | 15:16 (41) | 15:56 | 18 | 09:38 (4) |
| 22 | 04:14 | | 05:08 (34) | 05:08 | | | 06:04 | | | 07:01 | | | 08:02 | | 08:48 (1) | 08:41 | | 09:20 (4) |
| | 20:39 | 20 | 05:28 (34) | 19:38 | | | 18:22 | | | 17:08 | | | 16:11 | 35 | 15:14 (41) | 15:57 | 18 | 09:38 (4) |
| 23 | 04:15 | | 05:08 (34) | 05:10 | | | 06:06 | | | 07:03 | | 07:39 (19) | 08:04 | | 08:48 (1) | 08:41 | | 09:21 (4) |
| | 20:38 | 21 | 05:29 (34) | 19:36 | | | 18:19 | | | 17:06 | 13 | 15:12 (41) | 16:09 | 27 | 09:15 (1) | 15:57 | 18 | 09:39 (4) |
| 24 | 04:17 | | 05:07 (34) | 05:11 | | | 06:08 | | | 07:05 | | 07:36 (19) | 08:06 | | 08:48 (1) | 08:42 | | 09:21 (4) |
| | 20:36 | 22 | 05:29 (34) | 19:34 | | | 18:17 | | | 17:04 | 26 | 15:16 (41) | 16:08 | 27 | 09:15 (1) | 15:58 | 18 | 09:39 (4) |
| 25 | 04:18 | | 05:07 (34) | 05:13 | | | 06:10 | | | 07:07 | | 07:38 (19) | 08:07 | | 08:48 (1) | 08:42 | | 09:21 (4) |
| | 20:35 | 24 | 05:31 (34) | 19:31 | | | 18:14 | | | 17:02 | 30 | 15:18 (41) | 16:07 | 27 | 09:15 (1) | 15:59 | 18 | 09:39 (4) |
| 26 | 04:20 | | 05:06 (34) | 05:15 | | | 06:12 | | | 07:09 | | 07:40 (19) | 08:09 | | 08:48 (1) | 08:42 | | 09:22 (4) |
| | 20:33 | 25 | 05:31 (34) | 19:29 | | | 18:12 | | | 17:00 | 32 | 15:19 (41) | 16:06 | 30 | 09:18 (4) | 15:59 | 19 | 09:41 (4) |
| 27 | 04:21 | | 05:06 (34) | 05:17 | | | 06:13 | | | 07:11 | | 07:43 (19) | 08:11 | | 08:49 (1) | 08:43 | | 09:22 (4) |
| | 20:32 | 25 | 05:31 (34) | 19:27 | | | 18:09 | | | 16:57 | 32 | 15:21 (41) | 16:05 | 32 | 09:21 (4) | 16:00 | 19 | 09:41 (4) |
| 28 | 04:23 | | 05:05 (34) | 05:19 | | | 06:15 | | | 07:13 | | 07:45 (19) | 08:13 | | 08:51 (1) | 08:43 | | 09:22 (4) |
| | 20:30 | 26 | 05:31 (34) | 19:24 | | | 18:07 | | | 16:55 | 32 | 15:22 (41) | 16:04 | 32 | 09:23 (4) | 16:01 | 19 | 09:41 (4) |
| 29 | 04:25 | | 05:05 (34) | 05:21 | | | 06:17 | | | 07:15 | | 14:50 (41) | 08:14 | | 08:52 (1) | 08:43 | | 09:22 (4) |
| | 20:28 | 27 | 05:32 (34) | 19:22 | | | 18:04 | | | 16:53 | 33 | 15:23 (41) | 16:03 | 32 | 09:24 (4) | 16:02 | 20 | 09:42 (4) |
| 30 | 04:27 | | 05:05 (34) | 05:22 | | | 06:19 | | | 07:17 | | 14:49 (41) | 08:16 | | 08:54 (1) | 08:43 | | 09:21 (4) |
| | 20:26 | 26 | 05:31 (34) | 19:19 | | | 18:02 | | | 16:51 | 34 | 15:23 (41) | 16:02 | 31 | 09:25 (4) | 16:03 | 20 | 09:41 (4) |
| 31 | 04:28 | | 05:05 (34) | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 14:48 (41) | | | | 08:43 | | 09:21 (4) |
| | 20:25 | 27 | 05:32 (34) | 19:17 | | | | | | 16:49 | 36 | 15:24 (41) | | | | 16:04 | 21 | 09:42 (4) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 312 | | | 192 | | | | | | 268 | | | 1349 | | | 668 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GI - IO 191

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (5) | 08:13 | | 08:44 (3) | 07:12 | | 16:56 (41) | 05:55 | | | 04:44 | | | 03:53 | | 04:40 (34) |
| | 16:04 | 37 | 10:00 (4) | 16:56 | 28 | 09:18 (2) | 17:55 | 16 | 17:12 (41) | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | 32 | 05:12 (34) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (5) | 08:11 | | 08:42 (3) | 07:10 | | 16:57 (41) | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 04:40 (34) |
| | 16:05 | 38 | 10:00 (4) | 16:58 | 27 | 09:17 (2) | 17:57 | 13 | 17:10 (41) | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 32 | 05:12 (34) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (5) | 08:09 | | 08:40 (3) | 07:07 | | 16:59 (41) | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 04:41 (34) |
| | 16:06 | 38 | 10:00 (4) | 17:00 | 25 | 09:15 (2) | 17:59 | 8 | 17:07 (41) | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | 32 | 05:13 (34) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (5) | 08:08 | | 08:38 (3) | 07:05 | | | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:50 | | 04:41 (34) |
| | 16:07 | 38 | 09:59 (4) | 17:02 | 20 | 09:12 (2) | 18:01 | | | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 31 | 05:12 (34) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (5) | 08:06 | | 08:36 (3) | 07:02 | | | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:50 | | 04:41 (34) |
| | 16:09 | 38 | 09:59 (4) | 17:04 | 18 | 08:54 (3) | 18:03 | | | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 | 31 | 05:12 (34) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (5) | 08:04 | | 08:35 (3) | 07:00 | | | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 | | 04:42 (34) |
| | 16:10 | 39 | 09:59 (1) | 17:06 | 19 | 08:54 (3) | 18:05 | | | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 | 31 | 05:13 (34) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (5) | 08:02 | | 08:36 (3) | 06:58 | | | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 | | 04:42 (34) |
| | 16:11 | 40 | 09:59 (1) | 17:08 | 17 | 08:53 (3) | 18:07 | | | 19:07 | | | 20:04 | | | 20:51 | 30 | 05:12 (34) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (5) | 08:00 | | 08:30 (19) | 06:55 | | | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 | | 04:43 (34) |
| | 16:13 | 40 | 10:00 (1) | 17:10 | 17 | 08:53 (3) | 18:09 | | | 19:09 | | | 20:05 | | | 20:52 | 30 | 05:13 (34) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (5) | 07:58 | | 08:28 (19) | 06:53 | | | 05:35 | | | 04:28 | | | 03:47 | | 04:43 (34) |
| | 16:14 | 42 | 10:00 (1) | 17:12 | 16 | 08:51 (3) | 18:11 | | | 19:11 | | | 20:07 | | | 20:53 | 29 | 05:12 (34) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (5) | 07:56 | | 08:26 (19) | 06:50 | | | 05:33 | | | 04:26 | | 04:56 (34) | 03:46 | | 04:44 (34) |
| | 16:16 | 43 | 10:00 (1) | 17:14 | 14 | 08:49 (3) | 18:13 | | | 19:12 | | | 20:09 | 3 | 04:59 (34) | 20:54 | 29 | 05:13 (34) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (5) | 07:54 | | 08:24 (19) | 06:48 | | | 05:31 | | 05:57 (25) | 04:24 | | 04:54 (34) | 03:46 | | 04:43 (34) |
| | 16:17 | 43 | 10:00 (1) | 17:16 | 8 | 08:32 (19) | 18:15 | | | 19:14 | 1 | 05:58 (25) | 20:11 | 8 | 05:02 (34) | 20:55 | 29 | 05:12 (34) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (5) | 07:52 | | 08:22 (19) | 06:45 | | | 05:28 | | 05:55 (25) | 04:22 | | 04:53 (34) | 03:45 | | 04:44 (34) |
| | 16:19 | 45 | 10:01 (1) | 17:18 | 10 | 08:32 (19) | 18:17 | | | 19:16 | 3 | 05:58 (25) | 20:13 | 11 | 05:04 (34) | 20:56 | 28 | 05:12 (34) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (5) | 07:50 | | 08:19 (19) | 06:43 | | | 05:26 | | 05:52 (25) | 04:21 | | 04:51 (34) | 03:45 | | 04:44 (34) |
| | 16:20 | 46 | 10:01 (1) | 17:20 | 12 | 08:31 (19) | 18:19 | | | 19:18 | 5 | 05:57 (25) | 20:15 | 14 | 05:05 (34) | 20:56 | 29 | 05:13 (34) |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (2) | 07:48 | | 08:21 (19) | 06:40 | | | 05:23 | | 05:50 (25) | 04:19 | | 04:49 (34) | 03:45 | | 04:45 (34) |
| | 16:22 | 46 | 10:01 (1) | 17:22 | 9 | 08:30 (19) | 18:21 | | | 19:20 | 7 | 05:57 (25) | 20:16 | 17 | 05:06 (34) | 20:57 | 28 | 05:13 (34) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (2) | 07:46 | | 08:23 (19) | 06:38 | | | 05:21 | | 05:48 (25) | 04:17 | | 04:48 (34) | 03:44 | | 04:45 (34) |
| | 16:24 | 46 | 10:01 (1) | 17:25 | 5 | 08:28 (19) | 18:23 | | | 19:22 | 7 | 05:55 (25) | 20:18 | 20 | 05:08 (34) | 20:58 | 28 | 05:13 (34) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (2) | 07:44 | | | 06:35 | | | 05:18 | | | 04:15 | | 04:46 (34) | 03:44 | | 04:45 (34) |
| | 16:25 | 47 | 10:01 (1) | 17:27 | | | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | 22 | 05:08 (34) | 20:58 | 27 | 05:12 (34) |
| 17 | 08:34 | | 09:08 (2) | 07:42 | | | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:14 | | 04:45 (34) | 03:44 | | 04:45 (34) |
| | 16:27 | 47 | 10:00 (1) | 17:29 | | | 18:27 | | | 19:26 | | | 20:21 | 24 | 05:09 (34) | 20:59 | 27 | 05:12 (34) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (2) | 07:39 | | | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | | 04:43 (34) | 03:44 | | 04:45 (34) |
| | 16:29 | 46 | 10:00 (1) | 17:31 | | | 18:29 | | | 19:28 | | | 20:23 | 26 | 05:09 (34) | 20:59 | 28 | 05:13 (34) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (2) | 07:37 | | | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | | 04:42 (34) | 03:44 | | 04:47 (34) |
| | 16:31 | 45 | 09:59 (1) | 17:33 | | | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | 28 | 05:10 (34) | 20:59 | 27 | 05:14 (34) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (2) | 07:35 | | 17:01 (41) | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | | 04:40 (34) | 03:44 | | 04:47 (34) |
| | 16:32 | 44 | 09:58 (1) | 17:35 | 7 | 17:08 (41) | 18:32 | | | 19:32 | | | 20:26 | 30 | 05:10 (34) | 21:00 | 27 | 05:14 (34) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (2) | 07:33 | | 16:59 (41) | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | | 04:39 (34) | 03:44 | | 04:47 (34) |
| | 16:34 | 41 | 09:57 (1) | 17:37 | 11 | 17:10 (41) | 18:34 | | | 19:33 | | | 20:28 | 32 | 05:11 (34) | 21:00 | 27 | 05:14 (34) |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (2) | 07:31 | | 16:58 (41) | 06:20 | | | 05:04 | | | 04:06 | | 04:39 (34) | 03:44 | | 04:47 (34) |
| | 16:36 | 37 | 09:55 (1) | 17:39 | 15 | 17:13 (41) | 18:36 | | | 19:35 | | | 20:30 | 32 | 05:11 (34) | 21:00 | 27 | 05:14 (34) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (2) | 07:28 | | 16:56 (41) | 06:18 | | | 05:02 | | | 04:04 | | 04:40 (34) | 03:45 | | 04:47 (34) |
| | 16:38 | 24 | 09:52 (1) | 17:41 | 17 | 17:13 (41) | 18:38 | | | 19:37 | | | 20:31 | 32 | 05:12 (34) | 21:00 | 27 | 05:14 (34) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (2) | 07:26 | | 16:56 (41) | 06:15 | | | 05:00 | | | 04:03 | | 04:39 (34) | 03:45 | | 04:48 (34) |
| | 16:40 | 22 | 09:20 (2) | 17:43 | 18 | 17:14 (41) | 18:40 | | | 19:39 | | | 20:33 | 32 | 05:11 (34) | 21:01 | 27 | 05:15 (34) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (2) | 07:24 | | 16:54 (41) | 06:13 | | | 04:58 | | | 04:01 | | 04:39 (34) | 03:45 | | 04:47 (34) |
| | 16:42 | 24 | 09:21 (2) | 17:45 | 20 | 17:14 (41) | 18:42 | | | 19:41 | | | 20:34 | 32 | 05:11 (34) | 21:01 | 27 | 05:14 (34) |
| 26 | 08:22 | | 08:56 (2) | 07:21 | | 16:55 (41) | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | | 04:39 (34) | 03:46 | | 04:48 (34) |
| | 16:44 | 25 | 09:21 (2) | 17:47 | 19 | 17:14 (41) | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | 33 | 05:12 (34) | 21:00 | 27 | 05:15 (34) |
| 27 | 08:21 | | 08:56 (2) | 07:19 | | 16:55 (41) | 06:08 | | 06:34 (23) | 04:53 | | | 03:59 | | 04:39 (34) | 03:46 | | 04:48 (34) |
| | 16:46 | 24 | 09:20 (2) | 17:49 | 20 | 17:15 (41) | 18:46 | 3 | 06:37 (23) | 19:45 | | | 20:37 | 33 | 05:12 (34) | 21:00 | 27 | 05:15 (34) |
| 28 | 08:19 | | 08:58 (2) | 07:17 | | 16:55 (41) | 06:05 | | 06:31 (23) | 04:51 | | | 03:58 | | 04:40 (34) | 03:47 | | 04:48 (34) |
| | 16:48 | 23 | 09:21 (2) | 17:51 | 19 | 17:14 (41) | 18:48 | 5 | 06:36 (23) | 19:47 | | | 20:39 | 32 | 05:12 (34) | 21:00 | 28 | 05:16 (34) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (3) | 07:14 | | 16:56 (41) | 06:03 | | 06:29 (23) | 04:49 | | | 03:56 | | 04:40 (34) | 03:47 | | 04:48 (34) |
| | 16:50 | 26 | 09:21 (2) | 17:53 | 17 | 17:13 (41) | 18:50 | 6 | 06:35 (23) | 19:49 | | | 20:40 | 32 | 05:12 (34) | 21:00 | 28 | 05:16 (34) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (3) | | | | 06:00 | | 06:26 (23) | 04:47 | | | 03:55 | | 04:40 (34) | 03:48 | | 04:48 (34) |
| | 16:52 | 26 | 09:20 (2) | | | | 18:52 | 7 | 06:33 (23) | 19:51 | | | 20:42 | 32 | 05:12 (34) | 21:00 | 28 | 05:16 (34) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (3) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 04:40 (34) | | | |
| | 16:54 | 28 | 09:19 (2) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 32 | 05:12 (34) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1148 | | | 408 | | | 58 | | | 23 | | | 557 | | | 858 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GI - IO 191

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:48 (34) | 04:30 | 05:04 (34) | 05:26 | 05:56 (25) | 06:21 | | 07:21 | 07:53 (19) | 08:17 | 08:56 (5) |
| | 20:59 | 28 | 05:16 (34) | 20:23 10 | 05:14 (34) | 19:14 1 | 05:57 (25) | 17:59 | | 16:47 8 | 08:01 (19) | 16:01 45 | 09:43 (1) |
| 2 | 03:49 | | 04:48 (34) | 04:32 | 05:05 (34) | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | 07:56 (19) | 08:19 | 08:58 (5) |
| | 20:59 | 29 | 05:17 (34) | 20:21 6 | 05:11 (34) | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 14 | 08:19 (3) | 16:00 44 | 09:44 (1) |
| 3 | 03:50 | | 04:48 (34) | 04:33 | 05:07 (34) | 05:30 | | 06:25 | | 07:25 | 07:58 (19) | 08:21 | 08:59 (5) |
| | 20:59 | 29 | 05:17 (34) | 20:19 1 | 05:08 (34) | 19:10 | | 17:54 | | 16:43 17 | 08:21 (3) | 15:59 43 | 09:44 (1) |
| 4 | 03:51 | | 04:48 (34) | 04:35 | | 05:31 | | 06:26 | | 07:27 | 08:00 (19) | 08:22 | 09:01 (5) |
| | 20:58 | 30 | 05:18 (34) | 20:17 | | 19:07 | | 17:52 | | 16:41 16 | 08:22 (3) | 15:58 42 | 09:44 (1) |
| 5 | 03:52 | | 04:49 (34) | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | 08:06 (3) | 08:23 | 09:03 (5) |
| | 20:57 | 29 | 05:18 (34) | 20:15 | | 19:05 | | 17:49 | | 16:39 17 | 08:23 (3) | 15:58 41 | 09:45 (1) |
| 6 | 03:53 | | 04:48 (34) | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | 08:05 (3) | 08:25 | 09:04 (5) |
| | 20:57 | 30 | 05:18 (34) | 20:13 | | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 19 | 08:24 (3) | 15:57 39 | 09:45 (1) |
| 7 | 03:54 | | 04:48 (34) | 04:40 | | 05:37 | | 06:32 | | 07:33 | 08:07 (3) | 08:26 | 09:06 (5) |
| | 20:56 | 30 | 05:18 (34) | 20:11 | | 19:00 | | 17:44 | | 16:35 18 | 08:25 (3) | 15:57 39 | 09:46 (1) |
| 8 | 03:55 | | 04:48 (34) | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | | 07:35 | 08:09 (3) | 08:28 | 09:07 (5) |
| | 20:55 | 31 | 05:19 (34) | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 | | 16:33 21 | 08:43 (2) | 15:56 39 | 09:47 (1) |
| 9 | 03:56 | | 04:48 (34) | 04:44 | | 05:41 | | 06:36 | | 07:37 | 08:11 (3) | 08:29 | 09:09 (5) |
| | 20:55 | 31 | 05:19 (34) | 20:07 | | 18:55 | | 17:39 | | 16:31 25 | 08:46 (2) | 15:56 38 | 09:48 (4) |
| 10 | 03:57 | | 04:48 (34) | 04:46 | | 05:42 | | 06:38 | | 07:39 | 08:13 (3) | 08:30 | 09:10 (5) |
| | 20:54 | 31 | 05:19 (34) | 20:05 | | 18:52 | | 17:37 | | 16:29 27 | 08:48 (2) | 15:56 38 | 09:49 (4) |
| 11 | 03:58 | | 04:48 (34) | 04:48 | | 05:44 | | 06:40 | 16:32 (41) | 07:41 | 08:15 (3) | 08:31 | 09:11 (5) |
| | 20:53 | 31 | 05:19 (34) | 20:03 | | 18:50 | | 17:34 11 | 16:43 (41) | 16:28 28 | 08:49 (2) | 15:55 37 | 09:50 (4) |
| 12 | 04:00 | | 04:49 (34) | 04:49 | | 05:46 | | 06:42 | 16:30 (41) | 07:43 | 08:18 (3) | 08:32 | 09:12 (5) |
| | 20:52 | 32 | 05:21 (34) | 20:01 | | 18:47 | | 17:32 14 | 16:44 (41) | 16:26 28 | 08:51 (2) | 15:55 37 | 09:51 (4) |
| 13 | 04:01 | | 04:48 (34) | 04:51 | | 05:48 | 06:18 (23) | 06:44 | 16:29 (41) | 07:45 | 08:20 (3) | 08:34 | 09:13 (5) |
| | 20:51 | 33 | 05:21 (34) | 19:59 | | 18:45 5 | 06:23 (23) | 17:30 16 | 16:45 (41) | 16:24 26 | 08:52 (2) | 15:55 37 | 09:51 (4) |
| 14 | 04:02 | | 04:48 (34) | 04:53 | | 05:50 | 06:19 (23) | 06:45 | 16:27 (41) | 07:47 | 08:22 (3) | 08:35 | 09:14 (5) |
| | 20:50 | 33 | 05:21 (34) | 19:56 | | 18:42 6 | 06:25 (23) | 17:27 19 | 16:46 (41) | 16:22 26 | 08:53 (2) | 15:55 36 | 09:52 (4) |
| 15 | 04:03 | | 04:48 (34) | 04:55 | | 05:52 | 06:21 (23) | 06:47 | 16:27 (41) | 07:49 | 08:30 (2) | 08:36 | 09:15 (5) |
| | 20:49 | 33 | 05:21 (34) | 19:54 | | 18:39 5 | 06:26 (23) | 17:25 19 | 16:46 (41) | 16:21 23 | 08:53 (2) | 15:55 36 | 09:53 (4) |
| 16 | 04:05 | | 04:48 (34) | 04:57 | | 05:53 | 06:22 (23) | 06:49 | 16:26 (41) | 07:51 | 08:29 (2) | 08:36 | 09:16 (5) |
| | 20:47 | 33 | 05:21 (34) | 19:52 | | 18:37 3 | 06:25 (23) | 17:22 20 | 16:46 (41) | 16:19 24 | 08:53 (2) | 15:55 36 | 09:54 (4) |
| 17 | 04:06 | | 04:49 (34) | 04:59 | | 05:55 | 06:24 (23) | 06:51 | 16:26 (41) | 07:53 | 08:29 (2) | 08:37 | 09:17 (5) |
| | 20:46 | 32 | 05:21 (34) | 19:50 | | 18:34 1 | 06:25 (23) | 17:20 20 | 16:46 (41) | 16:18 25 | 08:54 (2) | 15:55 35 | 09:54 (4) |
| 18 | 04:08 | | 04:49 (34) | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | 16:26 (41) | 07:54 | 08:31 (2) | 08:38 | 09:18 (5) |
| | 20:45 | 32 | 05:21 (34) | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 19 | 16:45 (41) | 16:16 24 | 08:55 (2) | 15:55 35 | 09:55 (4) |
| 19 | 04:09 | | 04:48 (34) | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | 16:27 (41) | 07:56 | 08:33 (2) | 08:39 | 09:22 (1) |
| | 20:44 | 33 | 05:21 (34) | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 19 | 16:46 (41) | 16:15 22 | 08:55 (2) | 15:56 34 | 09:56 (4) |
| 20 | 04:10 | | 04:49 (34) | 05:04 | | 06:01 | | 06:57 | 16:28 (41) | 07:58 | 08:35 (2) | 08:40 | 09:21 (1) |
| | 20:42 | 32 | 05:21 (34) | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 17 | 16:45 (41) | 16:13 23 | 09:27 (1) | 15:56 35 | 09:56 (4) |
| 21 | 04:12 | | 04:49 (34) | 05:06 | | 06:02 | | 06:59 | 16:28 (41) | 08:00 | 08:37 (2) | 08:40 | 09:22 (1) |
| | 20:41 | 32 | 05:21 (34) | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 15 | 16:43 (41) | 16:12 36 | 09:31 (1) | 15:56 35 | 09:57 (4) |
| 22 | 04:14 | | 04:49 (34) | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | 16:30 (41) | 08:02 | 08:39 (2) | 08:41 | 09:22 (1) |
| | 20:39 | 31 | 05:20 (34) | 19:38 | | 18:22 | | 17:08 10 | 16:40 (41) | 16:11 41 | 09:33 (1) | 15:57 35 | 09:57 (4) |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (34) | 05:10 | | 06:06 | | 07:03 | 16:32 (41) | 08:04 | 08:41 (2) | 08:41 | 09:23 (1) |
| | 20:38 | 31 | 05:21 (34) | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 6 | 16:38 (41) | 16:09 44 | 09:35 (1) | 15:57 35 | 09:58 (4) |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (34) | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | | 08:06 | 08:43 (2) | 08:42 | 09:24 (1) |
| | 20:36 | 29 | 05:20 (34) | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | | 16:08 45 | 09:36 (1) | 15:58 34 | 09:58 (4) |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (34) | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | | 08:07 | 08:45 (2) | 08:42 | 09:24 (1) |
| | 20:35 | 27 | 05:20 (34) | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | | 16:07 46 | 09:38 (1) | 15:59 34 | 09:58 (4) |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (34) | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | | 08:09 | 08:47 (2) | 08:42 | 09:22 (5) |
| | 20:33 | 25 | 05:19 (34) | 19:29 | | 18:12 | | 17:00 | | 16:06 46 | 09:39 (1) | 15:59 35 | 09:59 (4) |
| 27 | 04:21 | | 04:56 (34) | 05:17 | | 06:13 | | 07:11 | | 08:11 | 08:49 (2) | 08:42 | 09:22 (5) |
| | 20:32 | 23 | 05:19 (34) | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | | 16:05 47 | 09:40 (1) | 16:00 36 | 10:00 (4) |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (34) | 05:19 | 05:49 (25) | 06:15 | | 07:13 | 07:52 (19) | 08:12 | 08:51 (2) | 08:43 | 09:22 (5) |
| | 20:30 | 21 | 05:18 (34) | 19:24 7 | 05:56 (25) | 18:07 | | 16:55 6 | 07:58 (19) | 16:04 47 | 09:41 (1) | 16:01 36 | 10:00 (4) |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (34) | 05:20 | 05:51 (25) | 06:17 | | 07:15 | 07:50 (19) | 08:14 | 08:52 (2) | 08:43 | 09:22 (5) |
| | 20:28 | 19 | 05:18 (34) | 19:22 7 | 05:58 (25) | 18:04 | | 16:53 10 | 08:00 (19) | 16:03 46 | 09:41 (1) | 16:02 36 | 10:00 (4) |
| 30 | 04:26 | | 05:00 (34) | 05:22 | 05:52 (25) | 06:19 | | 07:17 | 07:49 (19) | 08:16 | 08:54 (5) | 08:43 | 09:21 (5) |
| | 20:26 | 16 | 05:16 (34) | 19:19 5 | 05:57 (25) | 18:02 | | 16:51 12 | 08:01 (19) | 16:02 46 | 09:42 (1) | 16:03 36 | 09:59 (4) |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (34) | 05:24 | 05:54 (25) | | | 07:19 | 07:51 (19) | | | 08:43 | 09:21 (5) |
| | 20:25 | 13 | 05:15 (34) | 19:17 3 | 05:57 (25) | | | 16:49 10 | 08:01 (19) | | | 16:04 38 | 10:00 (4) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 889 | | 39 | | 21 | | 243 | | 875 | | 1156 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GJ - IO 192

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (1) | 08:13 | | 08:46 (2) | 07:12 | | | 05:55 | | 06:21 (23) | 04:44 | | | 03:53 | | 04:27 (34) |
| | 16:04 | 34 | 09:55 (4) | 16:56 | 25 | 09:11 (2) | 17:55 | | | 18:55 | 1 | 06:22 (23) | 19:52 | | | 20:44 | 25 | 04:52 (34) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (1) | 08:11 | | 08:42 (3) | 07:10 | | | 05:53 | | 06:19 (23) | 04:42 | | | 03:52 | | 04:26 (34) |
| | 16:05 | 34 | 09:55 (4) | 16:58 | 26 | 09:11 (2) | 17:57 | | | 18:57 | 3 | 06:22 (23) | 19:54 | | | 20:45 | 26 | 04:52 (34) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (1) | 08:09 | | 08:40 (3) | 07:07 | | | 05:50 | | 06:16 (23) | 04:40 | | | 03:51 | | 04:26 (34) |
| | 16:06 | 35 | 09:56 (4) | 17:00 | 28 | 09:11 (2) | 17:59 | | | 18:59 | 5 | 06:21 (23) | 19:56 | | | 20:47 | 27 | 04:53 (34) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (1) | 08:08 | | 08:38 (3) | 07:05 | | | 05:48 | | 06:14 (23) | 04:38 | | | 03:50 | | 04:25 (34) |
| | 16:07 | 36 | 09:56 (4) | 17:02 | 29 | 09:10 (2) | 18:01 | | | 19:01 | 6 | 06:20 (23) | 19:58 | | | 20:48 | 28 | 04:53 (34) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (1) | 08:06 | | 08:36 (3) | 07:02 | | | 05:45 | | 06:14 (23) | 04:36 | | | 03:50 | | 04:24 (34) |
| | 16:09 | 36 | 09:56 (4) | 17:04 | 31 | 09:10 (2) | 18:03 | | | 19:03 | 3 | 06:17 (23) | 20:00 | | | 20:49 | 29 | 04:53 (34) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (1) | 08:04 | | 08:34 (3) | 07:00 | | | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 | | 04:24 (34) |
| | 16:10 | 37 | 09:56 (4) | 17:06 | 31 | 09:09 (2) | 18:05 | | | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 | 30 | 04:54 (34) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (1) | 08:02 | | 08:32 (3) | 06:58 | | | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 | | 04:24 (34) |
| | 16:11 | 38 | 09:56 (4) | 17:08 | 31 | 09:08 (2) | 18:07 | | | 19:07 | | | 20:04 | | | 20:51 | 30 | 04:54 (34) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (5) | 08:00 | | 08:30 (3) | 06:55 | | | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 | | 04:24 (34) |
| | 16:13 | 38 | 09:56 (4) | 17:10 | 30 | 09:06 (2) | 18:09 | | | 19:09 | | | 20:05 | | | 20:52 | 31 | 04:55 (34) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (5) | 07:58 | | 08:28 (3) | 06:53 | | | 05:35 | | | 04:28 | | | 03:47 | | 04:24 (34) |
| | 16:14 | 39 | 09:56 (4) | 17:12 | 27 | 09:04 (2) | 18:11 | | | 19:11 | | | 20:07 | | | 20:53 | 31 | 04:55 (34) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (5) | 07:56 | | 08:26 (3) | 06:50 | | | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 | | 04:24 (34) |
| | 16:16 | 40 | 09:56 (4) | 17:14 | 20 | 08:46 (3) | 18:13 | | | 19:12 | | | 20:09 | | | 20:54 | 31 | 04:55 (34) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (5) | 07:54 | | 08:27 (3) | 06:48 | | | 05:31 | | | 04:24 | | | 03:46 | | 04:24 (34) |
| | 16:17 | 40 | 09:55 (4) | 17:16 | 18 | 08:45 (3) | 18:15 | | | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 | 31 | 04:55 (34) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (5) | 07:52 | | 08:28 (3) | 06:45 | | | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 | | 04:24 (34) |
| | 16:19 | 41 | 09:55 (4) | 17:18 | 17 | 08:45 (3) | 18:17 | | | 19:16 | | | 20:13 | | | 20:56 | 31 | 04:55 (34) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (5) | 07:50 | | 08:28 (3) | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:21 | | | 03:45 | | 04:25 (34) |
| | 16:20 | 41 | 09:54 (4) | 17:20 | 15 | 08:43 (3) | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:15 | | | 20:56 | 31 | 04:56 (34) |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (5) | 07:48 | | 08:30 (3) | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:25 (34) |
| | 16:22 | 40 | 09:52 (4) | 17:22 | 11 | 08:41 (3) | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 31 | 04:56 (34) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (5) | 07:46 | | 08:15 (19) | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:44 | | 04:25 (34) |
| | 16:24 | 41 | 09:52 (1) | 17:25 | 7 | 08:38 (3) | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:58 | 32 | 04:57 (34) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (5) | 07:44 | | 08:13 (19) | 06:35 | | 17:51 (41) | 05:18 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:25 (34) |
| | 16:25 | 42 | 09:52 (1) | 17:27 | 5 | 08:18 (19) | 18:25 | 7 | 17:58 (41) | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 31 | 04:56 (34) |
| 17 | 08:34 | | 09:08 (5) | 07:42 | | 08:10 (19) | 06:33 | | 17:48 (41) | 05:16 | | 05:43 (25) | 04:14 | | | 03:44 | | 04:25 (34) |
| | 16:27 | 44 | 09:52 (1) | 17:29 | 8 | 08:18 (19) | 18:27 | 13 | 18:01 (41) | 19:26 | 1 | 05:44 (25) | 20:21 | | | 20:59 | 31 | 04:56 (34) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (5) | 07:39 | | 08:08 (19) | 06:30 | | 17:46 (41) | 05:14 | | 05:41 (25) | 04:12 | | | 03:44 | | 04:25 (34) |
| | 16:29 | 45 | 09:52 (1) | 17:31 | 10 | 08:18 (19) | 18:29 | 17 | 18:03 (41) | 19:28 | 3 | 05:44 (25) | 20:23 | | | 20:59 | 31 | 04:56 (34) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (5) | 07:37 | | 08:06 (19) | 06:28 | | 17:44 (41) | 05:11 | | 05:38 (25) | 04:10 | | | 03:44 | | 04:26 (34) |
| | 16:31 | 47 | 09:53 (1) | 17:33 | 12 | 08:18 (19) | 18:30 | 19 | 18:03 (41) | 19:30 | 5 | 05:43 (25) | 20:25 | | | 20:59 | 31 | 04:57 (34) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (5) | 07:35 | | 08:05 (19) | 06:25 | | 17:44 (41) | 05:09 | | 05:36 (25) | 04:09 | | | 03:44 | | 04:26 (34) |
| | 16:32 | 48 | 09:52 (1) | 17:35 | 11 | 08:16 (19) | 18:32 | 20 | 18:04 (41) | 19:32 | 6 | 05:42 (25) | 20:26 | | | 21:00 | 32 | 04:58 (34) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (2) | 07:33 | | 08:07 (19) | 06:23 | | 17:42 (41) | 05:07 | | 05:35 (25) | 04:07 | | 04:39 (34) | 03:44 | | 04:26 (34) |
| | 16:34 | 49 | 09:52 (1) | 17:37 | 8 | 08:15 (19) | 18:34 | 22 | 18:04 (41) | 19:33 | 6 | 05:41 (25) | 20:28 | 3 | 04:42 (34) | 21:00 | 32 | 04:58 (34) |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (2) | 07:31 | | | 06:20 | | 17:41 (41) | 05:04 | | | 04:06 | | 04:38 (34) | 03:44 | | 04:26 (34) |
| | 16:36 | 51 | 09:52 (1) | 17:39 | | | 18:36 | 22 | 18:03 (41) | 19:35 | | | 20:30 | 6 | 04:44 (34) | 21:00 | 32 | 04:58 (34) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (2) | 07:28 | | | 06:18 | | 17:42 (41) | 05:02 | | | 04:04 | | 04:37 (34) | 03:45 | | 04:26 (34) |
| | 16:38 | 51 | 09:52 (1) | 17:41 | | | 18:38 | 21 | 18:03 (41) | 19:37 | | | 20:31 | 9 | 04:46 (34) | 21:00 | 32 | 04:58 (34) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (2) | 07:26 | | | 06:15 | | 17:41 (41) | 05:00 | | | 04:03 | | 04:35 (34) | 03:45 | | 04:27 (34) |
| | 16:40 | 51 | 09:51 (1) | 17:43 | | | 18:40 | 21 | 18:02 (41) | 19:39 | | | 20:33 | 11 | 04:46 (34) | 21:00 | 31 | 04:58 (34) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (2) | 07:24 | | | 06:13 | | 17:42 (41) | 04:58 | | | 04:01 | | 04:34 (34) | 03:45 | | 04:27 (34) |
| | 16:42 | 51 | 09:51 (1) | 17:45 | | | 18:42 | 20 | 18:02 (41) | 19:41 | | | 20:34 | 13 | 04:47 (34) | 21:01 | 31 | 04:58 (34) |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (2) | 07:21 | | | 06:10 | | 17:42 (41) | 04:55 | | | 04:00 | | 04:33 (34) | 03:46 | | 04:28 (34) |
| | 16:44 | 48 | 09:50 (1) | 17:47 | | | 18:44 | 19 | 18:01 (41) | 19:43 | | | 20:36 | 15 | 04:48 (34) | 21:00 | 31 | 04:59 (34) |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (2) | 07:19 | | | 06:08 | | 17:43 (41) | 04:53 | | | 03:59 | | 04:32 (34) | 03:46 | | 04:28 (34) |
| | 16:46 | 44 | 09:49 (1) | 17:49 | | | 18:46 | 17 | 18:00 (41) | 19:45 | | | 20:37 | 17 | 04:49 (34) | 21:00 | 31 | 04:59 (34) |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (2) | 07:17 | | | 06:05 | | 17:44 (41) | 04:51 | | | 03:58 | | 04:31 (34) | 03:47 | | 04:28 (34) |
| | 16:48 | 35 | 09:48 (1) | 17:51 | | | 18:48 | 13 | 17:57 (41) | 19:47 | | | 20:39 | 19 | 04:50 (34) | 21:00 | 31 | 04:59 (34) |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (2) | 07:14 | | | 06:03 | | 17:47 (41) | 04:49 | | | 03:56 | | 04:30 (34) | 03:47 | | 04:28 (34) |
| | 16:50 | 32 | 09:46 (1) | 17:53 | | | 18:50 | 8 | 17:55 (41) | 19:49 | | | 20:40 | 21 | 04:51 (34) | 21:00 | 31 | 04:59 (34) |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (2) | | | | 06:00 | | | 04:47 | | | 03:55 | | 04:29 (34) | 03:48 | | 04:29 (34) |
| | 16:52 | 23 | 09:11 (2) | | | | 18:52 | | | 19:51 | | | 20:42 | 22 | 04:51 (34) | 21:00 | 31 | 05:00 (34) |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (2) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 04:28 (34) | | | |
| | 16:54 | 25 | 09:11 (2) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 24 | 04:52 (34) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1256 | | | 400 | | | 239 | | | 39 | | | 160 | | | 913 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GJ - IO 192

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:28 (34) | 04:30 | 05:26 | | 06:21 | | 07:21 | | 07:55 (3) | 08:17 | | 08:56 (5) |
| | 20:59 | 31 | 04:59 (34) | 20:23 | 19:14 | | 17:59 | | 16:47 | 19 | 08:14 (3) | 16:01 | 41 | 09:37 (4) |
| 2 | 03:49 | | 04:29 (34) | 04:32 | 05:28 | | 06:23 | | 07:23 | | 07:56 (3) | 08:19 | | 08:58 (5) |
| | 20:59 | 30 | 04:59 (34) | 20:21 | 19:12 | | 17:57 | | 16:45 | 19 | 08:15 (3) | 16:00 | 40 | 09:38 (4) |
| 3 | 03:50 | | 04:29 (34) | 04:33 | 05:30 | | 06:25 | | 07:25 | | 07:58 (3) | 08:21 | | 08:59 (5) |
| | 20:59 | 31 | 05:00 (34) | 20:19 | 19:10 | | 17:54 | | 16:43 | 27 | 08:34 (2) | 15:59 | 40 | 09:39 (4) |
| 4 | 03:51 | | 04:30 (34) | 04:35 | 05:31 | | 06:26 | | 07:27 | | 08:00 (3) | 08:22 | | 09:01 (5) |
| | 20:58 | 30 | 05:00 (34) | 20:17 | 19:07 | | 17:52 | | 16:41 | 30 | 08:36 (2) | 15:58 | 39 | 09:40 (4) |
| 5 | 03:52 | | 04:30 (34) | 04:37 | 05:33 | | 06:28 | | 07:29 | | 08:02 (3) | 08:23 | | 09:03 (5) |
| | 20:57 | 30 | 05:00 (34) | 20:15 | 19:05 | | 17:49 | | 16:39 | 31 | 08:38 (2) | 15:58 | 39 | 09:42 (4) |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (34) | 04:39 | 05:35 | | 06:30 | | 07:31 | | 08:04 (3) | 08:25 | | 09:04 (1) |
| | 20:57 | 31 | 05:00 (34) | 20:13 | 19:02 | | 17:47 | | 16:37 | 31 | 08:39 (2) | 15:57 | 38 | 09:42 (4) |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (34) | 04:40 | 05:37 | | 06:10 (23) | 06:32 | 07:33 | | 08:07 (3) | 08:26 | | 09:06 (1) |
| | 20:56 | 30 | 05:00 (34) | 20:11 | 19:00 | 1 | 06:11 (23) | 17:44 | 16:35 | 31 | 08:41 (2) | 15:57 | 37 | 09:43 (4) |
| 8 | 03:55 | | 04:31 (34) | 04:42 | 05:39 | | 06:08 (23) | 06:34 | 07:35 | | 08:09 (3) | 08:28 | | 09:07 (1) |
| | 20:55 | 29 | 05:00 (34) | 20:09 | 18:57 | 6 | 06:14 (23) | 17:42 | 16:33 | 29 | 08:41 (2) | 15:56 | 36 | 09:43 (4) |
| 9 | 03:56 | | 04:32 (34) | 04:44 | 05:41 | | 06:10 (23) | 06:36 | 07:37 | | 08:11 (3) | 08:29 | | 09:08 (1) |
| | 20:55 | 28 | 05:00 (34) | 20:07 | 18:55 | 5 | 06:15 (23) | 17:39 | 16:31 | 27 | 08:42 (2) | 15:56 | 36 | 09:44 (4) |
| 10 | 03:57 | | 04:33 (34) | 04:46 | 05:42 | | 06:12 (23) | 06:38 | 07:39 | | 08:13 (3) | 08:30 | | 09:10 (1) |
| | 20:54 | 27 | 05:00 (34) | 20:05 | 18:52 | 4 | 06:16 (23) | 17:37 | 16:29 | 26 | 08:42 (2) | 15:56 | 35 | 09:45 (4) |
| 11 | 03:58 | | 04:34 (34) | 04:48 | 05:44 | | 06:13 (23) | 06:40 | 07:41 | | 08:17 (2) | 08:31 | | 09:11 (1) |
| | 20:53 | 25 | 04:59 (34) | 20:03 | 18:50 | 2 | 06:15 (23) | 17:34 | 16:28 | 25 | 08:42 (2) | 15:55 | 35 | 09:46 (4) |
| 12 | 04:00 | | 04:36 (34) | 04:49 | 05:46 | | | 06:42 | 07:43 | | 08:18 (2) | 08:32 | | 09:12 (1) |
| | 20:52 | 24 | 05:00 (34) | 20:01 | 18:47 | | | 17:32 | 16:26 | 25 | 08:43 (2) | 15:55 | 34 | 09:46 (4) |
| 13 | 04:01 | | 04:37 (34) | 04:51 | 05:48 | | | 06:44 | 07:45 | | 08:20 (2) | 08:34 | | 09:13 (1) |
| | 20:51 | 23 | 05:00 (34) | 19:59 | 18:45 | | | 17:30 | 16:24 | 23 | 08:43 (2) | 15:55 | 33 | 09:46 (4) |
| 14 | 04:02 | | 04:38 (34) | 04:53 | 05:50 | | 17:39 (41) | 06:45 | 07:47 | | 08:22 (2) | 08:35 | | 09:14 (1) |
| | 20:50 | 21 | 04:59 (34) | 19:56 | 18:42 | 5 | 17:44 (41) | 17:27 | 16:22 | 31 | 09:17 (1) | 15:55 | 33 | 09:47 (4) |
| 15 | 04:03 | | 04:39 (34) | 04:55 | 05:52 | | 17:35 (41) | 06:47 | 07:49 | | 08:24 (2) | 08:36 | | 09:15 (1) |
| | 20:49 | 20 | 04:59 (34) | 19:54 | 18:39 | 12 | 17:47 (41) | 17:25 | 16:21 | 35 | 09:20 (1) | 15:55 | 32 | 09:47 (4) |
| 16 | 04:05 | | 04:40 (34) | 04:57 | 05:53 | | 17:32 (41) | 06:49 | 07:51 | | 08:26 (2) | 08:36 | | 09:16 (1) |
| | 20:47 | 18 | 04:58 (34) | 19:52 | 18:37 | 16 | 17:48 (41) | 17:22 | 16:19 | 44 | 09:22 (1) | 15:55 | 32 | 09:48 (4) |
| 17 | 04:06 | | 04:42 (34) | 04:59 | 05:55 | | 17:31 (41) | 06:51 | 07:52 | | 08:28 (2) | 08:37 | | 09:17 (1) |
| | 20:46 | 16 | 04:58 (34) | 19:50 | 18:34 | 18 | 17:49 (41) | 17:20 | 16:18 | 48 | 09:23 (1) | 15:55 | 32 | 09:49 (4) |
| 18 | 04:08 | | 04:43 (34) | 05:00 | 05:57 | | 17:30 (41) | 06:53 | 07:54 | | 08:31 (2) | 08:38 | | 09:18 (1) |
| | 20:45 | 15 | 04:58 (34) | 19:48 | 18:32 | 19 | 17:49 (41) | 17:18 | 16:16 | 50 | 09:25 (1) | 15:55 | 31 | 09:49 (4) |
| 19 | 04:09 | | 04:44 (34) | 05:02 | 05:59 | | 17:29 (41) | 06:55 | 07:56 | | 08:33 (2) | 08:39 | | 09:19 (1) |
| | 20:44 | 12 | 04:56 (34) | 19:45 | 18:29 | 21 | 17:50 (41) | 17:15 | 16:15 | 51 | 09:26 (1) | 15:56 | 31 | 09:50 (4) |
| 20 | 04:10 | | 04:46 (34) | 05:04 | 06:01 | | 17:28 (41) | 06:57 | 07:58 | | 08:35 (2) | 08:39 | | 09:19 (1) |
| | 20:42 | 10 | 04:56 (34) | 19:43 | 18:27 | 22 | 17:50 (41) | 17:13 | 16:13 | 52 | 09:27 (1) | 15:56 | 31 | 09:50 (4) |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (34) | 05:06 | 06:02 | | 17:27 (41) | 06:59 | 07:41 (19) | 08:00 | 08:37 (2) | 08:40 | | 09:20 (1) |
| | 20:41 | 8 | 04:55 (34) | 19:41 | 18:24 | 22 | 17:49 (41) | 17:11 | 1 07:42 (19) | 16:12 | 51 | 09:28 (1) | 15:56 | 31 | 09:51 (4) |
| 22 | 04:14 | | 04:48 (34) | 05:08 | 05:39 (25) | 06:04 | 17:27 (41) | 07:01 | 07:37 (19) | 08:02 | 08:39 (2) | 08:41 | | 09:20 (1) |
| | 20:39 | 5 | 04:53 (34) | 19:38 | 7 05:46 (25) | 18:22 | 21 | 17:48 (41) | 17:08 | 9 07:46 (19) | 16:11 | 50 | 09:29 (1) | 15:57 | 31 | 09:51 (4) |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (34) | 05:10 | 05:40 (25) | 06:06 | 17:27 (41) | 07:03 | 07:35 (19) | 08:04 | 08:41 (5) | 08:41 | | 09:21 (1) |
| | 20:38 | 1 | 04:51 (34) | 19:36 | 6 05:46 (25) | 18:19 | 21 | 17:48 (41) | 17:06 | 12 07:47 (19) | 16:09 | 48 | 09:29 (1) | 15:57 | 31 | 09:52 (4) |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | 05:42 (25) | 06:08 | 17:28 (41) | 07:05 | 07:36 (19) | 08:06 | 08:43 (5) | 08:42 | | 09:21 (1) |
| | 20:36 | | | 19:34 | 5 05:47 (25) | 18:17 | 19 | 17:47 (41) | 17:04 | 11 07:47 (19) | 16:08 | 47 | 09:30 (1) | 15:58 | 31 | 09:52 (4) |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | 05:44 (25) | 06:10 | 17:28 (41) | 07:07 | 07:38 (19) | 08:07 | 08:45 (5) | 08:42 | | 09:21 (1) |
| | 20:35 | | | 19:31 | 3 05:47 (25) | 18:14 | 18 | 17:46 (41) | 17:02 | 10 07:48 (19) | 16:07 | 45 | 09:30 (1) | 15:59 | 31 | 09:52 (4) |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | 05:46 (25) | 06:12 | 17:29 (41) | 07:09 | 07:40 (19) | 08:09 | 08:47 (5) | 08:42 | | 09:22 (1) |
| | 20:33 | | | 19:29 | 1 05:47 (25) | 18:12 | 14 | 17:43 (41) | 17:00 | 7 07:47 (19) | 16:06 | 44 | 09:31 (1) | 15:59 | 32 | 09:54 (4) |
| 27 | 04:21 | | | 05:17 | | 06:13 | 17:31 (41) | 07:11 | 07:43 (19) | 08:11 | 08:49 (5) | 08:42 | | 09:22 (1) |
| | 20:32 | | | 19:27 | | 18:09 | 10 | 17:41 (41) | 16:57 | 5 07:48 (19) | 16:05 | 43 | 09:32 (1) | 16:00 | 32 | 09:54 (4) |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | | | 07:13 | 07:45 (19) | 08:12 | | 08:51 (5) | 08:43 | | 09:22 (1) |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:07 | | | 16:55 | 7 08:08 (3) | 16:04 | 41 | 09:32 (1) | 16:01 | 32 | 09:54 (4) |
| 29 | 04:25 | | | 05:20 | | 06:17 | | | 07:15 | 07:59 (3) | 08:14 | | 08:52 (5) | 08:43 | | 09:22 (1) |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | | | 16:53 | 12 08:11 (3) | 16:03 | 40 | 09:32 (4) | 16:02 | 33 | 09:55 (4) |
| 30 | 04:27 | | | 05:22 | | 06:19 | | | 07:17 | 07:58 (3) | 08:16 | | 08:54 (5) | 08:43 | | 09:21 (1) |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | | | 16:51 | 14 08:12 (3) | 16:02 | 41 | 09:35 (4) | 16:03 | 33 | 09:54 (4) |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | | | 07:19 | 07:56 (3) | | | | 08:43 | | 09:21 (1) |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | | | 16:49 | 17 08:13 (3) | | | | 16:04 | 34 | 09:55 (4) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | | 327 | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 495 | | 22 | | 256 | | | 105 | | 1104 | | | 1056 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GK - IO 193

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | April | | | Mai | | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (2) | 08:13 | | 08:44 (3) | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | 05:13 (25) | 03:53 | |
| | 16:04 | 82 | 15:18 (7) | 16:56 | 43 | 09:40 (2) | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | 3 | 05:16 (25) | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (2) | 08:11 | | 08:42 (3) | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | 05:11 (25) | 03:52 | |
| | 16:05 | 82 | 15:18 (7) | 16:58 | 42 | 09:39 (2) | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | 6 | 05:17 (25) | 20:45 | |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (2) | 08:09 | | 08:41 (3) | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | 05:09 (25) | 03:51 | |
| | 16:06 | 82 | 15:19 (7) | 17:00 | 39 | 09:37 (2) | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | 8 | 05:17 (25) | 20:47 | |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (2) | 08:08 | | 08:41 (3) | 07:05 | | 05:48 | | 06:14 (26) | 04:38 | | 05:07 (25) | 03:50 | |
| | 16:07 | 80 | 15:18 (7) | 17:02 | 31 | 09:33 (2) | 18:01 | | 19:01 | 1 | 06:15 (26) | 19:58 | 10 | 05:17 (25) | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (2) | 08:06 | | 08:41 (3) | 07:02 | | 05:45 | | 06:11 (26) | 04:36 | | 05:05 (25) | 03:50 | |
| | 16:09 | 81 | 15:19 (7) | 17:04 | 25 | 09:06 (3) | 18:03 | | 19:03 | 3 | 06:14 (26) | 20:00 | 11 | 05:16 (25) | 20:49 | |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (2) | 08:04 | | 08:34 (19) | 07:00 | | 05:43 | | 06:09 (26) | 04:34 | | 05:03 (25) | 03:49 | |
| | 16:10 | 80 | 15:18 (7) | 17:06 | 27 | 09:06 (3) | 18:05 | | 19:05 | 5 | 06:14 (26) | 20:02 | 13 | 05:16 (25) | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (2) | 08:02 | | 08:32 (19) | 06:58 | | 05:40 | | 06:07 (26) | 04:32 | | 05:02 (25) | 03:48 | |
| | 16:11 | 78 | 15:17 (7) | 17:08 | 29 | 09:05 (3) | 18:07 | | 19:07 | 6 | 06:13 (26) | 20:04 | 13 | 05:15 (25) | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (2) | 08:00 | | 08:30 (19) | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | 05:03 (25) | 03:47 | |
| | 16:13 | 74 | 15:16 (7) | 17:10 | 31 | 09:05 (3) | 18:09 | | 19:09 | | | 20:05 | 11 | 05:14 (25) | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (2) | 07:58 | | 08:28 (19) | 06:53 | | 05:35 | | 06:02 (23) | 04:28 | | 05:05 (25) | 03:47 | |
| | 16:14 | 69 | 10:46 (1) | 17:12 | 32 | 09:04 (3) | 18:11 | | 19:11 | 3 | 06:05 (23) | 20:07 | 8 | 05:13 (25) | 20:53 | |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (2) | 07:56 | | 08:26 (19) | 06:50 | | 05:33 | | 05:59 (23) | 04:26 | | 05:08 (25) | 03:46 | |
| | 16:16 | 70 | 10:46 (1) | 17:14 | 30 | 09:02 (3) | 18:13 | | 19:12 | 6 | 06:05 (23) | 20:09 | 1 | 05:09 (25) | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (2) | 07:54 | | 08:24 (19) | 06:48 | | 05:31 | | 05:57 (23) | 04:24 | | | 03:46 | |
| | 16:17 | 70 | 10:46 (1) | 17:16 | 29 | 09:00 (3) | 18:15 | | 19:14 | 8 | 06:05 (23) | 20:11 | | | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (2) | 07:52 | | 08:23 (19) | 06:45 | | 05:28 | | 05:55 (23) | 04:22 | | | 03:45 | |
| | 16:19 | 70 | 10:46 (1) | 17:18 | 19 | 08:42 (19) | 18:17 | | 19:16 | 10 | 06:05 (23) | 20:13 | | | 20:55 | |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (2) | 07:50 | | 08:22 (19) | 06:43 | | 05:26 | | 05:52 (23) | 04:21 | | | 03:45 | |
| | 16:20 | 69 | 10:45 (1) | 17:20 | 19 | 08:41 (19) | 18:19 | | 19:18 | 12 | 06:04 (23) | 20:14 | | | 20:56 | |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (2) | 07:48 | | 08:22 (19) | 06:40 | | 05:23 | | 05:51 (23) | 04:19 | | | 03:45 | |
| | 16:22 | 68 | 10:45 (1) | 17:22 | 19 | 08:41 (19) | 18:21 | | 19:20 | 12 | 06:03 (23) | 20:16 | | | 20:57 | |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (2) | 07:46 | | 08:23 (19) | 06:38 | | 05:21 | | 05:52 (23) | 04:17 | | | 03:44 | |
| | 16:24 | 67 | 10:45 (1) | 17:25 | 18 | 08:41 (19) | 18:23 | | 19:22 | 10 | 06:02 (23) | 20:18 | | | 20:58 | |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (2) | 07:44 | | 08:24 (19) | 06:35 | | 05:18 | | 05:53 (23) | 04:15 | | | 03:44 | |
| | 16:25 | 66 | 10:44 (1) | 17:27 | 16 | 08:40 (19) | 18:25 | | 19:24 | 6 | 05:59 (23) | 20:20 | | | 20:58 | |
| 17 | 08:34 | | 09:09 (2) | 07:42 | | 08:25 (19) | 06:33 | | 05:16 | | | 04:14 | | | 03:44 | |
| | 16:27 | 64 | 10:43 (1) | 17:29 | 13 | 08:38 (19) | 18:27 | | 19:26 | | | 20:21 | | | 20:59 | |
| 18 | 08:33 | | 09:10 (2) | 07:39 | | 08:27 (19) | 06:30 | | 05:14 | | | 04:12 | | | 03:44 | |
| | 16:29 | 59 | 10:42 (1) | 17:31 | 10 | 08:37 (19) | 18:28 | | 19:28 | | | 20:23 | | | 20:59 | |
| 19 | 08:31 | | 09:11 (2) | 07:37 | | | 06:28 | | 05:11 | | | 04:10 | | | 03:44 | |
| | 16:31 | 54 | 10:41 (1) | 17:33 | | | 18:30 | | 19:30 | | | 20:25 | | | 20:59 | |
| 20 | 08:30 | | 09:10 (2) | 07:35 | | | 06:25 | | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | |
| | 16:32 | 44 | 10:38 (1) | 17:35 | | | 18:32 | | 19:32 | | | 20:26 | | | 21:00 | |
| 21 | 08:29 | | 09:11 (2) | 07:33 | | | 06:23 | | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | |
| | 16:34 | 33 | 09:44 (2) | 17:37 | | | 18:34 | | 19:33 | | | 20:28 | | | 21:00 | |
| 22 | 08:28 | | 09:11 (2) | 07:31 | | | 06:20 | | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:44 | |
| | 16:36 | 33 | 09:44 (2) | 17:39 | | | 18:36 | | 19:35 | | | 20:30 | | | 21:00 | |
| 23 | 08:27 | | 09:12 (2) | 07:28 | | | 06:18 | | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | |
| | 16:38 | 32 | 09:44 (2) | 17:41 | | | 18:38 | | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (3) | 07:26 | | | 06:15 | | 05:00 | | | 04:03 | | | 03:45 | |
| | 16:40 | 34 | 09:44 (2) | 17:43 | | | 18:40 | | 19:39 | | | 20:33 | | | 21:00 | |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (3) | 07:24 | | | 06:13 | | 04:58 | | | 04:01 | | | 03:45 | |
| | 16:42 | 37 | 09:45 (2) | 17:45 | | | 18:42 | | 19:41 | | | 20:34 | | | 21:00 | |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (3) | 07:21 | | | 06:10 | | 04:55 | | | 04:00 | | | 03:46 | |
| | 16:44 | 39 | 09:44 (2) | 17:47 | | | 18:44 | | 19:43 | | | 20:36 | | | 21:00 | |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (3) | 07:19 | | | 06:08 | | 04:53 | | | 03:59 | | | 03:46 | |
| | 16:46 | 40 | 09:44 (2) | 17:49 | | | 18:46 | | 19:45 | | | 20:37 | | | 21:00 | |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (3) | 07:17 | | | 06:05 | | 04:51 | | | 03:58 | | | 03:47 | |
| | 16:48 | 42 | 09:44 (2) | 17:51 | | | 18:48 | | 19:47 | | | 20:39 | | | 21:00 | |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (3) | 07:14 | | | 06:03 | | 04:49 | | | 03:56 | | | 03:47 | |
| | 16:50 | 42 | 09:43 (2) | 17:53 | | | 18:50 | | 19:49 | | | 20:40 | | | 21:00 | |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (3) | | | | 06:00 | | 04:46 | | 05:15 (25) | 03:55 | | | 03:48 | |
| | 16:52 | 44 | 09:43 (2) | | | | 18:51 | | 19:51 | 1 | 05:16 (25) | 20:42 | | | 21:00 | |
| 31 | 08:14 | | 08:46 (3) | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | | | |
| | 16:54 | 44 | 09:42 (2) | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1829 | | | 472 | | | | | 83 | | | 84 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GK - IO 193

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | | 05:26 | | 05:56 (23) | 06:21 | | | 07:21 | | 07:53 (19) | 08:17 | | 08:56 (2) |
| | 20:59 | | 20:23 | | | 19:14 | 8 | 06:04 (23) | 17:59 | | | 16:47 | 29 | 08:29 (3) | 16:01 | 70 | 10:28 (1) |
| 2 | 03:49 | | 04:32 | | | 05:28 | | 05:58 (23) | 06:23 | | | 07:23 | | 07:56 (19) | 08:19 | | 08:58 (2) |
| | 20:59 | | 20:21 | | | 19:12 | 6 | 06:04 (23) | 17:57 | | | 16:45 | 31 | 08:32 (3) | 16:00 | 70 | 10:29 (1) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:17 (25) | 05:30 | | 05:59 (23) | 06:25 | | | 07:25 | | 07:58 (19) | 08:21 | | 08:59 (2) |
| | 20:59 | | 20:19 | 4 | 05:21 (25) | 19:10 | 3 | 06:02 (23) | 17:54 | | | 16:43 | 31 | 08:34 (3) | 15:59 | 69 | 10:29 (1) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:14 (25) | 05:31 | | | 06:26 | | | 07:27 | | 08:00 (19) | 08:22 | | 09:01 (2) |
| | 20:58 | | 20:17 | 9 | 05:23 (25) | 19:07 | | | 17:52 | | | 16:41 | 30 | 08:34 (3) | 15:58 | 69 | 10:30 (1) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:13 (25) | 05:33 | | 06:03 (26) | 06:28 | | | 07:29 | | 08:02 (19) | 08:23 | | 09:03 (2) |
| | 20:57 | | 20:15 | 11 | 05:24 (25) | 19:05 | 6 | 06:09 (26) | 17:49 | | | 16:39 | 28 | 08:35 (3) | 15:58 | 74 | 15:01 (7) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:13 (25) | 05:35 | | 06:05 (26) | 06:30 | | | 07:31 | | 08:04 (19) | 08:25 | | 09:04 (2) |
| | 20:57 | | 20:13 | 12 | 05:25 (25) | 19:02 | 5 | 06:10 (26) | 17:47 | | | 16:37 | 27 | 08:36 (3) | 15:57 | 78 | 15:03 (7) |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 05:13 (25) | 05:37 | | 06:06 (26) | 06:32 | | | 07:33 | | 08:12 (3) | 08:26 | | 09:06 (2) |
| | 20:56 | | 20:11 | 12 | 05:25 (25) | 19:00 | 3 | 06:09 (26) | 17:44 | | | 16:35 | 25 | 08:37 (3) | 15:57 | 79 | 15:05 (7) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:15 (25) | 05:39 | | 06:08 (26) | 06:34 | | | 07:35 | | 08:12 (3) | 08:28 | | 09:07 (2) |
| | 20:55 | | 20:09 | 11 | 05:26 (25) | 18:57 | 1 | 06:09 (26) | 17:42 | | | 16:33 | 31 | 09:04 (2) | 15:56 | 81 | 15:06 (7) |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:17 (25) | 05:41 | | | 06:36 | | | 07:37 | | 08:12 (3) | 08:29 | | 09:08 (2) |
| | 20:55 | | 20:07 | 9 | 05:26 (25) | 18:55 | | | 17:39 | | | 16:31 | 39 | 09:08 (2) | 15:56 | 80 | 15:06 (7) |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:18 (25) | 05:42 | | | 06:38 | | | 07:39 | | 08:13 (3) | 08:30 | | 09:10 (2) |
| | 20:54 | | 20:05 | 7 | 05:25 (25) | 18:52 | | | 17:37 | | | 16:29 | 42 | 09:10 (2) | 15:56 | 82 | 15:08 (7) |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:20 (25) | 05:44 | | | 06:40 | | | 07:41 | | 08:15 (3) | 08:31 | | 09:11 (2) |
| | 20:53 | | 20:03 | 5 | 05:25 (25) | 18:50 | | | 17:34 | | | 16:28 | 43 | 09:11 (2) | 15:55 | 82 | 15:08 (7) |
| 12 | 04:00 | | 04:49 | | 05:22 (25) | 05:46 | | | 06:42 | | | 07:43 | | 08:18 (3) | 08:32 | | 09:12 (2) |
| | 20:52 | | 20:01 | 3 | 05:25 (25) | 18:47 | | | 17:32 | | | 16:26 | 44 | 09:14 (2) | 15:55 | 83 | 15:09 (7) |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | | 05:48 | | | 06:44 | | | 07:45 | | 08:20 (3) | 08:33 | | 09:13 (2) |
| | 20:51 | | 19:59 | | | 18:45 | | | 17:30 | | | 16:24 | 44 | 09:15 (2) | 15:55 | 83 | 15:10 (7) |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | | 05:50 | | | 06:45 | | | 07:47 | | 08:22 (3) | 08:35 | | 09:14 (2) |
| | 20:50 | | 19:56 | | | 18:42 | | | 17:27 | | | 16:22 | 42 | 09:15 (2) | 15:55 | 83 | 15:10 (7) |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | | | 05:51 | | | 06:47 | | | 07:49 | | 08:24 (3) | 08:35 | | 09:15 (2) |
| | 20:49 | | 19:54 | | | 18:39 | | | 17:25 | | | 16:21 | 42 | 09:16 (2) | 15:55 | 82 | 15:11 (7) |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | | | 05:53 | | | 06:49 | | | 07:51 | | 08:26 (3) | 08:36 | | 09:16 (2) |
| | 20:47 | | 19:52 | | | 18:37 | | | 17:22 | | | 16:19 | 41 | 09:17 (2) | 15:55 | 84 | 15:12 (7) |
| 17 | 04:06 | | 04:59 | | | 05:55 | | | 06:51 | | | 07:52 | | 08:28 (3) | 08:37 | | 09:17 (2) |
| | 20:46 | | 19:50 | | | 18:34 | | | 17:20 | | | 16:18 | 38 | 09:17 (2) | 15:55 | 82 | 15:12 (7) |
| 18 | 04:08 | | 05:00 | | | 05:57 | | | 06:53 | | | 07:54 | | 08:30 (3) | 08:38 | | 09:18 (2) |
| | 20:45 | | 19:48 | | | 18:32 | | | 17:18 | | | 16:16 | 37 | 09:18 (2) | 15:55 | 82 | 15:13 (7) |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | | | 05:59 | | | 06:55 | | | 07:56 | | 08:33 (3) | 08:39 | | 09:19 (2) |
| | 20:44 | | 19:45 | | | 18:29 | | | 17:15 | | | 16:15 | 34 | 09:19 (2) | 15:56 | 83 | 15:14 (7) |
| 20 | 04:10 | | 05:04 | | | 06:01 | | | 06:57 | | | 07:58 | | 08:47 (2) | 08:39 | | 09:19 (2) |
| | 20:42 | | 19:43 | | | 18:27 | | | 17:13 | | | 16:13 | 33 | 09:20 (2) | 15:56 | 84 | 15:14 (7) |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | | | 06:02 | | | 06:59 | | | 08:00 | | 08:47 (2) | 08:40 | | 09:20 (2) |
| | 20:41 | | 19:41 | | | 18:24 | | | 17:11 | | | 16:12 | 33 | 09:20 (2) | 15:56 | 84 | 15:15 (7) |
| 22 | 04:14 | | 05:08 | | | 06:04 | | | 07:01 | | | 08:02 | | 08:47 (2) | 08:41 | | 09:20 (2) |
| | 20:39 | | 19:38 | | | 18:22 | | | 17:08 | | | 16:10 | 33 | 09:20 (2) | 15:57 | 84 | 15:15 (7) |
| 23 | 04:15 | | 05:10 | | | 06:06 | | | 07:03 | | | 08:04 | | 08:47 (2) | 08:41 | | 09:21 (2) |
| | 20:38 | | 19:36 | | | 18:19 | | | 17:06 | | | 16:09 | 43 | 10:14 (1) | 15:57 | 84 | 15:16 (7) |
| 24 | 04:17 | | 05:11 | | | 06:08 | | | 07:05 | | 08:00 (19) | 08:05 | | 08:48 (2) | 08:42 | | 09:21 (2) |
| | 20:36 | | 19:34 | | | 18:17 | | | 17:04 | 3 | 08:03 (19) | 16:08 | 52 | 10:18 (1) | 15:58 | 83 | 15:16 (7) |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | | | 06:10 | | | 07:07 | | 07:56 (19) | 08:07 | | 08:48 (2) | 08:42 | | 09:21 (2) |
| | 20:35 | | 19:31 | | | 18:14 | | | 17:02 | 11 | 08:07 (19) | 16:07 | 59 | 10:20 (1) | 15:58 | 83 | 15:16 (7) |
| 26 | 04:20 | | 05:15 | | | 06:12 | | | 07:09 | | 07:54 (19) | 08:09 | | 08:49 (2) | 08:42 | | 09:21 (2) |
| | 20:33 | | 19:29 | | | 18:12 | | | 16:59 | 14 | 08:08 (19) | 16:06 | 63 | 10:22 (1) | 15:59 | 82 | 15:16 (7) |
| 27 | 04:21 | | 05:17 | | 05:55 (23) | 06:13 | | | 07:11 | | 07:53 (19) | 08:11 | | 08:49 (2) | 08:42 | | 09:22 (2) |
| | 20:32 | | 19:27 | 6 | 06:01 (23) | 18:09 | | | 16:57 | 16 | 08:09 (19) | 16:05 | 66 | 10:23 (1) | 16:00 | 84 | 15:18 (7) |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | | 05:53 (23) | 06:15 | | | 07:13 | | 07:53 (19) | 08:12 | | 08:51 (2) | 08:43 | | 09:22 (2) |
| | 20:30 | | 19:24 | 10 | 06:03 (23) | 18:07 | | | 16:55 | 18 | 08:11 (19) | 16:04 | 67 | 10:25 (1) | 16:01 | 83 | 15:18 (7) |
| 29 | 04:25 | | 05:20 | | 05:52 (23) | 06:17 | | | 07:15 | | 07:52 (19) | 08:14 | | 08:52 (2) | 08:43 | | 09:22 (2) |
| | 20:28 | | 19:22 | 12 | 06:04 (23) | 18:04 | | | 16:53 | 19 | 08:11 (19) | 16:03 | 68 | 10:25 (1) | 16:02 | 82 | 15:18 (7) |
| 30 | 04:26 | | 05:22 | | 05:52 (23) | 06:19 | | | 07:17 | | 07:52 (19) | 08:16 | | 08:54 (2) | 08:43 | | 09:21 (2) |
| | 20:26 | | 19:19 | 12 | 06:04 (23) | 18:02 | | | 16:51 | 19 | 08:11 (19) | 16:02 | 69 | 10:26 (1) | 16:03 | 83 | 15:18 (7) |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | 05:54 (23) | | | | 07:19 | | 07:51 (19) | | | | 08:43 | | 09:21 (2) |
| | 20:25 | | 19:17 | 10 | 06:04 (23) | | | | 16:49 | 21 | 08:24 (3) | | | | 16:04 | 82 | 15:18 (7) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 133 | | | 32 | | | 121 | | | 1264 | | | 2494 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GL - IO 194

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (2) | 08:13 | | 08:44 (3) | 07:12 | | 05:55 | | 04:44 | 03:53 |
| | 16:04 | 55 | 10:27 (1) | 16:56 | 36 | 09:32 (2) | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (2) | 08:11 | | 08:42 (3) | 07:10 | | 05:53 | 06:19 (23) | 04:42 | 03:52 |
| | 16:05 | 55 | 10:27 (1) | 16:58 | 34 | 09:30 (2) | 17:57 | | 18:57 | 1 06:20 (23) | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (2) | 08:09 | | 08:40 (3) | 07:07 | | 05:50 | 06:16 (23) | 04:40 | 03:51 |
| | 16:06 | 56 | 10:28 (1) | 17:00 | 27 | 09:26 (2) | 17:59 | | 18:59 | 4 06:20 (23) | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (2) | 08:08 | | 08:40 (3) | 07:05 | | 05:48 | 06:14 (23) | 04:38 | 03:50 |
| | 16:07 | 57 | 10:28 (1) | 17:02 | 23 | 09:03 (3) | 18:01 | | 19:01 | 6 06:20 (23) | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (2) | 08:06 | | 08:36 (19) | 07:02 | | 05:45 | 06:11 (23) | 04:36 | 03:50 |
| | 16:09 | 57 | 10:28 (1) | 17:04 | 23 | 09:03 (3) | 18:03 | | 19:03 | 8 06:19 (23) | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (2) | 08:04 | | 08:34 (19) | 07:00 | | 05:43 | 06:09 (23) | 04:34 | 03:49 |
| | 16:10 | 58 | 10:28 (1) | 17:06 | 24 | 09:02 (3) | 18:05 | | 19:05 | 10 06:19 (23) | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (2) | 08:02 | | 08:32 (19) | 06:58 | | 05:40 | 06:08 (23) | 04:32 | 03:48 |
| | 16:11 | 58 | 10:28 (1) | 17:08 | 26 | 09:02 (3) | 18:07 | | 19:07 | 10 06:18 (23) | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (2) | 08:00 | | 08:30 (19) | 06:55 | | 05:38 | 06:09 (23) | 04:30 | 03:47 |
| | 16:13 | 59 | 10:29 (1) | 17:10 | 27 | 09:01 (3) | 18:09 | | 19:09 | 6 06:15 (23) | 20:05 | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (2) | 07:58 | | 08:28 (19) | 06:53 | | 05:35 | | 04:28 | 03:47 |
| | 16:14 | 59 | 10:29 (1) | 17:12 | 25 | 08:59 (3) | 18:11 | | 19:11 | | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (2) | 07:56 | | 08:26 (19) | 06:50 | | 05:33 | | 04:26 | 03:46 |
| | 16:16 | 59 | 10:28 (1) | 17:14 | 22 | 08:57 (3) | 18:13 | | 19:12 | | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (2) | 07:54 | | 08:24 (19) | 06:48 | | 05:31 | | 04:24 | 03:46 |
| | 16:17 | 59 | 10:28 (1) | 17:16 | 17 | 08:41 (19) | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (2) | 07:52 | | 08:24 (19) | 06:45 | | 05:28 | | 04:22 | 03:45 |
| | 16:19 | 59 | 10:28 (1) | 17:18 | 16 | 08:40 (19) | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | 20:56 |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (2) | 07:50 | | 08:24 (19) | 06:43 | | 05:26 | | 04:21 | 03:45 |
| | 16:20 | 59 | 10:28 (1) | 17:20 | 15 | 08:39 (19) | 18:19 | | 19:18 | | 20:14 | 20:56 |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (2) | 07:48 | | 08:25 (19) | 06:40 | | 05:23 | | 04:19 | 03:45 |
| | 16:22 | 58 | 10:27 (1) | 17:22 | 13 | 08:38 (19) | 18:21 | | 19:20 | | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (2) | 07:46 | | 08:27 (19) | 06:38 | | 05:21 | | 04:17 | 03:44 |
| | 16:24 | 58 | 10:27 (1) | 17:25 | 10 | 08:37 (19) | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | 20:58 |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (2) | 07:44 | | 08:31 (19) | 06:35 | | 05:18 | | 04:15 | 03:44 |
| | 16:25 | 56 | 10:27 (1) | 17:27 | 3 | 08:34 (19) | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 09:08 (2) | 07:42 | | | 06:33 | | 05:16 | | 04:14 | 03:44 |
| | 16:27 | 54 | 10:25 (1) | 17:29 | | | 18:27 | | 19:26 | | 20:21 | 20:59 |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (2) | 07:39 | | | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | 03:44 |
| | 16:29 | 51 | 10:24 (1) | 17:31 | | | 18:28 | | 19:28 | | 20:23 | 20:59 |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (2) | 07:37 | | | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | 03:44 |
| | 16:31 | 47 | 10:23 (1) | 17:33 | | | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 09:06 (2) | 07:35 | | | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | 03:44 |
| | 16:32 | 33 | 10:18 (1) | 17:35 | | | 18:32 | | 19:32 | | 20:26 | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 09:07 (2) | 07:33 | | | 06:23 | 18:06 (41) | 05:07 | 05:34 (25) | 04:07 | 03:44 |
| | 16:34 | 29 | 09:36 (2) | 17:37 | | | 18:34 | 3 18:09 (41) | 19:33 | 1 05:35 (25) | 20:28 | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 09:06 (2) | 07:31 | | | 06:20 | 18:05 (41) | 05:04 | 05:32 (25) | 04:06 | 03:44 |
| | 16:36 | 30 | 09:36 (2) | 17:39 | | | 18:36 | 6 18:11 (41) | 19:35 | 3 05:35 (25) | 20:30 | 21:00 |
| 23 | 08:27 | | 09:07 (2) | 07:28 | | | 06:18 | 18:05 (41) | 05:02 | 05:30 (25) | 04:04 | 03:45 |
| | 16:38 | 29 | 09:36 (2) | 17:41 | | | 18:38 | 8 18:13 (41) | 19:37 | 6 05:36 (25) | 20:31 | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 09:07 (2) | 07:26 | | | 06:15 | 18:04 (41) | 05:00 | 05:27 (25) | 04:03 | 03:45 |
| | 16:40 | 29 | 09:36 (2) | 17:43 | | | 18:40 | 11 18:15 (41) | 19:39 | 8 05:35 (25) | 20:33 | 21:00 |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (3) | 07:24 | | | 06:13 | 18:05 (41) | 04:58 | 05:25 (25) | 04:01 | 03:45 |
| | 16:42 | 30 | 09:37 (2) | 17:45 | | | 18:42 | 10 18:15 (41) | 19:41 | 9 05:34 (25) | 20:34 | 21:01 |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (3) | 07:21 | | | 06:10 | 18:06 (41) | 04:55 | 05:23 (25) | 04:00 | 03:46 |
| | 16:44 | 32 | 09:36 (2) | 17:47 | | | 18:44 | 7 18:13 (41) | 19:43 | 11 05:34 (25) | 20:36 | 21:00 |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (3) | 07:19 | | | 06:08 | | 04:53 | 05:22 (25) | 03:59 | 03:46 |
| | 16:46 | 35 | 09:36 (2) | 17:49 | | | 18:46 | | 19:45 | 11 05:33 (25) | 20:37 | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (3) | 07:17 | | | 06:05 | | 04:51 | 05:24 (25) | 03:58 | 03:47 |
| | 16:48 | 35 | 09:36 (2) | 17:51 | | | 18:48 | | 19:47 | 7 05:31 (25) | 20:39 | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (3) | 07:14 | | | 06:03 | | 04:49 | | 03:56 | 03:47 |
| | 16:50 | 36 | 09:35 (2) | 17:53 | | | 18:50 | | 19:49 | | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (3) | | | | 06:00 | | 04:46 | | 03:55 | 03:48 |
| | 16:52 | 36 | 09:34 (2) | | | | 18:51 | | 19:51 | | 20:42 | 21:00 |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (3) | | | | 05:58 | | | | 03:54 | |
| | 16:54 | 36 | 09:33 (2) | | | | 18:53 | | | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | 421 | | 497 | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1464 | | | 341 | | | 45 | | 101 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GL - IO 194

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | | 05:26 | | | 06:21 | | | 07:21 | | 07:53 (19) | 08:17 | | 08:56 (2) |
| | 20:59 | | 20:23 | | | 19:14 | | | 17:59 | | | 16:47 | 16 | 08:09 (19) | 16:01 | 59 | 10:10 (2) |
| 2 | 03:49 | | 04:32 | | | 05:28 | | | 06:23 | | | 07:23 | | 07:56 (19) | 08:19 | | 08:58 (2) |
| | 20:59 | | 20:21 | | | 19:12 | | | 17:57 | | | 16:45 | 23 | 08:27 (3) | 16:00 | 59 | 10:11 (1) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | | 05:30 | | | 06:25 | | | 07:25 | | 07:58 (19) | 08:21 | | 08:59 (2) |
| | 20:59 | | 20:19 | | | 19:10 | | | 17:54 | | | 16:43 | 26 | 08:29 (3) | 15:59 | 58 | 10:11 (1) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | | 05:31 | | 06:06 (23) | 06:26 | | | 07:27 | | 08:00 (19) | 08:22 | | 09:01 (2) |
| | 20:58 | | 20:17 | | | 19:07 | 6 | 06:12 (23) | 17:52 | | | 16:41 | 26 | 08:30 (3) | 15:58 | 59 | 10:13 (1) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | | 05:33 | | 06:04 (23) | 06:28 | | | 07:29 | | 08:02 (19) | 08:23 | | 09:03 (2) |
| | 20:57 | | 20:15 | | | 19:05 | 10 | 06:14 (23) | 17:49 | | | 16:39 | 26 | 08:31 (3) | 15:58 | 59 | 10:14 (1) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | | 05:35 | | 06:05 (23) | 06:30 | | | 07:31 | | 08:04 (19) | 08:25 | | 09:04 (2) |
| | 20:57 | | 20:13 | | | 19:02 | 10 | 06:15 (23) | 17:47 | | | 16:37 | 24 | 08:32 (3) | 15:57 | 58 | 10:14 (1) |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | | 05:37 | | 06:06 (23) | 06:32 | | | 07:33 | | 08:07 (19) | 08:26 | | 09:06 (2) |
| | 20:56 | | 20:11 | | | 19:00 | 8 | 06:14 (23) | 17:44 | | | 16:35 | 23 | 08:34 (3) | 15:57 | 57 | 10:15 (1) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | | 05:39 | | 06:08 (23) | 06:34 | | | 07:35 | | 08:11 (3) | 08:28 | | 09:07 (2) |
| | 20:55 | | 20:09 | | | 18:57 | 6 | 06:14 (23) | 17:42 | | | 16:33 | 23 | 08:34 (3) | 15:56 | 57 | 10:15 (1) |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | | 05:41 | | 06:10 (23) | 06:36 | | | 07:37 | | 08:11 (3) | 08:29 | | 09:08 (2) |
| | 20:55 | | 20:07 | | | 18:55 | 4 | 06:14 (23) | 17:39 | | | 16:31 | 28 | 08:57 (2) | 15:56 | 57 | 10:16 (1) |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | | 05:42 | | 06:12 (23) | 06:38 | | | 07:39 | | 08:13 (3) | 08:30 | | 09:10 (2) |
| | 20:54 | | 20:05 | | | 18:52 | 1 | 06:13 (23) | 17:37 | | | 16:29 | 34 | 09:01 (2) | 15:56 | 56 | 10:17 (1) |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | | 05:44 | | | 06:40 | | | 07:41 | | 08:15 (3) | 08:31 | | 09:11 (2) |
| | 20:53 | | 20:03 | | | 18:50 | | | 17:34 | | | 16:28 | 36 | 09:03 (2) | 15:55 | 55 | 10:17 (1) |
| 12 | 04:00 | | 04:49 | | | 05:46 | | | 06:42 | | | 07:43 | | 08:18 (3) | 08:32 | | 09:12 (2) |
| | 20:52 | | 20:01 | | | 18:47 | | | 17:32 | | | 16:26 | 36 | 09:05 (2) | 15:55 | 56 | 10:18 (1) |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | | 05:48 | | | 06:44 | | | 07:45 | | 08:20 (3) | 08:34 | | 09:13 (5) |
| | 20:51 | | 19:59 | | | 18:45 | | | 17:30 | | | 16:24 | 36 | 09:06 (2) | 15:55 | 55 | 10:18 (1) |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | 05:34 (25) | 05:50 | | | 06:45 | | | 07:47 | | 08:22 (3) | 08:35 | | 09:14 (5) |
| | 20:50 | | 19:56 | 2 | 05:36 (25) | 18:42 | | | 17:27 | | | 16:22 | 36 | 09:07 (2) | 15:55 | 54 | 10:19 (1) |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | | 05:31 (25) | 05:51 | | | 06:47 | | | 07:49 | | 08:24 (3) | 08:36 | | 09:15 (5) |
| | 20:49 | | 19:54 | 8 | 05:39 (25) | 18:39 | | | 17:25 | | | 16:21 | 35 | 09:08 (2) | 15:55 | 54 | 10:19 (1) |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | | 05:29 (25) | 05:53 | | | 06:49 | | | 07:51 | | 08:26 (3) | 08:36 | | 09:16 (5) |
| | 20:47 | | 19:52 | 11 | 05:40 (25) | 18:37 | | | 17:22 | | | 16:19 | 35 | 09:09 (2) | 15:55 | 53 | 10:20 (1) |
| 17 | 04:06 | | 04:59 | | 05:30 (25) | 05:55 | | 17:56 (41) | 06:51 | | | 07:52 | | 08:28 (3) | 08:37 | | 09:17 (5) |
| | 20:46 | | 19:50 | 10 | 05:40 (25) | 18:34 | 5 | 18:01 (41) | 17:20 | | | 16:18 | 32 | 09:09 (2) | 15:55 | 54 | 10:21 (1) |
| 18 | 04:08 | | 05:00 | | 05:32 (25) | 05:57 | | 17:53 (41) | 06:53 | | | 07:54 | | 08:31 (3) | 08:38 | | 09:18 (5) |
| | 20:45 | | 19:48 | 9 | 05:41 (25) | 18:32 | 9 | 18:02 (41) | 17:18 | | | 16:16 | 30 | 09:11 (2) | 15:55 | 53 | 10:21 (1) |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | | 05:34 (25) | 05:59 | | 17:52 (41) | 06:55 | | | 07:56 | | 08:43 (2) | 08:39 | | 09:19 (5) |
| | 20:44 | | 19:45 | 7 | 05:41 (25) | 18:29 | 11 | 18:03 (41) | 17:15 | | | 16:15 | 28 | 09:11 (2) | 15:56 | 53 | 10:22 (1) |
| 20 | 04:10 | | 05:04 | | 05:35 (25) | 06:01 | | 17:50 (41) | 06:57 | | | 07:58 | | 08:42 (2) | 08:39 | | 09:19 (5) |
| | 20:42 | | 19:43 | 5 | 05:40 (25) | 18:27 | 10 | 18:00 (41) | 17:13 | | | 16:13 | 30 | 09:12 (2) | 15:56 | 53 | 10:22 (1) |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | | 05:37 (25) | 06:02 | | 17:50 (41) | 06:59 | | | 08:00 | | 08:43 (2) | 08:40 | | 09:20 (5) |
| | 20:41 | | 19:41 | 3 | 05:40 (25) | 18:24 | 7 | 17:57 (41) | 17:11 | | | 16:12 | 29 | 09:12 (2) | 15:56 | 53 | 10:23 (1) |
| 22 | 04:14 | | 05:08 | | | 06:04 | | 17:50 (41) | 07:01 | | | 08:02 | | 08:43 (2) | 08:41 | | 09:20 (5) |
| | 20:39 | | 19:38 | | | 18:22 | 5 | 17:55 (41) | 17:08 | | | 16:10 | 29 | 09:12 (2) | 15:57 | 53 | 10:23 (1) |
| 23 | 04:15 | | 05:10 | | | 06:06 | | 17:51 (41) | 07:03 | | | 08:04 | | 08:43 (2) | 08:41 | | 09:21 (5) |
| | 20:38 | | 19:36 | | | 18:19 | 2 | 17:53 (41) | 17:06 | | | 16:09 | 30 | 09:54 (1) | 15:57 | 53 | 10:24 (1) |
| 24 | 04:17 | | 05:11 | | | 06:08 | | | 07:05 | | | 08:06 | | 08:43 (2) | 08:42 | | 09:21 (5) |
| | 20:36 | | 19:34 | | | 18:17 | | | 17:04 | | | 16:08 | 47 | 10:00 (1) | 15:58 | 53 | 10:24 (1) |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | | | 06:10 | | | 07:07 | | | 08:07 | | 08:45 (2) | 08:42 | | 09:21 (5) |
| | 20:35 | | 19:31 | | | 18:14 | | | 17:02 | | | 16:07 | 51 | 10:02 (1) | 15:58 | 52 | 10:24 (1) |
| 26 | 04:20 | | 05:15 | | | 06:12 | | | 07:09 | | | 08:09 | | 08:47 (2) | 08:42 | | 09:22 (5) |
| | 20:33 | | 19:29 | | | 18:12 | | | 16:59 | | | 16:06 | 54 | 10:04 (1) | 15:59 | 53 | 10:25 (1) |
| 27 | 04:21 | | 05:17 | | | 06:13 | | | 07:11 | | 07:59 (19) | 08:11 | | 08:49 (2) | 08:42 | | 09:22 (5) |
| | 20:32 | | 19:27 | | | 18:09 | | | 16:57 | 5 | 08:04 (19) | 16:05 | 56 | 10:06 (1) | 16:00 | 54 | 10:26 (1) |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | | | 06:15 | | | 07:13 | | 07:57 (19) | 08:12 | | 08:51 (2) | 08:43 | | 09:22 (5) |
| | 20:30 | | 19:24 | | | 18:07 | | | 16:55 | 10 | 08:07 (19) | 16:04 | 57 | 10:07 (1) | 16:01 | 53 | 10:26 (1) |
| 29 | 04:25 | | 05:20 | | | 06:17 | | | 07:15 | | 07:55 (19) | 08:14 | | 08:52 (2) | 08:43 | | 09:22 (5) |
| | 20:28 | | 19:22 | | | 18:04 | | | 16:53 | 13 | 08:08 (19) | 16:03 | 59 | 10:08 (1) | 16:02 | 55 | 10:27 (1) |
| 30 | 04:26 | | 05:22 | | | 06:19 | | | 07:17 | | 07:54 (19) | 08:16 | | 08:54 (2) | 08:43 | | 09:21 (5) |
| | 20:26 | | 19:19 | | | 18:02 | | | 16:51 | 15 | 08:09 (19) | 16:02 | 59 | 10:09 (1) | 16:03 | 55 | 10:26 (1) |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 07:53 (19) | | | | 08:43 | | 09:21 (2) |
| | 20:25 | | 19:17 | | | | | | 16:49 | 16 | 08:09 (19) | | | | 16:04 | 55 | 10:27 (1) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 55 | | | 94 | | | 59 | | | 1054 | | | 1708 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GM - IO 195

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (2) | 08:13 | | 08:44 (19) | 07:12 | | | 05:55 | | 06:21 (23) | 04:44 | 03:53 |
| | 16:04 | 56 | 10:38 (1) | 16:56 | 29 | 09:13 (3) | 17:55 | | | 18:55 | 11 | 06:32 (23) | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (2) | 08:11 | | 08:42 (19) | 07:10 | | | 05:53 | | 06:20 (23) | 04:42 | 03:52 |
| | 16:05 | 56 | 10:38 (1) | 16:58 | 30 | 09:12 (3) | 17:57 | | | 18:57 | 11 | 06:31 (23) | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (2) | 08:09 | | 08:40 (19) | 07:07 | | | 05:50 | | 06:21 (23) | 04:40 | 03:51 |
| | 16:06 | 54 | 10:38 (1) | 17:00 | 31 | 09:11 (3) | 17:59 | | | 18:59 | 7 | 06:28 (23) | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (2) | 08:08 | | 08:40 (19) | 07:05 | | | 05:48 | | | 04:38 | 03:50 |
| | 16:07 | 55 | 10:38 (1) | 17:02 | 30 | 09:10 (3) | 18:01 | | | 19:01 | | | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (2) | 08:06 | | 08:41 (19) | 07:02 | | | 05:45 | | | 04:36 | 03:50 |
| | 16:09 | 53 | 10:38 (1) | 17:04 | 24 | 09:08 (3) | 18:03 | | | 19:03 | | | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (2) | 08:04 | | 08:42 (19) | 07:00 | | | 05:43 | | | 04:34 | 03:49 |
| | 16:10 | 53 | 10:37 (1) | 17:06 | 13 | 08:55 (19) | 18:05 | | | 19:05 | | | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (2) | 08:02 | | 08:43 (19) | 06:58 | | | 05:40 | | | 04:32 | 03:48 |
| | 16:11 | 53 | 10:37 (1) | 17:08 | 11 | 08:54 (19) | 18:07 | | | 19:07 | | | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (2) | 08:00 | | 08:45 (19) | 06:55 | | | 05:38 | | | 04:30 | 03:47 |
| | 16:13 | 51 | 10:37 (1) | 17:10 | 8 | 08:53 (19) | 18:09 | | | 19:09 | | | 20:05 | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (2) | 07:58 | | | 06:53 | | | 05:35 | | | 04:28 | 03:47 |
| | 16:14 | 50 | 10:36 (1) | 17:12 | | | 18:11 | | | 19:11 | | | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:40 | | 09:17 (2) | 07:56 | | | 06:50 | | | 05:33 | | | 04:26 | 03:46 |
| | 16:16 | 45 | 10:34 (1) | 17:14 | | | 18:13 | | | 19:12 | | | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 09:17 (2) | 07:54 | | | 06:48 | | | 05:31 | | | 04:24 | 03:46 |
| | 16:17 | 40 | 10:32 (1) | 17:16 | | | 18:15 | | | 19:14 | | | 20:11 | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 09:17 (2) | 07:52 | | | 06:45 | | | 05:28 | | | 04:22 | 03:45 |
| | 16:19 | 33 | 09:50 (5) | 17:18 | | | 18:17 | | | 19:16 | | | 20:13 | 20:56 |
| 13 | 08:37 | | 09:18 (2) | 07:50 | | | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:21 | 03:45 |
| | 16:20 | 30 | 09:48 (5) | 17:20 | | | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:14 | 20:56 |
| 14 | 08:37 | | 09:18 (2) | 07:48 | | | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | 03:45 |
| | 16:22 | 29 | 09:47 (2) | 17:22 | | | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 09:19 (2) | 07:46 | | | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | 03:44 |
| | 16:24 | 29 | 09:48 (2) | 17:25 | | | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | 20:58 |
| 16 | 08:35 | | 09:19 (2) | 07:44 | | | 06:35 | | | 05:18 | | | 04:15 | 03:44 |
| | 16:25 | 29 | 09:48 (2) | 17:27 | | | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 09:19 (2) | 07:42 | | | 06:33 | | | 05:16 | | 05:43 (25) | 04:14 | 03:44 |
| | 16:27 | 28 | 09:47 (2) | 17:29 | | | 18:27 | | | 19:26 | 3 | 05:46 (25) | 20:21 | 20:59 |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (3) | 07:39 | | | 06:30 | | | 05:14 | | 05:41 (25) | 04:12 | 03:44 |
| | 16:29 | 29 | 09:48 (2) | 17:31 | | | 18:28 | | | 19:28 | 6 | 05:47 (25) | 20:23 | 20:59 |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (3) | 07:37 | | | 06:28 | | | 05:11 | | 05:38 (25) | 04:10 | 03:44 |
| | 16:31 | 30 | 09:48 (2) | 17:33 | | | 18:30 | | | 19:30 | 8 | 05:46 (25) | 20:25 | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (3) | 07:35 | | | 06:25 | | | 05:09 | | 05:36 (25) | 04:09 | 03:44 |
| | 16:32 | 32 | 09:47 (2) | 17:35 | | | 18:32 | | | 19:32 | 10 | 05:46 (25) | 20:26 | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (3) | 07:33 | | | 06:23 | | | 05:07 | | 05:34 (25) | 04:07 | 03:44 |
| | 16:34 | 33 | 09:48 (2) | 17:37 | | | 18:34 | | | 19:33 | 11 | 05:45 (25) | 20:28 | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (3) | 07:31 | | | 06:20 | | | 05:04 | | 05:33 (25) | 04:06 | 03:44 |
| | 16:36 | 34 | 09:47 (2) | 17:39 | | | 18:36 | | | 19:35 | 12 | 05:45 (25) | 20:30 | 21:00 |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (3) | 07:28 | | | 06:18 | | | 05:02 | | 05:34 (25) | 04:04 | 03:45 |
| | 16:38 | 35 | 09:47 (2) | 17:41 | | | 18:38 | | | 19:37 | 10 | 05:44 (25) | 20:31 | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (3) | 07:26 | | | 06:15 | | | 05:00 | | 05:35 (25) | 04:03 | 03:45 |
| | 16:40 | 35 | 09:46 (2) | 17:43 | | | 18:40 | | | 19:39 | 5 | 05:40 (25) | 20:33 | 21:00 |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (3) | 07:24 | | | 06:13 | | | 04:58 | | | 04:01 | 03:45 |
| | 16:42 | 34 | 09:45 (2) | 17:45 | | | 18:42 | | | 19:41 | | | 20:34 | 21:01 |
| 26 | 08:22 | | 08:55 (3) | 07:21 | | | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | 03:46 |
| | 16:44 | 33 | 09:44 (2) | 17:47 | | | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | 21:00 |
| 27 | 08:21 | | 08:53 (3) | 07:19 | | | 06:08 | | | 04:53 | | | 03:59 | 03:46 |
| | 16:46 | 31 | 09:42 (2) | 17:49 | | | 18:46 | | | 19:45 | | | 20:37 | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 08:52 (19) | 07:17 | | | 06:05 | | 06:31 (23) | 04:51 | | | 03:58 | 03:47 |
| | 16:48 | 22 | 09:14 (3) | 17:51 | | | 18:48 | 2 | 06:33 (23) | 19:47 | | | 20:39 | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 08:50 (19) | 07:14 | | | 06:03 | | 06:29 (23) | 04:49 | | | 03:56 | 03:47 |
| | 16:50 | 24 | 09:14 (3) | 17:53 | | | 18:50 | 4 | 06:33 (23) | 19:49 | | | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 08:48 (19) | | | | 06:00 | | 06:26 (23) | 04:46 | | | 03:55 | 03:48 |
| | 16:52 | 26 | 09:14 (3) | | | | 18:51 | 7 | 06:33 (23) | 19:51 | | | 20:42 | 21:00 |
| 31 | 08:15 | | 08:46 (19) | | | | 05:58 | | 06:24 (23) | | | | 03:54 | |
| | 16:54 | 27 | 09:13 (3) | | | | 18:53 | 9 | 06:33 (23) | | | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1169 | | | 176 | | | 22 | | | 94 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GM - IO 195

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | | September | | Oktober | November | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | 07:21 | | 08:17 | | 08:59 (2) |
| | 20:59 | 20:23 | | 19:14 | | 17:59 | 16:47 | | 16:01 | 33 | 09:32 (5) |
| 2 | 03:49 | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | 07:23 | | 08:19 | | 09:00 (2) |
| | 20:59 | 20:21 | | 19:12 | | 17:57 | 16:45 | | 16:00 | 39 | 10:15 (1) |
| 3 | 03:50 | 04:33 | | 05:30 | | 06:25 | 07:25 | | 08:21 | | 09:00 (2) |
| | 20:59 | 20:19 | | 19:10 | | 17:54 | 16:43 | | 15:59 | 45 | 10:17 (1) |
| 4 | 03:51 | 04:35 | | 05:31 | | 06:26 | 07:27 | 08:15 (19) | 08:22 | | 09:01 (2) |
| | 20:58 | 20:17 | | 19:07 | | 17:52 | 16:41 | 8 08:23 (19) | 15:58 | 49 | 10:20 (1) |
| 5 | 03:52 | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | 07:29 | 08:13 (19) | 08:23 | | 09:03 (2) |
| | 20:57 | 20:15 | | 19:05 | | 17:49 | 16:39 | 11 08:24 (19) | 15:58 | 51 | 10:22 (1) |
| 6 | 03:53 | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | 07:31 | 08:12 (19) | 08:25 | | 09:04 (2) |
| | 20:57 | 20:13 | | 19:02 | | 17:47 | 16:37 | 13 08:25 (19) | 15:57 | 53 | 10:23 (1) |
| 7 | 03:54 | 04:40 | | 05:37 | | 06:32 | 07:33 | 08:12 (19) | 08:26 | | 09:06 (2) |
| | 20:56 | 20:11 | | 19:00 | | 17:44 | 16:35 | 25 08:39 (3) | 15:57 | 52 | 10:24 (1) |
| 8 | 03:55 | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | 07:35 | 08:11 (19) | 08:28 | | 09:07 (2) |
| | 20:55 | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 | 16:33 | 30 08:41 (3) | 15:56 | 54 | 10:25 (1) |
| 9 | 03:56 | 04:44 | | 05:41 | 06:15 (23) | 06:36 | 07:37 | 08:11 (19) | 08:29 | | 09:08 (2) |
| | 20:55 | 20:07 | | 18:55 | 7 06:22 (23) | 17:39 | 16:31 | 31 08:42 (3) | 15:56 | 55 | 10:26 (1) |
| 10 | 03:57 | 04:46 | | 05:42 | 06:14 (23) | 06:38 | 07:39 | 08:13 (19) | 08:30 | | 09:10 (2) |
| | 20:54 | 20:05 | | 18:52 | 10 06:24 (23) | 17:37 | 16:29 | 30 08:43 (3) | 15:56 | 54 | 10:27 (1) |
| 11 | 03:58 | 04:48 | | 05:44 | 06:13 (23) | 06:40 | 07:41 | 08:15 (19) | 08:31 | | 09:11 (2) |
| | 20:53 | 20:03 | | 18:50 | 11 06:24 (23) | 17:34 | 16:28 | 29 08:44 (3) | 15:55 | 55 | 10:28 (1) |
| 12 | 04:00 | 04:49 | | 05:46 | 06:15 (23) | 06:42 | 07:43 | 08:18 (19) | 08:32 | | 09:12 (2) |
| | 20:52 | 20:01 | | 18:47 | 9 06:24 (23) | 17:32 | 16:26 | 27 08:45 (3) | 15:55 | 55 | 10:29 (1) |
| 13 | 04:01 | 04:51 | | 05:48 | 06:17 (23) | 06:44 | 07:45 | 08:20 (19) | 08:34 | | 09:13 (2) |
| | 20:51 | 19:59 | | 18:45 | 7 06:24 (23) | 17:30 | 16:24 | 26 08:46 (3) | 15:55 | 55 | 10:29 (1) |
| 14 | 04:02 | 04:53 | | 05:50 | 06:19 (23) | 06:45 | 07:47 | 08:22 (19) | 08:35 | | 09:14 (2) |
| | 20:50 | 19:56 | | 18:42 | 5 06:24 (23) | 17:27 | 16:22 | 24 08:46 (3) | 15:55 | 55 | 10:30 (1) |
| 15 | 04:03 | 04:55 | | 05:51 | 06:21 (23) | 06:47 | 07:49 | 08:24 (19) | 08:36 | | 09:15 (2) |
| | 20:49 | 19:54 | | 18:39 | 2 06:23 (23) | 17:25 | 16:21 | 22 08:46 (3) | 15:55 | 56 | 10:31 (1) |
| 16 | 04:05 | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | 07:51 | 08:26 (3) | 08:36 | | 09:16 (2) |
| | 20:47 | 19:52 | | 18:37 | | 17:22 | 16:19 | 31 09:15 (2) | 15:55 | 55 | 10:31 (1) |
| 17 | 04:06 | 04:59 | | 05:55 | | 06:51 | 07:52 | 08:28 (3) | 08:37 | | 09:17 (2) |
| | 20:46 | 19:50 | | 18:34 | | 17:20 | 16:18 | 34 09:17 (2) | 15:55 | 55 | 10:32 (1) |
| 18 | 04:08 | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | 07:54 | 08:31 (3) | 08:38 | | 09:18 (2) |
| | 20:45 | 19:48 | | 18:32 | | 17:18 | 16:16 | 35 09:19 (2) | 15:55 | 56 | 10:33 (1) |
| 19 | 04:09 | 05:02 | 05:42 (25) | 05:59 | | 06:55 | 07:56 | 08:33 (3) | 08:39 | | 09:19 (2) |
| | 20:44 | 19:45 | 5 05:47 (25) | 18:29 | | 17:15 | 16:15 | 35 09:21 (2) | 15:56 | 55 | 10:34 (1) |
| 20 | 04:10 | 05:04 | 05:39 (25) | 06:01 | | 06:57 | 07:58 | 08:35 (3) | 08:39 | | 09:19 (2) |
| | 20:42 | 19:43 | 9 05:48 (25) | 18:27 | | 17:13 | 16:13 | 34 09:22 (2) | 15:56 | 55 | 10:34 (1) |
| 21 | 04:12 | 05:06 | 05:38 (25) | 06:02 | | 06:59 | 08:00 | 08:37 (3) | 08:40 | | 09:20 (2) |
| | 20:41 | 19:41 | 12 05:50 (25) | 18:24 | | 17:11 | 16:12 | 34 09:23 (2) | 15:56 | 55 | 10:35 (1) |
| 22 | 04:14 | 05:08 | 05:39 (25) | 06:04 | | 07:01 | 08:02 | 08:39 (3) | 08:41 | | 09:20 (2) |
| | 20:39 | 19:38 | 11 05:50 (25) | 18:22 | | 17:08 | 16:10 | 33 09:24 (2) | 15:57 | 55 | 10:35 (1) |
| 23 | 04:15 | 05:10 | 05:40 (25) | 06:06 | | 07:03 | 08:04 | 08:41 (3) | 08:41 | | 09:21 (2) |
| | 20:38 | 19:36 | 10 05:50 (25) | 18:19 | | 17:06 | 16:09 | 32 09:24 (2) | 15:57 | 55 | 10:36 (1) |
| 24 | 04:17 | 05:11 | 05:42 (25) | 06:08 | | 07:05 | 08:06 | 08:43 (3) | 08:42 | | 09:21 (2) |
| | 20:36 | 19:34 | 8 05:50 (25) | 18:17 | | 17:04 | 16:08 | 30 09:25 (2) | 15:58 | 55 | 10:36 (1) |
| 25 | 04:18 | 05:13 | 05:44 (25) | 06:10 | | 07:07 | 08:07 | 08:45 (3) | 08:42 | | 09:21 (2) |
| | 20:35 | 19:31 | 6 05:50 (25) | 18:14 | | 17:02 | 16:07 | 29 09:26 (2) | 15:58 | 56 | 10:36 (1) |
| 26 | 04:20 | 05:15 | 05:46 (25) | 06:12 | | 07:09 | 08:09 | 08:58 (2) | 08:42 | | 09:22 (2) |
| | 20:33 | 19:29 | 3 05:49 (25) | 18:12 | | 16:59 | 16:06 | 28 09:26 (2) | 15:59 | 55 | 10:37 (1) |
| 27 | 04:21 | 05:17 | | 06:13 | | 07:11 | 08:11 | 08:59 (2) | 08:42 | | 09:22 (2) |
| | 20:32 | 19:27 | | 18:09 | | 16:57 | 16:05 | 28 09:27 (2) | 16:00 | 55 | 10:37 (1) |
| 28 | 04:23 | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | 08:12 | 08:59 (2) | 08:43 | | 09:22 (2) |
| | 20:30 | 19:24 | | 18:07 | | 16:55 | 16:04 | 29 09:28 (2) | 16:01 | 54 | 10:37 (1) |
| 29 | 04:25 | 05:20 | | 06:17 | | 07:15 | 08:14 | 08:58 (2) | 08:43 | | 09:22 (2) |
| | 20:28 | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | 16:03 | 29 09:27 (2) | 16:02 | 56 | 10:38 (1) |
| 30 | 04:26 | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | 08:16 | 08:59 (2) | 08:43 | | 09:21 (2) |
| | 20:26 | 19:19 | | 18:02 | | 16:51 | 16:02 | 30 09:29 (5) | 16:03 | 55 | 10:37 (1) |
| 31 | 04:28 | 05:24 | | | | 07:19 | | | 08:43 | | 09:21 (2) |
| | 20:25 | 19:17 | | | | 16:49 | | | 16:04 | 55 | 10:37 (1) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | | 383 | | 327 | 256 | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | 64 | | 51 | | | 747 | | 1643 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GN - IO 196

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | März | | | April | | | Mai | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:26 (2) | 08:13 | | 07:12 | | | 05:55 | | | 04:44 | | 03:53 | | |
| | 16:04 | 30 | 09:56 (5) | 16:56 | | 17:55 | | | 18:55 | | | 19:52 | | 20:44 | | |
| 2 | 08:43 | | 09:27 (2) | 08:11 | | 07:10 | | | 05:53 | | | 04:42 | | 03:52 | | 04:30 (34) |
| | 16:05 | 30 | 09:57 (5) | 16:58 | | 17:57 | | | 18:57 | | | 19:54 | | 20:45 | 8 | 04:38 (34) |
| 3 | 08:43 | | 09:28 (2) | 08:09 | | 07:07 | | | 05:50 | | | 04:40 | | 03:51 | | 04:28 (34) |
| | 16:06 | 29 | 09:57 (5) | 17:00 | | 17:59 | | | 18:59 | | | 19:56 | | 20:47 | 14 | 04:42 (34) |
| 4 | 08:42 | | 09:28 (2) | 08:08 | | 07:05 | | | 05:48 | | | 04:38 | | 03:50 | | 04:27 (34) |
| | 16:07 | 28 | 09:56 (2) | 17:02 | | 18:01 | | | 19:01 | | | 19:58 | | 20:48 | 16 | 04:43 (34) |
| 5 | 08:42 | | 09:29 (2) | 08:06 | | 07:02 | | | 05:45 | | | 04:36 | | 03:50 | | 04:25 (34) |
| | 16:09 | 28 | 09:57 (2) | 17:04 | | 18:03 | | | 19:03 | | | 20:00 | | 20:49 | 19 | 04:44 (34) |
| 6 | 08:42 | | 09:29 (2) | 08:04 | | 07:00 | | | 05:43 | | | 04:34 | | 03:49 | | 04:25 (34) |
| | 16:10 | 28 | 09:57 (2) | 17:06 | | 18:05 | | | 19:05 | | | 20:02 | | 20:50 | 21 | 04:46 (34) |
| 7 | 08:41 | | 09:29 (2) | 08:02 | | 06:58 | | | 05:40 | | | 04:32 | | 03:48 | | 04:24 (34) |
| | 16:11 | 27 | 09:56 (2) | 17:08 | | 18:07 | | | 19:07 | | | 20:04 | | 20:51 | 23 | 04:47 (34) |
| 8 | 08:41 | | 09:31 (2) | 08:00 | | 06:55 | | | 05:38 | | | 04:30 | | 03:47 | | 04:24 (34) |
| | 16:13 | 26 | 09:57 (2) | 17:10 | | 18:09 | | | 19:09 | | | 20:05 | | 20:52 | 24 | 04:48 (34) |
| 9 | 08:40 | | 09:31 (2) | 07:58 | | 06:53 | | | 05:35 | | | 04:28 | | 03:47 | | 04:23 (34) |
| | 16:14 | 26 | 09:57 (2) | 17:12 | | 18:11 | | | 19:11 | | | 20:07 | | 20:53 | 25 | 04:48 (34) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (3) | 07:56 | | 06:50 | | | 05:33 | | 05:59 (25) | 04:26 | | 03:46 | | 04:23 (34) |
| | 16:16 | 27 | 09:57 (2) | 17:14 | | 18:13 | | | 19:12 | 3 | 06:02 (25) | 20:09 | | 20:54 | 27 | 04:50 (34) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (3) | 07:54 | | 06:48 | | | 05:31 | | 05:57 (25) | 04:24 | | 03:46 | | 04:22 (34) |
| | 16:17 | 28 | 09:57 (2) | 17:16 | | 18:15 | | | 19:14 | 5 | 06:02 (25) | 20:11 | | 20:55 | 28 | 04:50 (34) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (3) | 07:52 | | 06:45 | | | 05:28 | | 05:55 (25) | 04:22 | | 03:45 | | 04:22 (34) |
| | 16:19 | 28 | 09:57 (2) | 17:18 | | 18:17 | | | 19:16 | 8 | 06:03 (25) | 20:13 | | 20:56 | 29 | 04:51 (34) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (3) | 07:50 | | 06:43 | | | 05:26 | | 05:52 (25) | 04:21 | | 03:45 | | 04:22 (34) |
| | 16:20 | 29 | 09:57 (2) | 17:20 | | 18:19 | | | 19:18 | 10 | 06:02 (25) | 20:14 | | 20:56 | 29 | 04:51 (34) |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (3) | 07:48 | | 06:40 | | | 05:23 | | 05:50 (25) | 04:19 | | 03:45 | | 04:22 (34) |
| | 16:22 | 31 | 09:57 (2) | 17:22 | | 18:21 | | | 19:20 | 12 | 06:02 (25) | 20:16 | | 20:57 | 30 | 04:52 (34) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (3) | 07:46 | | 06:38 | | | 05:21 | | 05:48 (25) | 04:17 | | 03:44 | | 04:22 (34) |
| | 16:24 | 31 | 09:57 (2) | 17:25 | | 18:23 | | | 19:22 | 13 | 06:01 (25) | 20:18 | | 20:58 | 31 | 04:53 (34) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (3) | 07:44 | | 06:35 | | | 05:18 | | 05:48 (25) | 04:15 | | 03:44 | | 04:21 (34) |
| | 16:25 | 32 | 09:57 (2) | 17:27 | | 18:25 | | | 19:24 | 11 | 05:59 (25) | 20:20 | | 20:58 | 31 | 04:52 (34) |
| 17 | 08:34 | | 09:08 (3) | 07:42 | | 06:33 | | | 05:16 | | 05:50 (25) | 04:14 | | 03:44 | | 04:21 (34) |
| | 16:27 | 32 | 09:56 (2) | 17:29 | | 18:27 | | | 19:26 | 8 | 05:58 (25) | 20:21 | | 20:59 | 32 | 04:53 (34) |
| 18 | 08:33 | | 09:07 (19) | 07:39 | | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | | 03:44 | | 04:21 (34) |
| | 16:29 | 31 | 09:55 (2) | 17:31 | | 18:28 | | | 19:28 | | | 20:23 | | 20:59 | 32 | 04:53 (34) |
| 19 | 08:32 | | 09:06 (19) | 07:37 | | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | | 03:44 | | 04:21 (34) |
| | 16:31 | 31 | 09:55 (2) | 17:33 | | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | | 20:59 | 32 | 04:53 (34) |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (19) | 07:35 | | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | | 03:44 | | 04:22 (34) |
| | 16:32 | 28 | 09:52 (2) | 17:35 | | 18:32 | | | 19:32 | | | 20:26 | | 21:00 | 32 | 04:54 (34) |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (19) | 07:33 | | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | | 03:44 | | 04:22 (34) |
| | 16:34 | 21 | 09:24 (3) | 17:37 | | 18:34 | | | 19:33 | | | 20:28 | | 21:00 | 32 | 04:54 (34) |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (19) | 07:31 | | 06:20 | | 06:46 (23) | 05:04 | | | 04:06 | | 03:44 | | 04:22 (34) |
| | 16:36 | 22 | 09:23 (3) | 17:39 | | 18:36 | 3 | 06:49 (23) | 19:35 | | | 20:30 | | 21:00 | 32 | 04:54 (34) |
| 23 | 08:27 | | 09:00 (19) | 07:28 | | 06:18 | | 06:44 (23) | 05:02 | | | 04:04 | | 03:45 | | 04:22 (34) |
| | 16:38 | 24 | 09:24 (3) | 17:41 | | 18:38 | 6 | 06:50 (23) | 19:37 | | | 20:31 | | 21:00 | 32 | 04:54 (34) |
| 24 | 08:25 | | 08:58 (19) | 07:26 | | 06:15 | | 06:41 (23) | 05:00 | | | 04:03 | | 03:45 | | 04:23 (34) |
| | 16:40 | 25 | 09:23 (3) | 17:43 | | 18:40 | 9 | 06:50 (23) | 19:39 | | | 20:33 | | 21:00 | 32 | 04:55 (34) |
| 25 | 08:24 | | 08:57 (19) | 07:24 | | 06:13 | | 06:39 (23) | 04:58 | | | 04:01 | | 03:45 | | 04:23 (34) |
| | 16:42 | 27 | 09:24 (3) | 17:45 | | 18:42 | 10 | 06:49 (23) | 19:41 | | | 20:34 | | 21:01 | 32 | 04:55 (34) |
| 26 | 08:22 | | 08:57 (19) | 07:21 | | 06:10 | | 06:36 (23) | 04:55 | | | 04:00 | | 03:46 | | 04:23 (34) |
| | 16:44 | 26 | 09:23 (3) | 17:47 | | 18:44 | 12 | 06:48 (23) | 19:43 | | | 20:36 | | 21:00 | 31 | 04:54 (34) |
| 27 | 08:21 | | 08:57 (19) | 07:19 | | 06:08 | | 06:37 (23) | 04:53 | | | 03:59 | | 03:46 | | 04:24 (34) |
| | 16:46 | 25 | 09:22 (3) | 17:49 | | 18:46 | 10 | 06:47 (23) | 19:45 | | | 20:37 | | 21:00 | 31 | 04:55 (34) |
| 28 | 08:19 | | 08:59 (19) | 07:17 | | 06:05 | | 06:39 (23) | 04:51 | | | 03:58 | | 03:47 | | 04:25 (34) |
| | 16:48 | 24 | 09:23 (3) | 17:51 | | 18:48 | 5 | 06:44 (23) | 19:47 | | | 20:39 | | 21:00 | 30 | 04:55 (34) |
| 29 | 08:18 | | 09:00 (19) | 07:14 | | 06:03 | | | 04:49 | | | 03:56 | | 03:47 | | 04:25 (34) |
| | 16:50 | 21 | 09:21 (3) | 17:53 | | 18:50 | | | 19:49 | | | 20:40 | | 21:00 | 30 | 04:55 (34) |
| 30 | 08:16 | | 09:01 (19) | | | 06:00 | | | 04:46 | | | 03:55 | | 03:48 | | 04:26 (34) |
| | 16:52 | 19 | 09:20 (3) | | | 18:51 | | | 19:51 | | | 20:42 | | 21:00 | 29 | 04:55 (34) |
| 31 | 08:15 | | 09:05 (19) | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | | | |
| | 16:54 | 7 | 09:17 (3) | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | 366 | | | 421 | | | 497 | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 821 | | | | | 55 | | | 70 | | | | | 794 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GN - IO 196

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:26 (34) | 04:30 | | | 05:26 | | 05:56 (25) | 06:21 | 07:21 | | | 08:17 | | 08:56 (3) |
| | 20:59 | 28 | 04:54 (34) | 20:23 | | | 19:14 | 5 | 06:01 (25) | 17:59 | 16:47 | | | 16:01 | 30 | 09:40 (2) |
| 2 | 03:49 | | 04:27 (34) | 04:32 | | | 05:28 | | 05:58 (25) | 06:23 | 07:23 | | | 08:19 | | 08:58 (3) |
| | 20:59 | 27 | 04:54 (34) | 20:21 | | | 19:12 | 3 | 06:01 (25) | 17:57 | 16:45 | | | 16:00 | 29 | 09:41 (2) |
| 3 | 03:50 | | 04:28 (34) | 04:33 | | | 05:30 | | | 06:25 | 07:25 | | | 08:21 | | 08:59 (3) |
| | 20:59 | 26 | 04:54 (34) | 20:19 | | | 19:10 | | | 17:54 | 16:43 | | | 15:59 | 27 | 09:41 (2) |
| 4 | 03:51 | | 04:29 (34) | 04:35 | | | 05:31 | | | 06:26 | 07:27 | | | 08:22 | | 09:15 (2) |
| | 20:58 | 25 | 04:54 (34) | 20:17 | | | 19:07 | | | 17:52 | 16:41 | | | 15:58 | 27 | 09:42 (2) |
| 5 | 03:52 | | 04:30 (34) | 04:37 | | | 05:33 | | | 06:28 | 07:29 | | | 08:23 | | 09:16 (2) |
| | 20:57 | 23 | 04:53 (34) | 20:15 | | | 19:05 | | | 17:49 | 16:39 | | | 15:58 | 27 | 09:43 (2) |
| 6 | 03:53 | | 04:30 (34) | 04:39 | | | 05:35 | | | 06:30 | 07:31 | | | 08:25 | | 09:15 (2) |
| | 20:57 | 22 | 04:52 (34) | 20:13 | | | 19:02 | | | 17:47 | 16:37 | | | 15:57 | 28 | 09:43 (2) |
| 7 | 03:54 | | 04:31 (34) | 04:40 | | | 05:37 | | | 06:32 | 07:33 | | | 08:26 | | 09:16 (2) |
| | 20:56 | 20 | 04:51 (34) | 20:11 | | | 19:00 | | | 17:44 | 16:35 | | | 15:57 | 28 | 09:44 (2) |
| 8 | 03:55 | | 04:32 (34) | 04:42 | | | 05:39 | | | 06:34 | 07:35 | | | 08:28 | | 09:16 (2) |
| | 20:55 | 18 | 04:50 (34) | 20:09 | | | 18:57 | | | 17:42 | 16:33 | | | 15:56 | 28 | 09:44 (2) |
| 9 | 03:56 | | 04:34 (34) | 04:44 | | | 05:41 | | | 06:36 | 07:37 | | | 08:29 | | 09:16 (2) |
| | 20:55 | 15 | 04:49 (34) | 20:07 | | | 18:55 | | | 17:39 | 16:31 | | | 15:56 | 28 | 09:44 (2) |
| 10 | 03:57 | | 04:36 (34) | 04:46 | | | 05:42 | | | 06:38 | 07:39 | | | 08:30 | | 09:17 (2) |
| | 20:54 | 11 | 04:47 (34) | 20:05 | | | 18:52 | | | 17:37 | 16:29 | | | 15:56 | 28 | 09:45 (2) |
| 11 | 03:58 | | 04:40 (34) | 04:48 | | | 05:44 | | | 06:40 | 07:41 | | | 08:31 | | 09:17 (2) |
| | 20:53 | 3 | 04:43 (34) | 20:03 | | | 18:50 | | | 17:34 | 16:28 | | | 15:55 | 30 | 09:47 (5) |
| 12 | 04:00 | | | 04:49 | | | 05:46 | | | 06:42 | 07:43 | | 08:36 (19) | 08:32 | | 09:17 (2) |
| | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | | | 17:32 | 16:26 | 8 | 08:49 (3) | 15:55 | 31 | 09:48 (5) |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | | | 06:44 | 07:45 | | 08:34 (19) | 08:34 | | 09:18 (2) |
| | 20:51 | | | 19:59 | | | 18:45 | | | 17:30 | 16:24 | 18 | 08:52 (3) | 15:55 | 30 | 09:48 (5) |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | | | 06:45 | 07:47 | | 08:32 (19) | 08:35 | | 09:18 (2) |
| | 20:50 | | | 19:56 | | | 18:42 | | | 17:27 | 16:22 | 21 | 08:53 (3) | 15:55 | 31 | 09:49 (5) |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:51 | | 06:30 (23) | 06:47 | 07:49 | | 08:31 (19) | 08:36 | | 09:19 (2) |
| | 20:49 | | | 19:54 | | | 18:39 | 3 | 06:33 (23) | 17:25 | 16:21 | 24 | 08:55 (3) | 15:55 | 31 | 09:50 (5) |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | | 06:26 (23) | 06:49 | 07:51 | | 08:31 (19) | 08:36 | | 09:19 (2) |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | 9 | 06:35 (23) | 17:22 | 16:19 | 25 | 08:56 (3) | 15:55 | 32 | 09:51 (5) |
| 17 | 04:06 | | | 04:59 | | | 05:55 | | 06:25 (23) | 06:51 | 07:52 | | 08:30 (19) | 08:37 | | 09:20 (2) |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | 11 | 06:36 (23) | 17:20 | 16:18 | 26 | 08:56 (3) | 15:55 | 32 | 09:52 (5) |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | | 06:26 (23) | 06:53 | 07:54 | | 08:31 (19) | 08:38 | | 09:20 (2) |
| | 20:45 | | | 19:48 | | | 18:32 | 11 | 06:37 (23) | 17:18 | 16:16 | 27 | 08:58 (3) | 15:55 | 35 | 10:34 (1) |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | | 06:28 (23) | 06:55 | 07:56 | | 08:33 (19) | 08:39 | | 09:21 (2) |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | 9 | 06:37 (23) | 17:15 | 16:15 | 25 | 08:58 (3) | 15:56 | 37 | 10:36 (1) |
| 20 | 04:10 | | | 05:04 | | | 06:01 | | 06:29 (23) | 06:57 | 07:58 | | 08:35 (19) | 08:39 | | 09:21 (2) |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 7 | 06:36 (23) | 17:13 | 16:13 | 24 | 08:59 (3) | 15:56 | 38 | 10:36 (1) |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | | 06:31 (23) | 06:59 | 08:00 | | 08:37 (19) | 08:40 | | 09:22 (2) |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 4 | 06:35 (23) | 17:11 | 16:12 | 22 | 08:59 (3) | 15:56 | 38 | 10:37 (1) |
| 22 | 04:13 | | | 05:08 | | | 06:04 | | 06:33 (23) | 07:01 | 08:02 | | 08:39 (19) | 08:41 | | 09:22 (2) |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 1 | 06:34 (23) | 17:08 | 16:10 | 21 | 09:00 (3) | 15:57 | 38 | 10:37 (1) |
| 23 | 04:15 | | | 05:09 | | | 06:06 | | | 07:03 | 08:04 | | 08:41 (19) | 08:41 | | 09:23 (2) |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | | | 17:06 | 16:09 | 28 | 09:29 (2) | 15:57 | 38 | 10:38 (1) |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | | | 07:05 | 08:06 | | 08:43 (19) | 08:42 | | 09:23 (2) |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | | | 17:04 | 16:08 | 31 | 09:32 (2) | 15:58 | 37 | 10:38 (1) |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | | | 07:07 | 08:07 | | 08:45 (19) | 08:42 | | 09:23 (2) |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | | | 17:02 | 16:07 | 31 | 09:33 (2) | 15:58 | 36 | 10:37 (1) |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 05:53 (25) | 06:12 | | | 07:09 | 08:09 | | 08:47 (3) | 08:42 | | 09:25 (2) |
| | 20:33 | | | 19:29 | 8 | 06:01 (25) | 18:12 | | | 16:59 | 16:06 | 32 | 09:35 (2) | 15:59 | 32 | 09:57 (5) |
| 27 | 04:21 | | | 05:17 | | 05:50 (25) | 06:13 | | | 07:11 | 08:11 | | 08:49 (3) | 08:42 | | 09:25 (2) |
| | 20:32 | | | 19:27 | 11 | 06:01 (25) | 18:09 | | | 16:57 | 16:05 | 32 | 09:36 (2) | 16:00 | 32 | 09:57 (5) |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 05:49 (25) | 06:15 | | | 07:13 | 08:12 | | 08:51 (3) | 08:43 | | 09:25 (2) |
| | 20:30 | | | 19:24 | 13 | 06:02 (25) | 18:07 | | | 16:55 | 16:04 | 31 | 09:37 (2) | 16:01 | 32 | 09:57 (5) |
| 29 | 04:25 | | | 05:20 | | 05:51 (25) | 06:17 | | | 07:15 | 08:14 | | 08:52 (3) | 08:43 | | 09:26 (2) |
| | 20:28 | | | 19:22 | 12 | 06:03 (25) | 18:04 | | | 16:53 | 16:03 | 30 | 09:37 (2) | 16:02 | 31 | 09:57 (5) |
| 30 | 04:26 | | | 05:22 | | 05:52 (25) | 06:19 | | | 07:17 | 08:16 | | 08:54 (3) | 08:43 | | 09:25 (2) |
| | 20:26 | | | 19:19 | 10 | 06:02 (25) | 18:02 | | | 16:51 | 16:02 | 30 | 09:39 (2) | 16:03 | 31 | 09:56 (5) |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | 05:54 (25) | | | | 07:19 | | | | 08:43 | | 09:26 (2) |
| | 20:25 | | | 19:17 | 8 | 06:02 (25) | | | | 16:49 | | | | 16:04 | 30 | 09:56 (5) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 218 | | | 62 | | | 63 | | | | 486 | | | 982 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GO - IO 197

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (3) | 08:13 | | | 07:12 | | | 05:55 | | | 04:44 | | | 03:53 | | 04:31 (34) |
| | 16:04 | 27 | 10:04 (2) | 16:56 | | | 17:55 | | | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | 36 | 05:07 (34) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (3) | 08:11 | | | 07:10 | | | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 04:31 (34) |
| | 16:05 | 28 | 10:05 (2) | 16:58 | | | 17:57 | | | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 36 | 05:07 (34) |
| 3 | 08:43 | | 09:21 (3) | 08:09 | | | 07:07 | | | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 04:31 (34) |
| | 16:06 | 28 | 10:05 (2) | 17:00 | | | 17:59 | | | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | 38 | 05:09 (34) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (3) | 08:08 | | | 07:05 | | | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:50 | | 04:30 (34) |
| | 16:07 | 29 | 10:05 (2) | 17:02 | | | 18:01 | | | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 39 | 05:09 (34) |
| 5 | 08:42 | | 09:20 (3) | 08:06 | | | 07:02 | | | 05:45 | | 06:11 (25) | 04:36 | | | 03:50 | | 04:30 (34) |
| | 16:09 | 28 | 10:05 (2) | 17:04 | | | 18:03 | | | 19:03 | 2 | 06:13 (25) | 20:00 | | | 20:49 | 40 | 05:10 (34) |
| 6 | 08:42 | | 09:19 (3) | 08:04 | | | 07:00 | | | 05:43 | | 06:09 (25) | 04:34 | | | 03:49 | | 04:30 (34) |
| | 16:10 | 29 | 10:05 (2) | 17:06 | | | 18:05 | | | 19:05 | 5 | 06:14 (25) | 20:02 | | | 20:50 | 41 | 05:11 (34) |
| 7 | 08:41 | | 09:18 (19) | 08:02 | | | 06:58 | | | 05:40 | | 06:07 (25) | 04:32 | | | 03:48 | | 04:29 (34) |
| | 16:11 | 31 | 10:05 (2) | 17:08 | | | 18:07 | | | 19:07 | 8 | 06:15 (25) | 20:04 | | | 20:51 | 42 | 05:11 (34) |
| 8 | 08:41 | | 09:18 (19) | 08:00 | | | 06:55 | | | 05:38 | | 06:04 (25) | 04:30 | | | 03:47 | | 04:30 (34) |
| | 16:13 | 30 | 10:05 (2) | 17:10 | | | 18:09 | | | 19:09 | 10 | 06:14 (25) | 20:05 | | | 20:52 | 42 | 05:12 (34) |
| 9 | 08:40 | | 09:17 (19) | 07:58 | | | 06:53 | | | 05:35 | | 06:02 (25) | 04:28 | | | 03:47 | | 04:29 (34) |
| | 16:14 | 30 | 10:05 (2) | 17:12 | | | 18:11 | | | 19:11 | 12 | 06:14 (25) | 20:07 | | | 20:53 | 43 | 05:12 (34) |
| 10 | 08:40 | | 09:16 (19) | 07:56 | | | 06:50 | | | 05:33 | | 05:59 (25) | 04:26 | | | 03:46 | | 04:29 (34) |
| | 16:16 | 31 | 10:05 (2) | 17:14 | | | 18:13 | | | 19:12 | 14 | 06:13 (25) | 20:09 | | | 20:54 | 44 | 05:13 (34) |
| 11 | 08:39 | | 09:15 (19) | 07:54 | | | 06:48 | | | 05:31 | | 05:59 (25) | 04:24 | | | 03:46 | | 04:29 (34) |
| | 16:17 | 30 | 10:04 (2) | 17:16 | | | 18:15 | | | 19:14 | 13 | 06:12 (25) | 20:11 | | | 20:55 | 44 | 05:13 (34) |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (19) | 07:52 | | | 06:45 | | | 05:28 | | 06:01 (25) | 04:22 | | | 03:45 | | 04:29 (34) |
| | 16:19 | 30 | 10:03 (2) | 17:18 | | | 18:17 | | | 19:16 | 10 | 06:11 (25) | 20:13 | | | 20:56 | 44 | 05:13 (34) |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (19) | 07:50 | | | 06:43 | | | 05:26 | | 06:02 (25) | 04:21 | | | 03:45 | | 04:29 (34) |
| | 16:20 | 28 | 10:02 (2) | 17:20 | | | 18:19 | | | 19:18 | 6 | 06:08 (25) | 20:14 | | | 20:56 | 45 | 05:14 (34) |
| 14 | 08:37 | | 09:12 (19) | 07:48 | | | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:30 (34) |
| | 16:22 | 27 | 10:01 (2) | 17:22 | | | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 45 | 05:15 (34) |
| 15 | 08:36 | | 09:11 (19) | 07:46 | | | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:44 | | 04:30 (34) |
| | 16:24 | 20 | 09:31 (3) | 17:25 | | | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:58 | 45 | 05:15 (34) |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (19) | 07:44 | | | 06:35 | | | 05:18 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:29 (34) |
| | 16:25 | 22 | 09:32 (3) | 17:27 | | | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 45 | 05:14 (34) |
| 17 | 08:34 | | 09:08 (3) | 07:42 | | | 06:33 | | 06:59 (23) | 05:16 | | | 04:14 | | | 03:44 | | 04:29 (34) |
| | 16:27 | 23 | 09:31 (3) | 17:29 | | | 18:27 | 4 | 07:03 (23) | 19:26 | | | 20:21 | | | 20:59 | 46 | 05:15 (34) |
| 18 | 08:33 | | 09:09 (3) | 07:39 | | | 06:30 | | 06:57 (23) | 05:14 | | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:29 (34) |
| | 16:29 | 22 | 09:31 (3) | 17:31 | | | 18:28 | 6 | 07:03 (23) | 19:28 | | | 20:23 | | | 20:59 | 46 | 05:15 (34) |
| 19 | 08:32 | | 09:10 (3) | 07:37 | | | 06:28 | | 06:54 (23) | 05:11 | | | 04:10 | | | 03:44 | | 04:29 (34) |
| | 16:31 | 22 | 09:32 (3) | 17:33 | | | 18:30 | 9 | 07:03 (23) | 19:30 | | | 20:25 | | | 20:59 | 46 | 05:15 (34) |
| 20 | 08:30 | | 09:10 (3) | 07:35 | | | 06:25 | | 06:52 (23) | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 04:30 (34) |
| | 16:32 | 21 | 09:31 (3) | 17:35 | | | 18:32 | 11 | 07:03 (23) | 19:32 | | | 20:26 | | | 21:00 | 46 | 05:16 (34) |
| 21 | 08:29 | | 09:12 (19) | 07:33 | | | 06:23 | | 06:49 (23) | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 04:30 (34) |
| | 16:34 | 19 | 09:31 (3) | 17:37 | | | 18:34 | 13 | 07:02 (23) | 19:33 | | | 20:28 | | | 21:00 | 46 | 05:16 (34) |
| 22 | 08:28 | | 09:12 (3) | 07:31 | | | 06:20 | | 06:49 (23) | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:44 | | 04:30 (34) |
| | 16:36 | 19 | 09:31 (3) | 17:39 | | | 18:36 | 11 | 07:00 (23) | 19:35 | | | 20:30 | | | 21:00 | 46 | 05:16 (34) |
| 23 | 08:27 | | 09:14 (3) | 07:28 | | | 06:18 | | 06:51 (23) | 05:02 | | | 04:04 | | 04:46 (34) | 03:45 | | 04:30 (34) |
| | 16:38 | 17 | 09:31 (3) | 17:41 | | | 18:38 | 7 | 06:58 (23) | 19:37 | | | 20:31 | 3 | 04:49 (34) | 21:00 | 46 | 05:16 (34) |
| 24 | 08:25 | | 09:14 (3) | 07:26 | | | 06:15 | | | 05:00 | | | 04:03 | | 04:41 (34) | 03:45 | | 04:31 (34) |
| | 16:40 | 16 | 09:30 (3) | 17:43 | | | 18:40 | | | 19:39 | | | 20:33 | 14 | 04:55 (34) | 21:00 | 46 | 05:17 (34) |
| 25 | 08:24 | | 09:17 (3) | 07:24 | | | 06:13 | | | 04:58 | | | 04:01 | | 04:39 (34) | 03:45 | | 04:31 (34) |
| | 16:42 | 12 | 09:29 (3) | 17:45 | | | 18:42 | | | 19:41 | | | 20:34 | 19 | 04:58 (34) | 21:01 | 46 | 05:17 (34) |
| 26 | 08:22 | | 09:19 (3) | 07:21 | | | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | | 04:37 (34) | 03:46 | | 04:31 (34) |
| | 16:44 | 8 | 09:27 (3) | 17:47 | | | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | 23 | 05:00 (34) | 21:00 | 46 | 05:17 (34) |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | | | 06:08 | | | 04:53 | | | 03:59 | | 04:36 (34) | 03:46 | | 04:32 (34) |
| | 16:46 | | | 17:49 | | | 18:46 | | | 19:45 | | | 20:37 | 25 | 05:01 (34) | 21:00 | 45 | 05:17 (34) |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | | | 06:05 | | | 04:51 | | | 03:58 | | 04:35 (34) | 03:47 | | 04:32 (34) |
| | 16:48 | | | 17:51 | | | 18:48 | | | 19:47 | | | 20:39 | 28 | 05:03 (34) | 21:00 | 45 | 05:17 (34) |
| 29 | 08:18 | | | 07:14 | | | 06:03 | | | 04:49 | | | 03:56 | | 04:34 (34) | 03:47 | | 04:32 (34) |
| | 16:50 | | | 17:53 | | | 18:50 | | | 19:49 | | | 20:40 | 30 | 05:04 (34) | 21:00 | 45 | 05:17 (34) |
| 30 | 08:16 | | | | | | 06:00 | | | 04:46 | | | 03:55 | | 04:33 (34) | 03:48 | | 04:33 (34) |
| | 16:52 | | | | | | 18:51 | | | 19:51 | | | 20:42 | 32 | 05:05 (34) | 21:00 | 45 | 05:18 (34) |
| 31 | 08:15 | | | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 04:32 (34) | | | |
| | 16:54 | | | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 34 | 05:06 (34) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 627 | | | | | | 61 | | | 80 | | | 208 | | | 1309 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GO - IO 197

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:33 (34) | 04:30 | | | 05:26 | | 05:58 (25) | 06:21 | 07:21 | | | 08:17 | | 08:56 (19) |
| | 20:59 | 44 | 05:17 (34) | 20:23 | | | 19:14 | 13 | 06:11 (25) | 17:59 | 16:47 | | | 16:01 | 29 | 09:45 (2) |
| 2 | 03:49 | | 04:34 (34) | 04:32 | | | 05:28 | | 05:58 (25) | 06:23 | 07:23 | | | 08:19 | | 08:58 (19) |
| | 20:59 | 43 | 05:17 (34) | 20:21 | | | 19:12 | 14 | 06:12 (25) | 17:57 | 16:45 | | | 16:00 | 30 | 09:47 (2) |
| 3 | 03:50 | | 04:34 (34) | 04:33 | | | 05:30 | | 05:59 (25) | 06:25 | 07:25 | | | 08:21 | | 08:59 (19) |
| | 20:59 | 43 | 05:17 (34) | 20:19 | | | 19:10 | 12 | 06:11 (25) | 17:54 | 16:43 | | | 15:59 | 31 | 09:48 (2) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 (34) | 04:35 | | | 05:31 | | 06:01 (25) | 06:26 | 07:27 | | | 08:22 | | 09:01 (19) |
| | 20:58 | 42 | 05:17 (34) | 20:17 | | | 19:07 | 10 | 06:11 (25) | 17:52 | 16:41 | | | 15:58 | 31 | 09:49 (2) |
| 5 | 03:52 | | 04:36 (34) | 04:37 | | | 05:33 | | 06:03 (25) | 06:28 | 07:29 | | | 08:23 | | 09:03 (19) |
| | 20:57 | 41 | 05:17 (34) | 20:15 | | | 19:05 | 8 | 06:11 (25) | 17:49 | 16:39 | | | 15:58 | 31 | 09:51 (2) |
| 6 | 03:53 | | 04:35 (34) | 04:39 | | | 05:35 | | 06:05 (25) | 06:30 | 07:31 | | | 08:25 | | 09:04 (19) |
| | 20:57 | 41 | 05:16 (34) | 20:13 | | | 19:02 | 5 | 06:10 (25) | 17:47 | 16:37 | | | 15:57 | 30 | 09:51 (2) |
| 7 | 03:54 | | 04:36 (34) | 04:40 | | | 05:37 | | 06:06 (25) | 06:32 | 07:33 | | | 08:26 | | 09:06 (19) |
| | 20:56 | 40 | 05:16 (34) | 20:11 | | | 19:00 | 2 | 06:08 (25) | 17:44 | 16:35 | | | 15:57 | 30 | 09:52 (2) |
| 8 | 03:55 | | 04:37 (34) | 04:42 | | | 05:39 | | | 06:34 | 07:35 | | | 08:28 | | 09:07 (3) |
| | 20:55 | 39 | 05:16 (34) | 20:09 | | | 18:57 | | | 17:42 | 16:33 | | | 15:56 | 29 | 09:53 (2) |
| 9 | 03:56 | | 04:37 (34) | 04:44 | | | 05:41 | | | 06:36 | 07:37 | | | 08:29 | | 09:08 (3) |
| | 20:55 | 39 | 05:16 (34) | 20:07 | | | 18:55 | | | 17:39 | 16:31 | | | 15:56 | 28 | 09:53 (2) |
| 10 | 03:57 | | 04:38 (34) | 04:46 | | | 05:42 | | | 06:38 | 07:39 | | | 08:30 | | 09:10 (3) |
| | 20:54 | 37 | 05:15 (34) | 20:05 | | | 18:52 | | | 17:37 | 16:29 | | | 15:56 | 28 | 09:54 (2) |
| 11 | 03:58 | | 04:39 (34) | 04:48 | | | 05:44 | | | 06:40 | 07:41 | | | 08:31 | | 09:11 (3) |
| | 20:53 | 36 | 05:15 (34) | 20:03 | | | 18:50 | | | 17:34 | 16:28 | | | 15:55 | 28 | 09:55 (2) |
| 12 | 04:00 | | 04:40 (34) | 04:49 | | | 05:46 | | | 06:42 | 07:43 | | | 08:32 | | 09:12 (3) |
| | 20:52 | 35 | 05:15 (34) | 20:01 | | | 18:47 | | | 17:32 | 16:26 | | | 15:55 | 27 | 09:55 (2) |
| 13 | 04:01 | | 04:41 (34) | 04:51 | | | 05:48 | | | 06:44 | 07:45 | | | 08:34 | | 09:13 (3) |
| | 20:51 | 33 | 05:14 (34) | 19:59 | | | 18:45 | | | 17:30 | 16:24 | | | 15:55 | 26 | 09:56 (2) |
| 14 | 04:02 | | 04:42 (34) | 04:53 | | | 05:50 | | | 06:45 | 07:47 | | | 08:35 | | 09:31 (2) |
| | 20:50 | 31 | 05:13 (34) | 19:56 | | | 18:42 | | | 17:27 | 16:22 | | | 15:55 | 25 | 09:56 (2) |
| 15 | 04:03 | | 04:43 (34) | 04:55 | | | 05:51 | | | 06:47 | 07:49 | | | 08:36 | | 09:31 (2) |
| | 20:49 | 29 | 05:12 (34) | 19:54 | | | 18:39 | | | 17:25 | 16:21 | | | 15:55 | 26 | 09:57 (2) |
| 16 | 04:05 | | 04:44 (34) | 04:57 | | | 05:53 | | | 06:49 | 07:51 | | | 08:36 | | 09:32 (2) |
| | 20:47 | 27 | 05:11 (34) | 19:52 | | | 18:37 | | | 17:22 | 16:19 | | | 15:55 | 25 | 09:57 (2) |
| 17 | 04:06 | | 04:46 (34) | 04:59 | | | 05:55 | | | 06:51 | 07:52 | | 08:52 (3) | 08:37 | | 09:32 (2) |
| | 20:46 | 24 | 05:10 (34) | 19:50 | | | 18:34 | | | 17:20 | 16:18 | 8 | 09:00 (3) | 15:55 | 26 | 09:58 (2) |
| 18 | 04:08 | | 04:48 (34) | 05:00 | | | 05:57 | | | 06:53 | 07:54 | | 08:51 (3) | 08:38 | | 09:33 (2) |
| | 20:45 | 20 | 05:08 (34) | 19:48 | | | 18:32 | | | 17:18 | 16:16 | 12 | 09:03 (3) | 15:55 | 26 | 09:59 (2) |
| 19 | 04:09 | | 04:49 (34) | 05:02 | | | 05:59 | | | 06:55 | 07:56 | | 08:50 (3) | 08:39 | | 09:34 (2) |
| | 20:44 | 17 | 05:06 (34) | 19:45 | | | 18:29 | | | 17:15 | 16:15 | 15 | 09:05 (3) | 15:56 | 26 | 10:00 (2) |
| 20 | 04:10 | | 04:53 (34) | 05:04 | | | 06:01 | | 06:37 (23) | 06:57 | 07:58 | | 08:49 (3) | 08:39 | | 09:33 (2) |
| | 20:42 | 10 | 05:03 (34) | 19:43 | | | 18:27 | 6 | 06:43 (23) | 17:13 | 16:13 | 17 | 09:06 (3) | 15:56 | 26 | 09:59 (2) |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | | 06:35 (23) | 06:59 | 08:00 | | 08:48 (3) | 08:40 | | 09:34 (2) |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 10 | 06:45 (23) | 17:11 | 16:12 | 19 | 09:07 (3) | 15:56 | 26 | 10:00 (2) |
| 22 | 04:13 | | | 05:08 | | | 06:04 | | 06:33 (23) | 07:01 | 08:02 | | 08:48 (19) | 08:41 | | 09:34 (2) |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 13 | 06:46 (23) | 17:08 | 16:10 | 20 | 09:08 (3) | 15:57 | 26 | 10:00 (2) |
| 23 | 04:15 | | | 05:09 | | | 06:06 | | 06:35 (23) | 07:03 | 08:04 | | 08:48 (19) | 08:41 | | 09:35 (2) |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 11 | 06:46 (23) | 17:06 | 16:09 | 20 | 09:08 (3) | 15:57 | 26 | 10:01 (2) |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | | 06:37 (23) | 07:05 | 08:06 | | 08:47 (3) | 08:42 | | 09:35 (2) |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 10 | 06:47 (23) | 17:04 | 16:08 | 22 | 09:09 (3) | 15:58 | 27 | 10:02 (2) |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | | 06:39 (23) | 07:07 | 08:07 | | 08:47 (3) | 08:42 | | 09:36 (2) |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | 7 | 06:46 (23) | 17:02 | 16:07 | 23 | 09:10 (3) | 15:58 | 26 | 10:02 (2) |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | | 06:40 (23) | 07:09 | 08:09 | | 08:48 (19) | 08:42 | | 09:37 (2) |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | 5 | 06:45 (23) | 16:59 | 16:06 | 22 | 09:10 (3) | 15:59 | 26 | 10:03 (2) |
| 27 | 04:21 | | | 05:17 | | | 06:13 | | 06:42 (23) | 07:11 | 08:11 | | 08:49 (19) | 08:42 | | 09:37 (2) |
| | 20:32 | | | 19:27 | | | 18:09 | 2 | 06:44 (23) | 16:57 | 16:05 | 22 | 09:11 (3) | 16:00 | 26 | 10:03 (2) |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | | | 07:13 | 08:12 | | 08:51 (19) | 08:43 | | 09:38 (2) |
| | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:07 | | | 16:55 | 16:03 | 20 | 09:11 (3) | 16:01 | 26 | 10:04 (2) |
| 29 | 04:25 | | | 05:20 | | | 06:17 | | | 07:15 | 08:14 | | 08:52 (19) | 08:43 | | 09:39 (2) |
| | 20:28 | | | 19:22 | | | 18:04 | | | 16:53 | 16:03 | 26 | 09:41 (2) | 16:02 | 25 | 10:04 (2) |
| 30 | 04:26 | | | 05:22 | | 06:02 (25) | 06:19 | | | 07:17 | 08:16 | | 08:54 (19) | 08:43 | | 09:21 (3) |
| | 20:26 | | | 19:19 | 6 | 06:08 (25) | 18:02 | | | 16:51 | 16:02 | 28 | 09:43 (2) | 16:03 | 26 | 10:03 (2) |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | 06:00 (25) | | | | 07:19 | | | | 08:43 | | 09:21 (3) |
| | 20:25 | | | 19:17 | 10 | 06:10 (25) | | | | 16:49 | | | | 16:04 | 27 | 10:04 (2) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 671 | | | 16 | | | 128 | | | | 274 | | | 845 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GP - IO 198

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 13:05 (26) | 08:13 | | 09:21 (27) | 07:12 | | 08:02 (28) | 05:55 | | 18:13 (34) | 04:44 | | 19:10 (32) | 03:53 | | |
| | 16:04 | 57 | 15:28 (19) | 16:56 | 46 | 16:25 (23) | 17:55 | 15 | 08:17 (28) | 18:55 | 17 | 18:30 (34) | 19:52 | 13 | 19:23 (32) | 20:44 | | |
| 2 | 08:43 | | 13:06 (26) | 08:11 | | 09:21 (27) | 07:10 | | 08:00 (28) | 05:53 | | 18:13 (34) | 04:42 | | 19:11 (32) | 03:52 | | |
| | 16:05 | 57 | 15:29 (19) | 16:58 | 47 | 16:26 (23) | 17:57 | 20 | 08:20 (28) | 18:57 | 19 | 18:32 (34) | 19:54 | 11 | 19:26 (35) | 20:45 | | |
| 3 | 08:42 | | 13:06 (26) | 08:09 | | 09:22 (27) | 07:07 | | 07:34 (24) | 05:50 | | 18:12 (34) | 04:40 | | 19:12 (32) | 03:51 | | |
| | 16:06 | 58 | 15:30 (19) | 17:00 | 48 | 16:27 (23) | 17:59 | 31 | 08:20 (28) | 18:59 | 21 | 18:33 (34) | 19:56 | 12 | 19:28 (35) | 20:47 | | |
| 4 | 08:42 | | 13:07 (26) | 08:07 | | 09:23 (27) | 07:05 | | 07:32 (24) | 05:48 | | 18:12 (34) | 04:38 | | 19:22 (35) | 03:50 | | |
| | 16:07 | 58 | 15:32 (1) | 17:02 | 47 | 16:28 (23) | 18:01 | 39 | 08:22 (28) | 19:01 | 24 | 18:36 (34) | 19:58 | 8 | 19:30 (35) | 20:48 | | |
| 5 | 08:42 | | 13:08 (26) | 08:06 | | 09:24 (27) | 07:02 | | 07:29 (24) | 05:45 | | 18:11 (34) | 04:36 | | 19:21 (35) | 03:49 | | |
| | 16:09 | 58 | 15:33 (1) | 17:04 | 47 | 16:28 (23) | 18:03 | 44 | 08:22 (28) | 19:03 | 24 | 18:35 (34) | 20:00 | 10 | 19:31 (35) | 20:49 | | |
| 6 | 08:42 | | 13:08 (26) | 08:04 | | 09:25 (27) | 07:00 | | 07:27 (24) | 05:43 | | 18:12 (34) | 04:34 | | 19:20 (35) | 03:49 | | |
| | 16:10 | 59 | 15:34 (1) | 17:06 | 46 | 16:29 (23) | 18:05 | 49 | 08:23 (28) | 19:05 | 25 | 18:39 (33) | 20:02 | 13 | 19:33 (35) | 20:50 | | |
| 7 | 08:41 | | 13:09 (26) | 08:02 | | 09:27 (27) | 06:58 | | 07:25 (24) | 05:40 | | 18:12 (34) | 04:32 | | 19:20 (35) | 03:48 | | 20:16 (22) |
| | 16:11 | 60 | 15:36 (1) | 17:08 | 42 | 16:29 (23) | 18:07 | 51 | 08:22 (28) | 19:07 | 27 | 18:41 (33) | 20:04 | 14 | 19:34 (35) | 20:51 | 1 | 20:17 (22) |
| 8 | 08:41 | | 13:10 (26) | 08:00 | | 09:30 (27) | 06:55 | | 07:24 (24) | 05:38 | | 18:13 (34) | 04:30 | | 19:19 (35) | 03:47 | | 20:15 (22) |
| | 16:13 | 59 | 15:37 (1) | 17:10 | 38 | 16:30 (23) | 18:09 | 54 | 08:23 (28) | 19:09 | 29 | 18:43 (33) | 20:05 | 17 | 19:36 (35) | 20:52 | 3 | 20:18 (22) |
| 9 | 08:40 | | 13:11 (26) | 07:58 | | 16:00 (23) | 06:53 | | 07:23 (24) | 05:35 | | 18:14 (34) | 04:28 | | 19:20 (35) | 03:47 | | 20:15 (22) |
| | 16:14 | 57 | 15:37 (1) | 17:12 | 30 | 16:30 (23) | 18:11 | 55 | 08:22 (28) | 19:10 | 28 | 18:45 (33) | 20:07 | 18 | 19:38 (35) | 20:53 | 4 | 20:19 (22) |
| 10 | 08:39 | | 13:11 (26) | 07:56 | | 16:01 (23) | 06:50 | | 07:23 (24) | 05:33 | | 18:15 (34) | 04:26 | | 19:20 (35) | 03:46 | | 20:15 (22) |
| | 16:15 | 57 | 15:37 (1) | 17:14 | 29 | 16:30 (23) | 18:13 | 55 | 08:22 (28) | 19:12 | 27 | 18:46 (33) | 20:09 | 20 | 19:40 (35) | 20:54 | 5 | 20:20 (22) |
| 11 | 08:39 | | 13:12 (26) | 07:54 | | 16:01 (23) | 06:48 | | 07:22 (24) | 05:30 | | 18:18 (34) | 04:24 | | 19:20 (35) | 03:46 | | 20:15 (22) |
| | 16:17 | 55 | 15:37 (1) | 17:16 | 29 | 16:30 (23) | 18:15 | 69 | 17:49 (25) | 19:14 | 24 | 18:49 (33) | 20:11 | 21 | 19:41 (35) | 20:55 | 5 | 20:20 (22) |
| 12 | 08:38 | | 13:13 (26) | 07:52 | | 16:01 (23) | 06:45 | | 07:23 (24) | 05:28 | | 18:33 (33) | 04:22 | | 19:20 (35) | 03:45 | | 20:15 (22) |
| | 16:19 | 54 | 15:37 (1) | 17:18 | 28 | 16:29 (23) | 18:17 | 72 | 17:52 (25) | 19:16 | 17 | 18:50 (33) | 20:13 | 20 | 19:40 (35) | 20:55 | 6 | 20:21 (22) |
| 13 | 08:37 | | 13:14 (26) | 07:50 | | 16:01 (23) | 06:43 | | 07:22 (24) | 05:26 | | 18:34 (33) | 04:20 | | 19:21 (35) | 03:45 | | 20:15 (22) |
| | 16:20 | 52 | 15:37 (1) | 17:20 | 28 | 16:29 (23) | 18:19 | 75 | 17:53 (25) | 19:18 | 16 | 18:50 (33) | 20:14 | 20 | 19:41 (35) | 20:56 | 7 | 20:22 (22) |
| 14 | 08:36 | | 13:15 (26) | 07:48 | | 16:02 (23) | 06:40 | | 07:23 (24) | 05:23 | | 18:35 (33) | 04:19 | | 19:21 (35) | 03:45 | | 20:15 (22) |
| | 16:22 | 49 | 15:37 (1) | 17:22 | 26 | 16:28 (23) | 18:21 | 74 | 17:54 (25) | 19:20 | 14 | 18:49 (33) | 20:16 | 19 | 19:40 (35) | 20:57 | 8 | 20:23 (22) |
| 15 | 08:36 | | 13:17 (26) | 07:46 | | 16:04 (23) | 06:38 | | 07:23 (24) | 05:21 | | 18:35 (33) | 04:17 | | 19:22 (35) | 03:44 | | 20:14 (22) |
| | 16:23 | 45 | 15:37 (1) | 17:24 | 24 | 16:28 (23) | 18:23 | 72 | 17:55 (25) | 19:22 | 12 | 18:47 (33) | 20:18 | 18 | 19:40 (35) | 20:57 | 9 | 20:23 (22) |
| 16 | 08:35 | | 13:18 (26) | 07:44 | | 16:04 (23) | 06:35 | | 07:24 (24) | 05:18 | | 18:38 (33) | 04:15 | | 19:22 (35) | 03:44 | | 20:15 (22) |
| | 16:25 | 42 | 15:36 (1) | 17:26 | 22 | 16:26 (23) | 18:25 | 68 | 17:56 (25) | 19:24 | 6 | 18:44 (33) | 20:20 | 16 | 19:38 (35) | 20:58 | 8 | 20:23 (22) |
| 17 | 08:34 | | 13:19 (26) | 07:42 | | 16:06 (23) | 06:33 | | 07:25 (24) | 05:16 | | | 04:13 | | 19:24 (35) | 03:44 | | 20:15 (22) |
| | 16:27 | 36 | 15:34 (1) | 17:29 | 19 | 16:25 (23) | 18:26 | 61 | 17:56 (25) | 19:26 | | | 20:21 | 14 | 19:38 (35) | 20:59 | 9 | 20:24 (22) |
| 18 | 08:33 | | 09:26 (27) | 07:39 | | 16:08 (23) | 06:30 | | 07:26 (24) | 05:14 | | | 04:12 | | 19:25 (35) | 03:44 | | 20:15 (22) |
| | 16:29 | 35 | 15:32 (1) | 17:31 | 15 | 16:23 (23) | 18:28 | 44 | 17:55 (25) | 19:28 | | | 20:23 | 11 | 19:36 (35) | 20:59 | 9 | 20:24 (22) |
| 19 | 08:31 | | 09:24 (27) | 07:37 | | 16:12 (23) | 06:28 | | 07:31 (24) | 05:11 | | | 04:10 | | 19:27 (35) | 03:44 | | 20:15 (22) |
| | 16:30 | 34 | 13:45 (26) | 17:33 | 8 | 16:20 (23) | 18:30 | 36 | 17:56 (25) | 19:30 | | | 20:25 | 8 | 19:35 (35) | 20:59 | 10 | 20:25 (22) |
| 20 | 08:30 | | 09:23 (27) | 07:35 | | | 06:25 | | 17:24 (25) | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 20:16 (22) |
| | 16:32 | 33 | 13:43 (26) | 17:35 | | | 18:32 | 31 | 17:55 (25) | 19:31 | | | 20:26 | | | 21:00 | 10 | 20:26 (22) |
| 21 | 08:29 | | 09:22 (27) | 07:33 | | | 06:23 | | 17:24 (25) | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 20:16 (22) |
| | 16:34 | 30 | 13:41 (26) | 17:37 | | | 18:34 | 31 | 17:55 (25) | 19:33 | | | 20:28 | | | 21:00 | 10 | 20:26 (22) |
| 22 | 08:28 | | 09:21 (27) | 07:31 | | | 06:20 | | 17:24 (25) | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:44 | | 20:16 (22) |
| | 16:36 | 19 | 09:40 (27) | 17:39 | | | 18:36 | 30 | 17:54 (25) | 19:35 | | | 20:30 | | | 21:00 | 10 | 20:26 (22) |
| 23 | 08:26 | | 09:21 (27) | 07:28 | | | 06:18 | | 17:24 (25) | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | | 20:16 (22) |
| | 16:38 | 20 | 09:41 (27) | 17:41 | | | 18:38 | 30 | 17:54 (25) | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | 10 | 20:26 (22) |
| 24 | 08:25 | | 09:20 (27) | 07:26 | | | 06:15 | | 17:24 (25) | 05:00 | | 19:09 (32) | 04:03 | | | 03:45 | | 20:17 (22) |
| | 16:40 | 22 | 09:42 (27) | 17:43 | | | 18:40 | 28 | 17:52 (25) | 19:39 | 3 | 19:12 (32) | 20:33 | | | 21:00 | 9 | 20:26 (22) |
| 25 | 08:24 | | 09:21 (27) | 07:24 | | | 06:13 | | 17:25 (25) | 04:57 | | 19:09 (32) | 04:01 | | | 03:45 | | 20:17 (22) |
| | 16:42 | 22 | 09:43 (27) | 17:45 | | | 18:42 | 27 | 17:52 (25) | 19:41 | 5 | 19:14 (32) | 20:34 | | | 21:00 | 9 | 20:26 (22) |
| 26 | 08:22 | | 09:20 (27) | 07:21 | | | 06:10 | | 17:26 (25) | 04:55 | | 19:08 (32) | 04:00 | | | 03:46 | | 20:17 (22) |
| | 16:44 | 23 | 09:43 (27) | 17:47 | | | 18:44 | 24 | 17:50 (25) | 19:43 | 7 | 19:15 (32) | 20:36 | | | 21:00 | 9 | 20:26 (22) |
| 27 | 08:21 | | 09:20 (27) | 07:19 | | | 06:08 | | 17:27 (25) | 04:53 | | 19:08 (32) | 03:59 | | | 03:46 | | 20:18 (22) |
| | 16:46 | 24 | 09:44 (27) | 17:49 | | | 18:46 | 22 | 17:49 (25) | 19:45 | 9 | 19:17 (32) | 20:37 | | | 21:00 | 8 | 20:26 (22) |
| 28 | 08:19 | | 09:20 (27) | 07:17 | | | 06:05 | | 17:29 (25) | 04:51 | | 19:08 (32) | 03:57 | | | 03:47 | | 20:17 (22) |
| | 16:48 | 31 | 16:16 (23) | 17:51 | | | 18:48 | 19 | 18:22 (34) | 19:47 | 11 | 19:19 (32) | 20:39 | | | 21:00 | 8 | 20:25 (22) |
| 29 | 08:18 | | 09:21 (27) | 07:14 | | 08:06 (28) | 06:03 | | 17:32 (25) | 04:49 | | 19:08 (32) | 03:56 | | | 03:47 | | 20:18 (22) |
| | 16:50 | 36 | 16:19 (23) | 17:53 | 9 | 08:15 (28) | 18:49 | 18 | 18:25 (34) | 19:49 | 13 | 19:21 (32) | 20:40 | | | 21:00 | 8 | 20:26 (22) |
| 30 | 08:16 | | 09:21 (27) | | | | 06:00 | | 18:16 (34) | 04:46 | | 19:09 (32) | 03:55 | | | 03:48 | | 20:19 (22) |
| | 16:52 | 40 | 16:21 (23) | | | | 18:51 | 10 | 18:26 (34) | 19:50 | 14 | 19:23 (32) | 20:41 | | | 21:00 | 7 | 20:26 (22) |
| 31 | 08:14 | | 09:21 (27) | | | | 05:58 | | 18:15 (34) | | | | 03:54 | | | | | |
| | 16:54 | 43 | 16:23 (23) | | | | 18:53 | 13 | 18:28 (34) | | | | 20:43 | | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1325 | | | 628 | | | 1267 | | | 392 | | | 283 | | | 182 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GP - IO 198

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | 20:19 (22) | 04:30 | 19:30 (35) | 05:26 | 18:17 (34) | 06:21 | 07:02 (24) | 07:21 | 15:30 (23) | 08:17 | 12:55 (26) |
| | 20:59 | 6 20:25 (22) | 20:23 | 21 19:51 (35) | 19:14 | 23 18:48 (33) | 17:59 | 74 17:32 (25) | 16:47 | 29 15:59 (23) | 16:01 | 53 15:19 (1) |
| 2 | 03:49 | 20:19 (22) | 04:32 | 19:30 (35) | 05:28 | 18:14 (34) | 06:23 | 07:01 (24) | 07:23 | 15:29 (23) | 08:19 | 12:55 (26) |
| | 20:59 | 6 20:25 (22) | 20:21 | 21 19:51 (35) | 19:12 | 28 18:46 (33) | 17:56 | 71 17:29 (25) | 16:45 | 30 15:59 (23) | 16:00 | 55 15:20 (1) |
| 3 | 03:50 | 20:20 (22) | 04:33 | 19:30 (35) | 05:30 | 18:11 (34) | 06:25 | 07:01 (24) | 07:25 | 15:30 (23) | 08:20 | 12:55 (26) |
| | 20:58 | 5 20:25 (22) | 20:19 | 20 19:50 (35) | 19:09 | 29 18:42 (33) | 17:54 | 65 17:26 (25) | 16:43 | 30 16:00 (23) | 15:59 | 56 15:20 (1) |
| 4 | 03:51 | 20:21 (22) | 04:35 | 19:30 (35) | 05:31 | 18:10 (34) | 06:26 | 07:00 (24) | 07:27 | 08:59 (27) | 08:22 | 12:55 (26) |
| | 20:58 | 3 20:24 (22) | 20:17 | 17 19:47 (35) | 19:07 | 28 18:40 (33) | 17:51 | 55 07:59 (28) | 16:41 | 38 15:59 (23) | 15:58 | 57 15:21 (1) |
| 5 | 03:52 | 20:21 (22) | 04:37 | 19:30 (35) | 05:33 | 18:09 (34) | 06:28 | 07:00 (24) | 07:29 | 08:57 (27) | 08:23 | 12:55 (26) |
| | 20:57 | 2 20:23 (22) | 20:15 | 16 19:46 (35) | 19:04 | 27 18:38 (33) | 17:49 | 55 07:59 (28) | 16:39 | 42 15:59 (23) | 15:58 | 60 15:22 (1) |
| 6 | 03:53 | 20:22 (22) | 04:39 | 19:30 (35) | 05:35 | 18:08 (34) | 06:30 | 07:00 (24) | 07:31 | 08:55 (27) | 08:25 | 12:55 (26) |
| | 20:57 | 1 20:23 (22) | 20:13 | 14 19:44 (35) | 19:02 | 26 18:36 (33) | 17:46 | 54 07:59 (28) | 16:37 | 46 15:59 (23) | 15:57 | 60 15:22 (1) |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | 19:30 (35) | 05:37 | 18:07 (34) | 06:32 | 07:01 (24) | 07:33 | 08:54 (27) | 08:26 | 12:56 (26) |
| | 20:56 | | 20:11 | 12 19:42 (35) | 18:59 | 23 18:30 (34) | 17:44 | 51 07:58 (28) | 16:35 | 47 15:58 (23) | 15:57 | 59 15:22 (1) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | 19:31 (35) | 05:39 | 18:06 (34) | 06:34 | 07:03 (24) | 07:35 | 08:54 (27) | 08:28 | 12:55 (26) |
| | 20:55 | | 20:09 | 9 19:40 (35) | 18:57 | 24 18:30 (34) | 17:42 | 48 07:58 (28) | 16:33 | 47 15:59 (23) | 15:56 | 59 15:21 (1) |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | 19:31 (35) | 05:40 | 18:06 (34) | 06:36 | 07:05 (24) | 07:37 | 08:53 (27) | 08:29 | 12:55 (26) |
| | 20:54 | | 20:07 | 7 19:38 (35) | 18:54 | 22 18:28 (34) | 17:39 | 42 07:57 (28) | 16:31 | 48 15:58 (23) | 15:56 | 59 15:20 (1) |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | 19:20 (32) | 05:42 | 18:06 (34) | 06:38 | 07:07 (24) | 07:39 | 08:52 (27) | 08:30 | 12:56 (26) |
| | 20:54 | | 20:05 | 12 19:36 (35) | 18:52 | 20 18:26 (34) | 17:37 | 35 07:55 (28) | 16:29 | 47 15:57 (23) | 15:55 | 58 15:20 (19) |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | 19:19 (32) | 05:44 | 18:06 (34) | 06:40 | 07:09 (24) | 07:41 | 08:52 (27) | 08:31 | 12:56 (26) |
| | 20:53 | | 20:03 | 12 19:34 (35) | 18:49 | 17 18:23 (34) | 17:34 | 27 07:54 (28) | 16:27 | 46 15:56 (23) | 15:55 | 57 15:19 (19) |
| 12 | 03:59 | | 04:49 | 19:18 (32) | 05:46 | 18:06 (34) | 06:42 | 07:34 (28) | 07:43 | 08:52 (27) | 08:32 | 12:56 (26) |
| | 20:52 | | 20:01 | 14 19:32 (32) | 18:47 | 14 18:20 (34) | 17:32 | 18 07:52 (28) | 16:26 | 43 15:54 (23) | 15:55 | 58 15:19 (19) |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | 19:16 (32) | 05:48 | 18:07 (34) | 06:43 | 07:36 (28) | 07:45 | 08:53 (27) | 08:33 | 12:56 (26) |
| | 20:51 | | 19:59 | 14 19:30 (32) | 18:44 | 11 18:18 (34) | 17:29 | 13 07:49 (28) | 16:24 | 40 15:53 (23) | 15:55 | 58 15:19 (19) |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | 19:16 (32) | 05:50 | 17:23 (25) | 06:45 | 07:41 (28) | 07:47 | 08:53 (27) | 08:34 | 12:57 (26) |
| | 20:50 | | 19:56 | 12 19:28 (32) | 18:42 | 18 18:16 (34) | 17:27 | 3 07:44 (28) | 16:22 | 36 15:51 (23) | 15:55 | 56 15:18 (19) |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | 19:16 (32) | 05:51 | 17:19 (25) | 06:47 | | 07:49 | 08:53 (27) | 08:35 | 12:57 (26) |
| | 20:49 | | 19:54 | 10 19:26 (32) | 18:39 | 19 18:12 (34) | 17:25 | | 16:21 | 31 15:49 (23) | 15:55 | 56 15:18 (19) |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | 19:15 (32) | 05:53 | 17:16 (25) | 06:49 | | 07:50 | 08:53 (27) | 08:36 | 12:57 (26) |
| | 20:47 | | 19:52 | 9 19:24 (32) | 18:37 | 21 17:37 (25) | 17:22 | | 16:19 | 24 09:17 (27) | 15:55 | 56 15:18 (19) |
| 17 | 04:06 | | 04:58 | 19:15 (32) | 05:55 | 17:15 (25) | 06:51 | | 07:52 | 08:53 (27) | 08:37 | 12:58 (26) |
| | 20:46 | | 19:50 | 7 19:22 (32) | 18:34 | 23 17:38 (25) | 17:20 | | 16:17 | 23 09:16 (27) | 15:55 | 56 15:19 (19) |
| 18 | 04:07 | | 05:00 | 19:15 (32) | 05:57 | 17:13 (25) | 06:53 | | 07:54 | 08:54 (27) | 08:38 | 12:59 (26) |
| | 20:45 | | 19:47 | 5 19:20 (32) | 18:32 | 26 17:39 (25) | 17:18 | | 16:16 | 22 09:16 (27) | 15:55 | 55 15:19 (19) |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | 19:15 (32) | 05:59 | 17:12 (25) | 06:55 | | 07:56 | 08:56 (27) | 08:39 | 12:59 (26) |
| | 20:44 | | 19:45 | 2 19:17 (32) | 18:29 | 28 17:40 (25) | 17:15 | | 16:15 | 21 09:17 (27) | 15:55 | 55 15:19 (19) |
| 20 | 04:10 | | 05:04 | | 06:01 | 17:10 (25) | 06:57 | | 07:58 | 08:56 (27) | 08:39 | 12:59 (26) |
| | 20:42 | | 19:43 | | 18:27 | 29 17:39 (25) | 17:13 | | 16:13 | 20 09:16 (27) | 15:56 | 55 15:19 (19) |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | | 06:02 | 17:10 (25) | 06:59 | | 08:00 | 08:57 (27) | 08:40 | 13:00 (26) |
| | 20:41 | | 19:41 | | 18:24 | 30 17:40 (25) | 17:11 | | 16:12 | 19 09:16 (27) | 15:56 | 55 15:20 (19) |
| 22 | 04:13 | | 05:08 | | 06:04 | 17:09 (25) | 07:01 | | 08:02 | 08:58 (27) | 08:41 | 13:00 (26) |
| | 20:39 | | 19:38 | | 18:22 | 31 17:40 (25) | 17:08 | | 16:10 | 30 13:17 (26) | 15:57 | 55 15:20 (19) |
| 23 | 04:15 | | 05:09 | | 06:06 | 17:09 (25) | 07:03 | | 08:04 | 09:00 (27) | 08:41 | 13:01 (26) |
| | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | 31 17:40 (25) | 17:06 | | 16:09 | 32 13:20 (26) | 15:57 | 55 15:21 (19) |
| 24 | 04:17 | 19:39 (35) | 05:11 | | 06:08 | 17:08 (25) | 07:05 | 15:40 (23) | 08:05 | 09:01 (27) | 08:41 | 13:01 (26) |
| | 20:36 | 4 19:43 (35) | 19:34 | | 18:17 | 31 17:39 (25) | 17:04 | 10 15:50 (23) | 16:08 | 34 13:22 (26) | 15:58 | 55 15:21 (19) |
| 25 | 04:18 | 19:37 (35) | 05:13 | | 06:10 | 07:11 (24) | 07:07 | 15:37 (23) | 08:07 | 09:04 (27) | 08:42 | 13:01 (26) |
| | 20:35 | 9 19:46 (35) | 19:31 | | 18:14 | 43 17:39 (25) | 17:02 | 16 15:53 (23) | 16:07 | 36 15:10 (1) | 15:58 | 56 15:22 (19) |
| 26 | 04:20 | 19:35 (35) | 05:15 | | 06:12 | 07:08 (24) | 07:09 | 15:35 (23) | 08:09 | 12:58 (26) | 08:42 | 13:02 (26) |
| | 20:33 | 12 19:47 (35) | 19:29 | | 18:12 | 57 17:38 (25) | 16:59 | 19 15:54 (23) | 16:06 | 35 15:13 (1) | 15:59 | 55 15:22 (19) |
| 27 | 04:21 | 19:34 (35) | 05:17 | 18:40 (33) | 06:13 | 07:06 (24) | 07:11 | 15:33 (23) | 08:11 | 12:57 (26) | 08:42 | 13:03 (26) |
| | 20:31 | 15 19:49 (35) | 19:26 | 6 18:46 (33) | 18:09 | 64 17:37 (25) | 16:57 | 23 15:56 (23) | 16:04 | 41 15:15 (1) | 16:00 | 56 15:24 (19) |
| 28 | 04:23 | 19:33 (35) | 05:19 | 18:37 (33) | 06:15 | 07:04 (24) | 07:13 | 15:33 (23) | 08:12 | 12:57 (26) | 08:43 | 13:04 (26) |
| | 20:30 | 16 19:49 (35) | 19:24 | 12 18:49 (33) | 18:06 | 71 17:36 (25) | 16:55 | 24 15:57 (23) | 16:03 | 45 15:17 (1) | 16:01 | 56 15:25 (19) |
| 29 | 04:25 | 19:32 (35) | 05:20 | 18:36 (33) | 06:17 | 07:03 (24) | 07:15 | 15:32 (23) | 08:14 | 12:56 (26) | 08:43 | 13:04 (26) |
| | 20:28 | 18 19:50 (35) | 19:22 | 14 18:50 (33) | 18:04 | 73 17:35 (25) | 16:53 | 26 15:58 (23) | 16:02 | 48 15:17 (1) | 16:02 | 56 15:26 (19) |
| 30 | 04:26 | 19:31 (35) | 05:22 | 18:34 (33) | 06:19 | 07:02 (24) | 07:17 | 15:31 (23) | 08:16 | 12:55 (26) | 08:43 | 13:04 (26) |
| | 20:26 | 19 19:50 (35) | 19:19 | 16 18:50 (33) | 18:01 | 74 17:33 (25) | 16:51 | 27 15:58 (23) | 16:01 | 51 15:18 (1) | 16:03 | 57 15:26 (19) |
| 31 | 04:28 | 19:31 (35) | 05:24 | 18:33 (33) | | | 07:19 | 15:30 (23) | | | 08:43 | 13:05 (26) |
| | 20:25 | 20 19:51 (35) | 19:17 | 17 18:50 (33) | | | 16:49 | 29 15:59 (23) | | | 16:04 | 56 15:27 (19) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 136 | | 299 | | 961 | | 785 | | 1081 | | 1750 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GQ - IO 199

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:53 (3) | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | | 04:44 | | 05:29 (26) | 03:53 | | 04:36 (23) |
| | 16:04 | 134 | 14:05 (1) | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | | 19:52 | 11 | 05:40 (26) | 20:44 | 32 | 05:08 (23) |
| 2 | 08:43 | | 09:53 (3) | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | | 04:42 | | 05:31 (26) | 03:52 | | 04:36 (23) |
| | 16:05 | 135 | 14:06 (1) | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | | 19:54 | 6 | 05:37 (26) | 20:45 | 32 | 05:08 (23) |
| 3 | 08:42 | | 09:53 (3) | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 04:37 (23) |
| | 16:06 | 133 | 14:05 (1) | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | 32 | 05:09 (23) |
| 4 | 08:42 | | 09:54 (3) | 08:08 | | 07:05 | | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:50 | | 04:36 (23) |
| | 16:07 | 132 | 14:06 (1) | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 33 | 05:09 (23) |
| 5 | 08:42 | | 09:55 (3) | 08:06 | | 07:02 | | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:49 | | 04:36 (23) |
| | 16:09 | 130 | 14:07 (1) | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 | 33 | 05:09 (23) |
| 6 | 08:42 | | 09:55 (3) | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 | | 04:37 (23) |
| | 16:10 | 128 | 14:06 (1) | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 | 33 | 05:10 (23) |
| 7 | 08:41 | | 09:56 (3) | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 | | 04:37 (23) |
| | 16:11 | 125 | 14:06 (1) | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | | | 20:04 | | | 20:51 | 32 | 05:09 (23) |
| 8 | 08:41 | | 09:57 (3) | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 | | 04:37 (23) |
| | 16:13 | 124 | 14:07 (1) | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | | | 20:05 | | | 20:52 | 33 | 05:10 (23) |
| 9 | 08:40 | | 09:57 (3) | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | | 04:28 | | | 03:47 | | 04:37 (23) |
| | 16:14 | 121 | 14:06 (1) | 17:12 | | 18:11 | | 19:11 | | | 20:07 | | | 20:53 | 33 | 05:10 (23) |
| 10 | 08:40 | | 09:58 (3) | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 | | 04:38 (23) |
| | 16:16 | 117 | 14:06 (1) | 17:14 | | 18:13 | | 19:12 | | | 20:09 | | | 20:54 | 32 | 05:10 (23) |
| 11 | 08:39 | | 09:58 (3) | 07:54 | | 06:48 | | 05:30 | | | 04:24 | | | 03:46 | | 04:37 (23) |
| | 16:17 | 114 | 14:06 (1) | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 | 33 | 05:10 (23) |
| 12 | 08:38 | | 09:59 (3) | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 | | 04:38 (23) |
| | 16:19 | 108 | 14:05 (1) | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | | 20:13 | | | 20:55 | 32 | 05:10 (23) |
| 13 | 08:37 | | 10:00 (3) | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | | 04:20 | | | 03:45 | | 04:38 (23) |
| | 16:20 | 103 | 14:05 (1) | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | | | 20:14 | | | 20:56 | 33 | 05:11 (23) |
| 14 | 08:36 | | 10:01 (3) | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:39 (23) |
| | 16:22 | 96 | 14:04 (1) | 17:22 | | 18:21 | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 32 | 05:11 (23) |
| 15 | 08:36 | | 10:02 (3) | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:44 | | 04:38 (23) |
| | 16:24 | 92 | 14:04 (1) | 17:24 | | 18:23 | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:57 | 32 | 05:10 (23) |
| 16 | 08:35 | | 10:03 (3) | 07:44 | | 06:35 | | 05:18 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:38 (23) |
| | 16:25 | 86 | 14:03 (1) | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 33 | 05:11 (23) |
| 17 | 08:34 | | 10:03 (3) | 07:42 | | 06:33 | | 05:16 | | | 04:14 | | 04:46 (23) | 03:44 | | 04:38 (23) |
| | 16:27 | 78 | 14:01 (1) | 17:29 | | 18:27 | | 19:26 | | | 20:21 | 9 | 04:55 (23) | 20:59 | 33 | 05:11 (23) |
| 18 | 08:33 | | 10:04 (3) | 07:39 | | 06:30 | | 05:14 | | | 04:12 | | 04:43 (23) | 03:44 | | 04:39 (23) |
| | 16:29 | 71 | 13:59 (1) | 17:31 | | 18:28 | | 19:28 | | | 20:23 | 14 | 04:57 (23) | 20:59 | 32 | 05:11 (23) |
| 19 | 08:31 | | 10:06 (3) | 07:37 | | 06:28 | | 05:11 | | 05:38 (26) | 04:10 | | 04:42 (23) | 03:44 | | 04:39 (23) |
| | 16:30 | 58 | 13:56 (1) | 17:33 | | 18:30 | | 19:30 | 3 | 05:41 (26) | 20:25 | 18 | 05:00 (23) | 20:59 | 32 | 05:11 (23) |
| 20 | 08:30 | | 10:07 (3) | 07:35 | | 06:25 | | 05:09 | | 05:36 (26) | 04:09 | | 04:40 (23) | 03:44 | | 04:40 (23) |
| | 16:32 | 42 | 11:49 (19) | 17:35 | | 18:32 | | 19:32 | 7 | 05:43 (26) | 20:26 | 20 | 05:00 (23) | 21:00 | 32 | 05:12 (23) |
| 21 | 08:29 | | 10:09 (3) | 07:33 | | 06:23 | | 05:07 | | 05:34 (26) | 04:07 | | 04:40 (23) | 03:44 | | 04:40 (23) |
| | 16:34 | 34 | 11:47 (19) | 17:37 | | 18:34 | | 19:33 | 10 | 05:44 (26) | 20:28 | 22 | 05:02 (23) | 21:00 | 32 | 05:12 (23) |
| 22 | 08:28 | | 10:10 (3) | 07:31 | | 06:20 | | 05:04 | | 05:32 (26) | 04:06 | | 04:39 (23) | 03:44 | | 04:40 (23) |
| | 16:36 | 21 | 10:31 (3) | 17:39 | | 18:36 | | 19:35 | 13 | 05:45 (26) | 20:30 | 24 | 05:03 (23) | 21:00 | 32 | 05:12 (23) |
| 23 | 08:26 | | 10:12 (3) | 07:28 | | 06:18 | | 05:02 | | 05:29 (26) | 04:04 | | 04:38 (23) | 03:45 | | 04:40 (23) |
| | 16:38 | 18 | 10:30 (3) | 17:41 | | 18:38 | | 19:37 | 15 | 05:44 (26) | 20:31 | 25 | 05:03 (23) | 21:00 | 32 | 05:12 (23) |
| 24 | 08:25 | | 10:15 (3) | 07:26 | | 06:15 | | 05:00 | | 05:27 (26) | 04:03 | | 04:38 (23) | 03:45 | | 04:41 (23) |
| | 16:40 | 12 | 10:27 (3) | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | 17 | 05:44 (26) | 20:33 | 26 | 05:04 (23) | 21:00 | 32 | 05:13 (23) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | 06:13 | | 04:57 | | 05:25 (26) | 04:01 | | 04:37 (23) | 03:45 | | 04:41 (23) |
| | 16:42 | | | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | 19 | 05:44 (26) | 20:34 | 28 | 05:05 (23) | 21:00 | 32 | 05:13 (23) |
| 26 | 08:22 | | | 07:21 | | 06:10 | | 04:55 | | 05:25 (26) | 04:00 | | 04:37 (23) | 03:46 | | 04:40 (23) |
| | 16:44 | | | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | 19 | 05:44 (26) | 20:36 | 29 | 05:06 (23) | 21:00 | 33 | 05:13 (23) |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | | 06:08 | | 04:53 | | 05:25 (26) | 03:59 | | 04:37 (23) | 03:46 | | 04:41 (23) |
| | 16:46 | | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | 19 | 05:44 (26) | 20:37 | 29 | 05:06 (23) | 21:00 | 33 | 05:14 (23) |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | | 06:05 | | 04:51 | | 05:26 (26) | 03:58 | | 04:37 (23) | 03:47 | | 04:41 (23) |
| | 16:48 | | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | 17 | 05:43 (26) | 20:39 | 30 | 05:07 (23) | 21:00 | 32 | 05:13 (23) |
| 29 | 08:18 | | | 07:14 | | 06:03 | | 04:49 | | 05:26 (26) | 03:56 | | 04:37 (23) | 03:47 | | 04:41 (23) |
| | 16:50 | | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | 16 | 05:42 (26) | 20:40 | 30 | 05:07 (23) | 21:00 | 33 | 05:14 (23) |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | 04:46 | | 05:27 (26) | 03:55 | | 04:36 (23) | 03:48 | | 04:42 (23) |
| | 16:52 | | | | | 18:51 | | 19:51 | 14 | 05:41 (26) | 20:41 | 31 | 05:07 (23) | 21:00 | 32 | 05:14 (23) |
| 31 | 08:14 | | | | | 05:58 | | | | | 03:54 | | 04:36 (23) | | | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | | | | | 20:43 | 32 | 05:08 (23) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 2212 | | | | | | | 169 | | | 384 | | | 972 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GQ - IO 199

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:41 (23) | 04:30 | | 05:26 | 06:21 | 07:21 | | 08:17 | | 09:41 (3) |
| | 20:59 | 33 | 05:14 (23) | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | 16:47 | | 16:01 | 108 | 13:47 (1) |
| 2 | 03:49 | | 04:42 (23) | 04:32 | | 05:28 | 06:23 | 07:23 | | 08:19 | | 09:42 (3) |
| | 20:59 | 33 | 05:15 (23) | 20:21 | | 19:12 | 17:56 | 16:45 | | 16:00 | 113 | 13:49 (1) |
| 3 | 03:50 | | 04:42 (23) | 04:33 | | 05:30 | 06:25 | 07:25 | | 08:20 | | 09:41 (3) |
| | 20:58 | 33 | 05:15 (23) | 20:19 | | 19:09 | 17:54 | 16:43 | | 15:59 | 117 | 13:49 (1) |
| 4 | 03:51 | | 04:43 (23) | 04:35 | | 05:31 | 06:26 | 07:27 | | 08:22 | | 09:42 (3) |
| | 20:58 | 32 | 05:15 (23) | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | 16:41 | | 15:58 | 119 | 13:50 (1) |
| 5 | 03:52 | | 04:43 (23) | 04:37 | | 05:33 | 06:28 | 07:29 | | 08:23 | | 09:42 (3) |
| | 20:57 | 33 | 05:16 (23) | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | 16:39 | | 15:58 | 124 | 13:52 (1) |
| 6 | 03:53 | | 04:42 (23) | 04:39 | | 05:35 | 06:30 | 07:31 | | 08:25 | | 09:42 (3) |
| | 20:57 | 33 | 05:15 (23) | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | 16:37 | | 15:57 | 124 | 13:52 (1) |
| 7 | 03:54 | | 04:43 (23) | 04:40 | | 05:37 | 06:32 | 07:33 | | 08:26 | | 09:43 (3) |
| | 20:56 | 32 | 05:15 (23) | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | 16:35 | | 15:57 | 127 | 13:53 (1) |
| 8 | 03:55 | | 04:43 (23) | 04:42 | | 05:39 | 06:34 | 07:35 | | 08:28 | | 09:42 (3) |
| | 20:55 | 32 | 05:15 (23) | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | 16:33 | | 15:56 | 131 | 13:54 (1) |
| 9 | 03:56 | | 04:43 (23) | 04:44 | | 05:41 | 06:36 | 07:37 | | 08:29 | | 09:42 (3) |
| | 20:55 | 32 | 05:15 (23) | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | 16:31 | | 15:56 | 131 | 13:54 (1) |
| 10 | 03:57 | | 04:43 (23) | 04:46 | | 05:42 | 06:38 | 07:39 | | 08:30 | | 09:43 (3) |
| | 20:54 | 32 | 05:15 (23) | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | 16:29 | | 15:56 | 133 | 13:55 (1) |
| 11 | 03:58 | | 04:43 (23) | 04:48 | 05:39 (26) | 05:44 | 06:40 | 07:41 | | 08:31 | | 09:43 (3) |
| | 20:53 | 32 | 05:15 (23) | 20:03 | 7 05:46 (26) | 18:50 | 17:34 | 16:27 | | 15:55 | 135 | 13:56 (1) |
| 12 | 04:00 | | 04:45 (23) | 04:49 | 05:37 (26) | 05:46 | 06:42 | 07:43 | | 08:32 | | 09:44 (3) |
| | 20:52 | 31 | 05:16 (23) | 20:01 | 12 05:49 (26) | 18:47 | 17:32 | 16:26 | | 15:55 | 135 | 13:56 (1) |
| 13 | 04:01 | | 04:45 (23) | 04:51 | 05:35 (26) | 05:48 | 06:43 | 07:45 | | 08:33 | | 09:44 (3) |
| | 20:51 | 31 | 05:16 (23) | 19:59 | 14 05:49 (26) | 18:44 | 17:29 | 16:24 | | 15:55 | 137 | 13:57 (1) |
| 14 | 04:02 | | 04:45 (23) | 04:53 | 05:34 (26) | 05:50 | 06:45 | 07:47 | | 08:34 | | 09:44 (3) |
| | 20:50 | 31 | 05:16 (23) | 19:56 | 16 05:50 (26) | 18:42 | 17:27 | 16:22 | | 15:55 | 137 | 13:57 (1) |
| 15 | 04:03 | | 04:45 (23) | 04:55 | 05:33 (26) | 05:51 | 06:47 | 07:49 | | 08:35 | | 09:45 (3) |
| | 20:49 | 30 | 05:15 (23) | 19:54 | 18 05:51 (26) | 18:39 | 17:25 | 16:21 | | 15:55 | 137 | 13:58 (1) |
| 16 | 04:05 | | 04:45 (23) | 04:57 | 05:32 (26) | 05:53 | 06:49 | 07:51 | | 08:36 | | 09:45 (3) |
| | 20:47 | 30 | 05:15 (23) | 19:52 | 19 05:51 (26) | 18:37 | 17:22 | 16:19 | | 15:55 | 139 | 13:59 (1) |
| 17 | 04:06 | | 04:46 (23) | 04:59 | 05:32 (26) | 05:55 | 06:51 | 07:52 | | 08:37 | | 09:46 (3) |
| | 20:46 | 29 | 05:15 (23) | 19:50 | 19 05:51 (26) | 18:34 | 17:20 | 16:18 | | 15:55 | 138 | 13:59 (1) |
| 18 | 04:08 | | 04:47 (23) | 05:00 | 05:32 (26) | 05:57 | 06:53 | 07:54 | | 08:38 | | 09:46 (3) |
| | 20:45 | 28 | 05:15 (23) | 19:47 | 19 05:51 (26) | 18:32 | 17:18 | 16:16 | | 15:55 | 140 | 14:00 (1) |
| 19 | 04:09 | | 04:47 (23) | 05:02 | 05:33 (26) | 05:59 | 06:55 | 07:56 | 09:50 (3) | 08:39 | | 09:47 (3) |
| | 20:44 | 27 | 05:14 (23) | 19:45 | 17 05:50 (26) | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 12 10:02 (3) | 15:56 | 141 | 14:01 (1) |
| 20 | 04:10 | | 04:48 (23) | 05:04 | 05:35 (26) | 06:01 | 06:57 | 07:58 | 09:48 (3) | 08:39 | | 09:47 (3) |
| | 20:42 | 26 | 05:14 (23) | 19:43 | 15 05:50 (26) | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 17 10:05 (3) | 15:56 | 139 | 14:01 (1) |
| 21 | 04:12 | | 04:49 (23) | 05:06 | 05:37 (26) | 06:02 | 06:59 | 08:00 | 09:46 (3) | 08:40 | | 09:48 (3) |
| | 20:41 | 24 | 05:13 (23) | 19:41 | 12 05:49 (26) | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 21 10:07 (3) | 15:56 | 139 | 14:02 (1) |
| 22 | 04:13 | | 04:49 (23) | 05:08 | 05:39 (26) | 06:04 | 07:01 | 08:02 | 09:45 (3) | 08:41 | | 09:48 (3) |
| | 20:39 | 23 | 05:12 (23) | 19:38 | 10 05:49 (26) | 18:22 | 17:08 | 16:10 | 33 11:22 (19) | 15:57 | 139 | 14:02 (1) |
| 23 | 04:15 | | 04:51 (23) | 05:09 | 05:40 (26) | 06:06 | 07:03 | 08:04 | 09:44 (3) | 08:41 | | 09:49 (3) |
| | 20:38 | 21 | 05:12 (23) | 19:36 | 7 05:47 (26) | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 42 11:26 (19) | 15:57 | 139 | 14:03 (1) |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (23) | 05:11 | 05:42 (26) | 06:08 | 07:05 | 08:05 | 09:43 (3) | 08:42 | | 09:49 (3) |
| | 20:36 | 19 | 05:10 (23) | 19:34 | 3 05:45 (26) | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 57 13:33 (1) | 15:58 | 139 | 14:03 (1) |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (23) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 08:07 | 09:43 (3) | 08:42 | | 09:49 (3) |
| | 20:35 | 16 | 05:09 (23) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 69 13:37 (1) | 15:58 | 141 | 14:03 (1) |
| 26 | 04:20 | | 04:55 (23) | 05:15 | | 06:12 | 07:09 | 08:09 | 09:42 (3) | 08:42 | | 09:50 (3) |
| | 20:33 | 12 | 05:07 (23) | 19:29 | | 18:12 | 16:59 | 16:06 | 78 13:40 (1) | 15:59 | 139 | 14:03 (1) |
| 27 | 04:21 | | 04:58 (23) | 05:17 | | 06:13 | 07:11 | 08:11 | 09:42 (3) | 08:42 | | 09:51 (3) |
| | 20:31 | 6 | 05:04 (23) | 19:26 | | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 85 13:42 (1) | 16:00 | 139 | 14:05 (1) |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 08:12 | 09:42 (3) | 08:43 | | 09:51 (3) |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | 16:03 | 90 13:44 (1) | 16:01 | 139 | 14:05 (1) |
| 29 | 04:25 | | | 05:20 | | 06:17 | 07:15 | 08:14 | 09:41 (3) | 08:43 | | 09:52 (3) |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | 16:02 | 96 13:44 (1) | 16:02 | 137 | 14:05 (1) |
| 30 | 04:26 | | | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 08:16 | 09:41 (3) | 08:43 | | 09:52 (3) |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 103 13:46 (1) | 16:03 | 137 | 14:05 (1) |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | 07:19 | | | 08:43 | | 09:52 (3) |
| | 20:25 | | | 19:17 | | | 16:49 | | | 16:04 | 136 | 14:05 (1) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | 327 | 256 | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 741 | | | 188 | | | | 703 | | 4129 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GR - IO 200

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | Mai | | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 11:44 (3) | 08:13 | | 14:23 (2) | 07:12 | 05:55 | 04:44 | | 03:53 |
| | 16:04 | 103 | 14:44 (4) | 16:56 | 53 | 16:18 (19) | 17:55 | 18:55 | 19:52 | | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 11:45 (3) | 08:11 | | 15:30 (1) | 07:10 | 05:53 | 04:42 | | 03:52 |
| | 16:05 | 102 | 14:44 (4) | 16:58 | 50 | 16:20 (19) | 17:57 | 18:57 | 19:54 | | 20:45 |
| 3 | 08:42 | | 11:45 (3) | 08:09 | | 15:30 (1) | 07:07 | 05:50 | 04:40 | | 03:51 |
| | 16:06 | 101 | 14:44 (4) | 17:00 | 52 | 16:22 (19) | 17:59 | 18:59 | 19:56 | | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | 11:46 (3) | 08:07 | | 15:31 (1) | 07:05 | 05:48 | 04:38 | | 03:50 |
| | 16:07 | 100 | 14:44 (4) | 17:02 | 52 | 16:23 (19) | 18:01 | 19:01 | 19:58 | | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 11:48 (3) | 08:06 | | 15:31 (1) | 07:02 | 05:45 | 04:36 | | 03:49 |
| | 16:09 | 98 | 14:45 (4) | 17:04 | 53 | 16:24 (19) | 18:03 | 19:03 | 20:00 | | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | 11:48 (3) | 08:04 | | 15:32 (1) | 07:00 | 05:43 | 04:34 | | 03:49 |
| | 16:10 | 98 | 14:45 (4) | 17:06 | 53 | 16:25 (19) | 18:05 | 19:05 | 20:02 | | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 11:48 (3) | 08:02 | | 15:33 (1) | 06:58 | 05:40 | 04:32 | | 03:48 |
| | 16:11 | 96 | 14:44 (2) | 17:08 | 53 | 16:26 (19) | 18:07 | 19:07 | 20:04 | | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 11:50 (3) | 08:00 | | 15:34 (1) | 06:55 | 05:38 | 04:30 | | 03:47 |
| | 16:13 | 95 | 14:45 (2) | 17:10 | 53 | 16:27 (19) | 18:09 | 19:09 | 20:05 | | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 11:51 (3) | 07:58 | | 15:35 (1) | 06:53 | 05:35 | 04:28 | 04:58 (24) | 03:47 |
| | 16:14 | 97 | 15:39 (1) | 17:12 | 52 | 16:27 (19) | 18:11 | 19:10 | 20:07 | 1 04:59 (24) | 20:53 |
| 10 | 08:39 | | 11:52 (3) | 07:56 | | 15:36 (1) | 06:50 | 05:33 | 04:26 | 04:56 (24) | 03:46 |
| | 16:16 | 97 | 15:41 (1) | 17:14 | 52 | 16:28 (19) | 18:13 | 19:12 | 20:09 | 3 04:59 (24) | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 11:53 (3) | 07:54 | | 15:37 (1) | 06:48 | 05:30 | 04:24 | 04:54 (24) | 03:46 |
| | 16:17 | 98 | 15:42 (1) | 17:16 | 52 | 16:29 (19) | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 5 04:59 (24) | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 11:54 (3) | 07:52 | | 15:38 (1) | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 04:53 (24) | 03:45 |
| | 16:19 | 98 | 15:44 (1) | 17:18 | 50 | 16:28 (19) | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 7 05:00 (24) | 20:55 |
| 13 | 08:37 | | 11:55 (3) | 07:50 | | 15:41 (1) | 06:43 | 05:26 | 04:20 | 04:51 (24) | 03:45 |
| | 16:20 | 100 | 15:46 (1) | 17:20 | 47 | 16:28 (19) | 18:19 | 19:18 | 20:14 | 8 04:59 (24) | 20:56 |
| 14 | 08:36 | | 11:57 (3) | 07:48 | | 15:43 (1) | 06:40 | 05:23 | 04:19 | 04:49 (24) | 03:45 |
| | 16:22 | 99 | 15:48 (1) | 17:22 | 46 | 16:29 (19) | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 10 04:59 (24) | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 11:58 (3) | 07:46 | | 15:49 (1) | 06:38 | 05:21 | 04:17 | 04:48 (24) | 03:44 |
| | 16:23 | 99 | 15:50 (1) | 17:24 | 40 | 16:29 (19) | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 11 04:59 (24) | 20:57 |
| 16 | 08:35 | | 12:00 (3) | 07:44 | | 15:50 (19) | 06:35 | 05:18 | 04:15 | 04:47 (24) | 03:44 |
| | 16:25 | 97 | 15:52 (1) | 17:27 | 39 | 16:29 (19) | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 11 04:58 (24) | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 12:01 (3) | 07:42 | | 15:50 (19) | 06:33 | 05:16 | 04:13 | 04:48 (24) | 03:44 |
| | 16:27 | 96 | 15:53 (1) | 17:29 | 38 | 16:28 (19) | 18:26 | 19:26 | 20:21 | 9 04:57 (24) | 20:59 |
| 18 | 08:33 | | 12:04 (3) | 07:39 | | 15:50 (19) | 06:30 | 05:14 | 04:12 | 04:49 (24) | 03:44 |
| | 16:29 | 93 | 15:55 (1) | 17:31 | 38 | 16:28 (19) | 18:28 | 19:28 | 20:23 | 7 04:56 (24) | 20:59 |
| 19 | 08:31 | | 12:08 (3) | 07:37 | | 15:51 (19) | 06:28 | 05:11 | 04:10 | | 03:44 |
| | 16:30 | 88 | 15:58 (1) | 17:33 | 37 | 16:28 (19) | 18:30 | 19:30 | 20:25 | | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 13:59 (2) | 07:35 | | 15:51 (19) | 06:25 | 05:09 | 04:09 | | 03:44 |
| | 16:32 | 75 | 15:59 (1) | 17:35 | 35 | 16:26 (19) | 18:32 | 19:31 | 20:26 | | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 14:01 (2) | 07:33 | | 15:52 (19) | 06:23 | 05:07 | 04:07 | | 03:44 |
| | 16:34 | 76 | 16:02 (1) | 17:37 | 34 | 16:26 (19) | 18:34 | 19:33 | 20:28 | | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 14:01 (2) | 07:31 | | 15:53 (19) | 06:20 | 05:04 | 04:06 | | 03:44 |
| | 16:36 | 78 | 16:03 (1) | 17:39 | 32 | 16:25 (19) | 18:36 | 19:35 | 20:30 | | 21:00 |
| 23 | 08:26 | | 14:03 (2) | 07:28 | | 15:54 (19) | 06:18 | 05:02 | 04:04 | | 03:45 |
| | 16:38 | 78 | 16:06 (1) | 17:41 | 29 | 16:23 (19) | 18:38 | 19:37 | 20:31 | | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 14:03 (2) | 07:26 | | 15:56 (19) | 06:15 | 05:00 | 04:03 | | 03:45 |
| | 16:40 | 79 | 16:07 (1) | 17:43 | 26 | 16:22 (19) | 18:40 | 19:39 | 20:33 | | 21:00 |
| 25 | 08:24 | | 14:05 (2) | 07:24 | | 15:57 (19) | 06:13 | 04:57 | 04:01 | | 03:45 |
| | 16:42 | 77 | 16:08 (1) | 17:45 | 23 | 16:20 (19) | 18:42 | 19:41 | 20:34 | | 21:00 |
| 26 | 08:22 | | 14:06 (2) | 07:21 | | 16:00 (19) | 06:10 | 04:55 | 04:00 | | 03:46 |
| | 16:44 | 76 | 16:08 (1) | 17:47 | 18 | 16:18 (19) | 18:44 | 19:43 | 20:36 | | 21:00 |
| 27 | 08:21 | | 14:08 (2) | 07:19 | | 16:04 (19) | 06:08 | 04:53 | 03:59 | | 03:46 |
| | 16:46 | 73 | 16:09 (1) | 17:49 | 10 | 16:14 (19) | 18:46 | 19:45 | 20:37 | | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 14:09 (2) | 07:17 | | | 06:05 | 04:51 | 03:58 | | 03:47 |
| | 16:48 | 71 | 16:09 (1) | 17:51 | | | 18:48 | 19:47 | 20:39 | | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 14:12 (2) | 07:14 | | | 06:03 | 04:49 | 03:56 | | 03:47 |
| | 16:50 | 67 | 16:10 (1) | 17:53 | | | 18:50 | 19:49 | 20:40 | | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 14:14 (2) | | | | 06:00 | 04:46 | 03:55 | | 03:48 |
| | 16:52 | 66 | 16:13 (19) | | | | 18:51 | 19:50 | 20:41 | | 21:00 |
| 31 | 08:14 | | 14:17 (2) | | | | 05:58 | | 03:54 | | |
| | 16:54 | 63 | 16:16 (19) | | | | 18:53 | | 20:43 | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | | | 366 | 421 | 497 | | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 2734 | | 1117 | | | | | 72 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GR - IO 200

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | | 04:30 | | 05:03 (24) | 05:26 | | 06:21 | | | 07:21 | | 15:06 (1) | 08:17 | | 11:36 (3) |
| | 20:59 | | | 20:23 | 6 | 05:09 (24) | 19:14 | | 17:59 | | | 16:47 | 51 | 15:57 (19) | 16:01 | 100 | 15:26 (1) |
| 2 | 03:49 | | | 04:32 | | 05:05 (24) | 05:28 | | 06:23 | | | 07:23 | | 15:05 (1) | 08:19 | | 11:36 (3) |
| | 20:59 | | | 20:21 | 4 | 05:09 (24) | 19:12 | | 17:56 | | | 16:45 | 52 | 15:57 (19) | 16:00 | 99 | 15:26 (1) |
| 3 | 03:50 | | | 04:33 | | 05:07 (24) | 05:30 | | 06:25 | | | 07:25 | | 15:04 (1) | 08:20 | | 11:35 (3) |
| | 20:58 | | | 20:19 | 2 | 05:09 (24) | 19:09 | | 17:54 | | | 16:43 | 53 | 15:57 (19) | 15:59 | 97 | 15:24 (1) |
| 4 | 03:51 | | | 04:35 | | | 05:31 | | 06:26 | | | 07:27 | | 15:03 (1) | 08:22 | | 11:35 (3) |
| | 20:58 | | | 20:17 | | | 19:07 | | 17:51 | | | 16:41 | 53 | 15:56 (19) | 15:58 | 97 | 15:24 (1) |
| 5 | 03:52 | | | 04:37 | | | 05:33 | | 06:28 | | | 07:29 | | 15:03 (1) | 08:23 | | 11:35 (3) |
| | 20:57 | | | 20:15 | | | 19:04 | | 17:49 | | | 16:39 | 53 | 15:56 (19) | 15:58 | 95 | 14:30 (2) |
| 6 | 03:53 | | | 04:39 | | | 05:35 | | 06:30 | | | 07:31 | | 15:02 (1) | 08:25 | | 11:35 (3) |
| | 20:57 | | | 20:13 | | | 19:02 | | 17:47 | | | 16:37 | 53 | 15:55 (19) | 15:57 | 96 | 14:30 (2) |
| 7 | 03:54 | | | 04:40 | | | 05:37 | | 06:32 | | | 07:33 | | 15:01 (1) | 08:26 | | 11:35 (3) |
| | 20:56 | | | 20:11 | | | 19:00 | | 17:44 | | | 16:35 | 53 | 15:54 (19) | 15:57 | 98 | 14:32 (4) |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | | 05:39 | | 06:34 | | | 07:35 | | 15:02 (1) | 08:28 | | 11:35 (3) |
| | 20:55 | | | 20:09 | | | 18:57 | | 17:42 | | | 16:33 | 52 | 15:54 (19) | 15:56 | 98 | 14:32 (4) |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | | 05:41 | | 06:36 | | | 07:37 | | 15:01 (1) | 08:29 | | 11:34 (3) |
| | 20:54 | | | 20:07 | | | 18:55 | | 17:39 | | | 16:31 | 51 | 15:52 (19) | 15:56 | 101 | 14:33 (4) |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | | 05:42 | | 06:38 | | | 07:39 | | 15:01 (1) | 08:30 | | 11:35 (3) |
| | 20:54 | | | 20:05 | | | 18:52 | | 17:37 | | | 16:29 | 50 | 15:51 (19) | 15:56 | 101 | 14:34 (4) |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | | 05:44 | | 06:40 | | | 07:41 | | 13:54 (2) | 08:31 | | 11:35 (3) |
| | 20:53 | | | 20:03 | | | 18:49 | | 17:34 | | | 16:27 | 53 | 15:49 (19) | 15:55 | 103 | 14:35 (4) |
| 12 | 04:00 | | | 04:49 | | | 05:46 | | 06:42 | | | 07:43 | | 13:48 (2) | 08:32 | | 11:35 (3) |
| | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | | 17:32 | | | 16:26 | 63 | 15:47 (19) | 15:55 | 103 | 14:35 (4) |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | | 06:43 | | | 07:45 | | 13:46 (2) | 08:33 | | 11:35 (3) |
| | 20:51 | | | 19:59 | | | 18:44 | | 17:29 | | | 16:24 | 66 | 15:45 (19) | 15:55 | 105 | 14:36 (4) |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | | 06:45 | | | 07:47 | | 13:44 (2) | 08:34 | | 11:35 (3) |
| | 20:50 | | | 19:56 | | | 18:42 | | 17:27 | | | 16:22 | 67 | 15:42 (1) | 15:55 | 104 | 14:36 (4) |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:51 | | 06:47 | | | 07:49 | | 13:42 (2) | 08:35 | | 11:36 (3) |
| | 20:49 | | | 19:54 | | | 18:39 | | 17:25 | | | 16:21 | 71 | 15:42 (1) | 15:55 | 105 | 14:37 (4) |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | | 06:49 | | 15:34 (19) | 07:50 | | 13:41 (2) | 08:36 | | 11:36 (3) |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | | 17:22 | 13 | 15:47 (19) | 16:19 | 73 | 15:42 (1) | 15:55 | 106 | 14:38 (4) |
| 17 | 04:06 | | | 04:58 | | | 05:55 | | 06:51 | | 15:30 (19) | 07:52 | | 13:39 (2) | 08:37 | | 11:37 (3) |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | | 17:20 | 20 | 15:50 (19) | 16:18 | 77 | 15:42 (1) | 15:55 | 105 | 14:38 (4) |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | | 06:53 | | 15:28 (19) | 07:54 | | 13:38 (2) | 08:38 | | 11:37 (3) |
| | 20:45 | | | 19:47 | | | 18:32 | | 17:18 | 24 | 15:52 (19) | 16:16 | 77 | 15:41 (1) | 15:55 | 106 | 14:39 (4) |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | | 06:55 | | 15:26 (19) | 07:56 | | 13:39 (2) | 08:39 | | 11:38 (3) |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | | 17:15 | 27 | 15:53 (19) | 16:15 | 78 | 15:42 (1) | 15:56 | 106 | 14:40 (4) |
| 20 | 04:10 | | | 05:04 | | | 06:01 | | 06:57 | | 15:25 (19) | 07:58 | | 13:38 (2) | 08:39 | | 11:38 (3) |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | | 17:13 | 30 | 15:55 (19) | 16:13 | 78 | 15:41 (1) | 15:56 | 106 | 14:40 (4) |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | | 06:59 | | 15:24 (19) | 08:00 | | 13:37 (2) | 08:40 | | 11:39 (3) |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | | 17:11 | 32 | 15:56 (19) | 16:12 | 79 | 15:40 (1) | 15:56 | 106 | 14:41 (4) |
| 22 | 04:13 | | | 05:08 | | | 06:04 | | 07:01 | | 15:22 (19) | 08:02 | | 13:37 (2) | 08:41 | | 11:39 (3) |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | | 17:08 | 35 | 15:57 (19) | 16:10 | 77 | 15:38 (1) | 15:57 | 106 | 14:41 (4) |
| 23 | 04:15 | | | 05:09 | | | 06:06 | | 07:03 | | 15:21 (19) | 08:04 | | 13:36 (2) | 08:41 | | 11:40 (3) |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | | 17:06 | 36 | 15:57 (19) | 16:09 | 75 | 15:36 (1) | 15:57 | 106 | 14:42 (4) |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | | 07:05 | | 15:20 (19) | 08:05 | | 11:45 (3) | 08:41 | | 11:40 (3) |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | | 17:04 | 37 | 15:57 (19) | 16:08 | 88 | 15:35 (1) | 15:58 | 106 | 14:42 (4) |
| 25 | 04:18 | | 05:01 (24) | 05:13 | | | 06:10 | | 07:07 | | 15:20 (19) | 08:07 | | 11:43 (3) | 08:42 | | 11:40 (3) |
| | 20:35 | 4 | 05:05 (24) | 19:31 | | | 18:14 | | 17:02 | 38 | 15:58 (19) | 16:07 | 92 | 15:34 (1) | 15:58 | 106 | 14:42 (4) |
| 26 | 04:20 | | 04:59 (24) | 05:15 | | | 06:12 | | 07:09 | | 15:19 (19) | 08:09 | | 11:41 (3) | 08:42 | | 11:40 (3) |
| | 20:33 | 8 | 05:07 (24) | 19:29 | | | 18:12 | | 16:59 | 39 | 15:58 (19) | 16:06 | 95 | 15:32 (1) | 15:59 | 106 | 14:42 (4) |
| 27 | 04:21 | | 04:58 (24) | 05:17 | | | 06:13 | | 07:11 | | 15:19 (19) | 08:11 | | 11:40 (3) | 08:42 | | 11:42 (3) |
| | 20:31 | 10 | 05:08 (24) | 19:26 | | | 18:09 | | 16:57 | 39 | 15:58 (19) | 16:04 | 96 | 15:31 (1) | 16:00 | 104 | 14:43 (4) |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (24) | 05:19 | | | 06:15 | | 07:13 | | 15:17 (1) | 08:12 | | 11:39 (3) | 08:43 | | 11:42 (3) |
| | 20:30 | 11 | 05:08 (24) | 19:24 | | | 18:07 | | 16:55 | 42 | 15:59 (19) | 16:03 | 98 | 15:30 (1) | 16:01 | 106 | 14:44 (4) |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (24) | 05:20 | | | 06:17 | | 07:15 | | 15:13 (1) | 08:14 | | 11:37 (3) | 08:43 | | 11:43 (3) |
| | 20:28 | 10 | 05:09 (24) | 19:22 | | | 18:04 | | 16:53 | 45 | 15:58 (19) | 16:02 | 99 | 15:28 (1) | 16:02 | 104 | 14:44 (4) |
| 30 | 04:26 | | 05:00 (24) | 05:22 | | | 06:19 | | 07:17 | | 15:10 (1) | 08:16 | | 11:36 (3) | 08:43 | | 11:43 (3) |
| | 20:26 | 9 | 05:09 (24) | 19:19 | | | 18:01 | | 16:51 | 48 | 15:58 (19) | 16:02 | 99 | 15:27 (1) | 16:03 | 104 | 14:43 (4) |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (24) | 05:24 | | | | | 07:19 | | 15:08 (1) | | | | 08:43 | | 11:44 (3) |
| | 20:25 | 8 | 05:10 (24) | 19:17 | | | | | 16:49 | 50 | 15:58 (19) | | | | 16:04 | 103 | 14:44 (4) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 60 | | | 12 | | | | | 555 | | | 2122 | | | 3188 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GS - IO 201

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 12:53 (3) | 08:13 | | 13:19 (3) | 07:12 | | 16:32 (1) | 05:55 | | | 04:44 | | | 03:53 | | |
| | 16:04 | 124 | 15:28 (15) | 16:56 | 88 | 16:05 (2) | 17:55 | 14 | 16:46 (1) | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | | |
| 2 | 08:43 | | 12:53 (3) | 08:11 | | 13:21 (3) | 07:10 | | | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | |
| | 16:05 | 124 | 15:29 (15) | 16:58 | 84 | 16:05 (2) | 17:57 | | | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | | |
| 3 | 08:42 | | 12:53 (3) | 08:09 | | 13:24 (3) | 07:07 | | | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | |
| | 16:06 | 124 | 15:30 (2) | 17:00 | 79 | 16:06 (2) | 17:59 | | | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | | |
| 4 | 08:42 | | 12:54 (3) | 08:07 | | 13:28 (3) | 07:05 | | | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:50 | | |
| | 16:07 | 124 | 15:32 (2) | 17:02 | 71 | 16:06 (2) | 18:01 | | | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | | |
| 5 | 08:42 | | 12:54 (3) | 08:06 | | 15:14 (2) | 07:02 | | | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:49 | | |
| | 16:09 | 124 | 15:33 (2) | 17:04 | 52 | 16:06 (2) | 18:03 | | | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 | | |
| 6 | 08:42 | | 12:55 (3) | 08:04 | | 15:14 (2) | 07:00 | | 17:28 (19) | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 | | 04:24 (24) |
| | 16:10 | 124 | 15:35 (2) | 17:06 | 55 | 16:37 (1) | 18:05 | 11 | 17:39 (19) | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 | 1 | 04:25 (24) |
| 7 | 08:41 | | 12:55 (3) | 08:02 | | 15:15 (2) | 06:58 | | 17:24 (19) | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 | | 04:23 (24) |
| | 16:11 | 124 | 15:36 (2) | 17:08 | 59 | 16:39 (1) | 18:07 | 17 | 17:41 (19) | 19:07 | | | 20:04 | | | 20:51 | 2 | 04:25 (24) |
| 8 | 08:41 | | 12:57 (3) | 08:00 | | 15:15 (2) | 06:55 | | 17:23 (19) | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 | | 04:22 (24) |
| | 16:13 | 122 | 15:38 (2) | 17:10 | 62 | 16:41 (1) | 18:09 | 21 | 17:44 (19) | 19:09 | | | 20:05 | | | 20:52 | 3 | 04:25 (24) |
| 9 | 08:40 | | 12:57 (3) | 07:58 | | 15:16 (2) | 06:53 | | 17:21 (19) | 05:35 | | | 04:28 | | | 03:47 | | 04:22 (24) |
| | 16:14 | 120 | 15:39 (2) | 17:12 | 65 | 16:44 (1) | 18:11 | 23 | 17:44 (19) | 19:10 | | | 20:07 | | | 20:53 | 4 | 04:26 (24) |
| 10 | 08:39 | | 12:57 (3) | 07:56 | | 15:16 (2) | 06:50 | | 17:20 (19) | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 | | 04:22 (24) |
| | 16:16 | 122 | 15:41 (2) | 17:14 | 68 | 16:46 (1) | 18:13 | 26 | 17:46 (19) | 19:12 | | | 20:09 | | | 20:54 | 5 | 04:27 (24) |
| 11 | 08:39 | | 12:58 (3) | 07:54 | | 15:17 (2) | 06:48 | | 17:18 (19) | 05:30 | | | 04:24 | | | 03:46 | | 04:21 (24) |
| | 16:17 | 121 | 15:42 (2) | 17:16 | 70 | 16:48 (1) | 18:15 | 28 | 17:46 (19) | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 | 5 | 04:26 (24) |
| 12 | 08:38 | | 12:58 (3) | 07:52 | | 15:17 (2) | 06:45 | | 17:18 (19) | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 | | 04:21 (24) |
| | 16:19 | 123 | 15:44 (2) | 17:18 | 72 | 16:50 (1) | 18:17 | 29 | 17:47 (19) | 19:16 | | | 20:13 | | | 20:55 | 6 | 04:27 (24) |
| 13 | 08:37 | | 12:59 (3) | 07:50 | | 15:18 (2) | 06:43 | | 17:17 (19) | 05:26 | | | 04:20 | | | 03:45 | | 04:21 (24) |
| | 16:20 | 122 | 15:46 (2) | 17:20 | 73 | 16:52 (1) | 18:19 | 30 | 17:47 (19) | 19:18 | | | 20:14 | | | 20:56 | 6 | 04:27 (24) |
| 14 | 08:36 | | 13:00 (3) | 07:48 | | 15:19 (2) | 06:40 | | 17:17 (19) | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 04:21 (24) |
| | 16:22 | 122 | 15:48 (2) | 17:22 | 75 | 16:55 (1) | 18:21 | 30 | 17:47 (19) | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 7 | 04:28 (24) |
| 15 | 08:36 | | 13:00 (3) | 07:46 | | 15:21 (2) | 06:38 | | 17:16 (19) | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:44 | | 04:20 (24) |
| | 16:23 | 121 | 15:50 (2) | 17:24 | 74 | 16:57 (1) | 18:23 | 30 | 17:46 (19) | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:57 | 7 | 04:27 (24) |
| 16 | 08:35 | | 13:01 (3) | 07:44 | | 15:21 (2) | 06:35 | | 17:16 (19) | 05:18 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 04:20 (24) |
| | 16:25 | 116 | 15:52 (2) | 17:27 | 75 | 16:58 (1) | 18:25 | 31 | 17:47 (19) | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 7 | 04:27 (24) |
| 17 | 08:34 | | 13:01 (3) | 07:42 | | 15:23 (2) | 06:33 | | 17:16 (19) | 05:16 | | | 04:13 | | | 03:44 | | 04:20 (24) |
| | 16:27 | 108 | 15:53 (2) | 17:29 | 72 | 16:59 (1) | 18:26 | 30 | 17:46 (19) | 19:26 | | | 20:21 | | | 20:58 | 8 | 04:28 (24) |
| 18 | 08:33 | | 13:02 (3) | 07:39 | | 15:25 (2) | 06:30 | | 17:16 (19) | 05:14 | | | 04:12 | | | 03:44 | | 04:20 (24) |
| | 16:29 | 108 | 15:55 (2) | 17:31 | 69 | 16:59 (1) | 18:28 | 29 | 17:45 (19) | 19:28 | | | 20:23 | | | 20:59 | 8 | 04:28 (24) |
| 19 | 08:31 | | 13:03 (3) | 07:37 | | 15:27 (2) | 06:28 | | 17:16 (19) | 05:11 | | | 04:10 | | | 03:44 | | 04:20 (24) |
| | 16:30 | 109 | 15:57 (2) | 17:33 | 64 | 16:59 (1) | 18:30 | 28 | 17:44 (19) | 19:30 | | | 20:25 | | | 20:59 | 8 | 04:28 (24) |
| 20 | 08:30 | | 13:03 (3) | 07:35 | | 15:29 (2) | 06:25 | | 17:16 (19) | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 04:21 (24) |
| | 16:32 | 109 | 15:58 (2) | 17:35 | 59 | 16:58 (1) | 18:32 | 27 | 17:43 (19) | 19:31 | | | 20:26 | | | 21:00 | 8 | 04:29 (24) |
| 21 | 08:29 | | 13:05 (3) | 07:33 | | 15:33 (2) | 06:23 | | 17:18 (19) | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 04:21 (24) |
| | 16:34 | 108 | 15:59 (2) | 17:37 | 52 | 16:58 (1) | 18:34 | 24 | 17:42 (19) | 19:33 | | | 20:28 | | | 21:00 | 8 | 04:29 (24) |
| 22 | 08:28 | | 13:05 (3) | 07:31 | | 16:23 (1) | 06:20 | | 17:18 (19) | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:44 | | 04:21 (24) |
| | 16:36 | 107 | 15:59 (2) | 17:39 | 35 | 16:58 (1) | 18:36 | 22 | 17:40 (19) | 19:35 | | | 20:30 | | | 21:00 | 8 | 04:29 (24) |
| 23 | 08:26 | | 13:07 (3) | 07:28 | | 16:23 (1) | 06:18 | | 17:20 (19) | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | | 04:21 (24) |
| | 16:38 | 106 | 16:01 (2) | 17:41 | 34 | 16:57 (1) | 18:38 | 18 | 17:38 (19) | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | 8 | 04:29 (24) |
| 24 | 08:25 | | 13:07 (3) | 07:26 | | 16:24 (1) | 06:15 | | 17:22 (19) | 05:00 | | | 04:03 | | | 03:45 | | 04:22 (24) |
| | 16:40 | 104 | 16:01 (2) | 17:43 | 33 | 16:57 (1) | 18:40 | 12 | 17:34 (19) | 19:39 | | | 20:33 | | | 21:00 | 8 | 04:30 (24) |
| 25 | 08:24 | | 13:09 (3) | 07:24 | | 16:24 (1) | 06:13 | | | 04:57 | | | 04:01 | | | 03:45 | | 04:22 (24) |
| | 16:42 | 103 | 16:02 (2) | 17:45 | 31 | 16:55 (1) | 18:42 | | | 19:41 | | | 20:34 | | | 21:00 | 8 | 04:30 (24) |
| 26 | 08:22 | | 13:10 (3) | 07:21 | | 16:25 (1) | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | | | 03:46 | | 04:22 (24) |
| | 16:44 | 101 | 16:03 (2) | 17:47 | 30 | 16:55 (1) | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | | | 21:00 | 8 | 04:30 (24) |
| 27 | 08:21 | | 13:11 (3) | 07:19 | | 16:27 (1) | 06:08 | | | 04:53 | | | 03:59 | | | 03:46 | | 04:23 (24) |
| | 16:46 | 100 | 16:03 (2) | 17:49 | 27 | 16:54 (1) | 18:46 | | | 19:45 | | | 20:37 | | | 21:00 | 7 | 04:30 (24) |
| 28 | 08:19 | | 13:12 (3) | 07:17 | | 16:28 (1) | 06:05 | | | 04:51 | | | 03:58 | | | 03:47 | | 04:23 (24) |
| | 16:48 | 98 | 16:03 (2) | 17:51 | 23 | 16:51 (1) | 18:48 | | | 19:47 | | | 20:39 | | | 21:00 | 7 | 04:30 (24) |
| 29 | 08:18 | | 13:14 (3) | 07:14 | | 16:30 (1) | 06:03 | | | 04:49 | | | 03:56 | | | 03:47 | | 04:24 (24) |
| | 16:50 | 96 | 16:05 (2) | 17:53 | 20 | 16:50 (1) | 18:49 | | | 19:49 | | | 20:40 | | | 21:00 | 6 | 04:30 (24) |
| 30 | 08:16 | | 13:15 (3) | | | | 06:00 | | | 04:46 | | | 03:55 | | | 03:48 | | 04:25 (24) |
| | 16:52 | 94 | 16:05 (2) | | | | 18:51 | | | 19:50 | | | 20:41 | | | 21:00 | 6 | 04:31 (24) |
| 31 | 08:14 | | 13:17 (3) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | | | | |
| | 16:54 | 92 | 16:05 (2) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | | | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 3500 | | | 1671 | | | 480 | | | | | | | 159 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GS - IO 201

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:25 (24) | 04:30 | | | 05:26 | | | 06:21 | | 16:57 (19) | 07:21 | | 14:46 (2) | 08:17 | | 12:40 (3) |
| | 20:59 | 5 | 04:30 (24) | 20:23 | | | 19:14 | | | 17:59 | 29 | 17:26 (19) | 16:47 | 70 | 16:17 (1) | 16:01 | 122 | 15:26 (2) |
| 2 | 03:49 | | 04:26 (24) | 04:32 | | | 05:28 | | | 06:23 | | 16:57 (19) | 07:23 | | 14:45 (2) | 08:19 | | 12:41 (3) |
| | 20:59 | 5 | 04:31 (24) | 20:21 | | | 19:12 | | | 17:56 | 28 | 17:25 (19) | 16:45 | 67 | 16:14 (1) | 16:00 | 122 | 15:26 (2) |
| 3 | 03:50 | | 04:27 (24) | 04:33 | | | 05:30 | | | 06:25 | | 16:57 (19) | 07:25 | | 14:46 (2) | 08:20 | | 12:40 (3) |
| | 20:58 | 4 | 04:31 (24) | 20:19 | | | 19:09 | | | 17:54 | 27 | 17:24 (19) | 16:43 | 64 | 16:13 (1) | 15:59 | 122 | 15:24 (2) |
| 4 | 03:51 | | 04:28 (24) | 04:35 | | | 05:31 | | | 06:26 | | 16:57 (19) | 07:27 | | 14:45 (2) | 08:22 | | 12:41 (3) |
| | 20:58 | 3 | 04:31 (24) | 20:17 | | | 19:07 | | | 17:51 | 25 | 17:22 (19) | 16:41 | 62 | 16:11 (1) | 15:58 | 121 | 15:24 (2) |
| 5 | 03:52 | | 04:28 (24) | 04:37 | | | 05:33 | | | 06:28 | | 16:58 (19) | 07:29 | | 14:44 (2) | 08:23 | | 12:42 (3) |
| | 20:57 | 3 | 04:31 (24) | 20:15 | | | 19:04 | | | 17:49 | 23 | 17:21 (19) | 16:39 | 59 | 16:09 (1) | 15:58 | 122 | 15:23 (2) |
| 6 | 03:53 | | 04:29 (24) | 04:39 | | | 05:35 | | | 06:30 | | 17:00 (19) | 07:31 | | 14:44 (2) | 08:25 | | 12:42 (3) |
| | 20:57 | 2 | 04:31 (24) | 20:13 | | | 19:02 | | | 17:47 | 19 | 17:19 (19) | 16:37 | 54 | 16:06 (1) | 15:57 | 122 | 15:22 (2) |
| 7 | 03:54 | | 04:30 (24) | 04:40 | | | 05:37 | | | 06:32 | | 17:02 (19) | 07:33 | | 14:44 (2) | 08:26 | | 12:42 (3) |
| | 20:56 | 1 | 04:31 (24) | 20:11 | | | 18:59 | | | 17:44 | 14 | 17:16 (19) | 16:35 | 52 | 15:36 (2) | 15:57 | 124 | 15:22 (2) |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | | 05:39 | | | 06:34 | | 17:06 (19) | 07:35 | | 12:59 (3) | 08:27 | | 12:42 (3) |
| | 20:55 | | | 20:09 | | | 18:57 | | | 17:42 | 6 | 17:12 (19) | 16:33 | 71 | 15:37 (2) | 15:56 | 124 | 15:21 (2) |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | | 05:40 | | | 06:36 | | | 07:37 | | 12:55 (3) | 08:29 | | 12:42 (3) |
| | 20:54 | | | 20:07 | | | 18:54 | | | 17:39 | | | 16:31 | 78 | 15:36 (2) | 15:56 | 124 | 15:20 (2) |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | | 05:42 | | | 06:38 | | | 07:39 | | 12:52 (3) | 08:30 | | 12:43 (3) |
| | 20:54 | | | 20:05 | | | 18:52 | | | 17:37 | | | 16:29 | 84 | 15:36 (2) | 15:56 | 124 | 15:20 (2) |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | | 05:44 | | | 06:40 | | | 07:41 | | 12:50 (3) | 08:31 | | 12:43 (3) |
| | 20:53 | | | 20:03 | | | 18:49 | | | 17:34 | | | 16:27 | 88 | 15:36 (2) | 15:55 | 124 | 15:20 (4) |
| 12 | 04:00 | | | 04:49 | | | 05:46 | | | 06:42 | | 16:09 (1) | 07:43 | | 12:48 (3) | 08:32 | | 12:44 (3) |
| | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | | | 17:32 | 7 | 16:16 (1) | 16:26 | 92 | 15:36 (2) | 15:55 | 123 | 15:19 (15) |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | | | 06:43 | | 16:04 (1) | 07:45 | | 12:47 (3) | 08:33 | | 12:44 (3) |
| | 20:51 | | | 19:59 | | | 18:44 | | | 17:29 | 16 | 16:20 (1) | 16:24 | 94 | 15:37 (2) | 15:55 | 123 | 15:19 (15) |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | | | 06:45 | | 16:01 (1) | 07:47 | | 12:46 (3) | 08:34 | | 12:44 (3) |
| | 20:50 | | | 19:56 | | | 18:42 | | | 17:27 | 22 | 16:23 (1) | 16:22 | 96 | 15:37 (2) | 15:55 | 123 | 15:18 (15) |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:51 | | | 06:47 | | 15:59 (1) | 07:49 | | 12:45 (3) | 08:35 | | 12:45 (3) |
| | 20:49 | | | 19:54 | | | 18:39 | | | 17:25 | 25 | 16:24 (1) | 16:21 | 98 | 15:36 (2) | 15:55 | 123 | 15:18 (15) |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | | | 06:49 | | 15:58 (1) | 07:50 | | 12:44 (3) | 08:36 | | 12:45 (3) |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | | | 17:22 | 27 | 16:25 (1) | 16:19 | 100 | 15:36 (2) | 15:55 | 123 | 15:18 (15) |
| 17 | 04:06 | | | 04:58 | | | 05:55 | | | 06:51 | | 15:56 (1) | 07:52 | | 12:43 (3) | 08:37 | | 12:46 (3) |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | | | 17:20 | 30 | 16:26 (1) | 16:18 | 101 | 15:36 (2) | 15:55 | 123 | 15:19 (15) |
| 18 | 04:08 | | | 05:00 | | | 05:57 | | | 06:53 | | 15:55 (1) | 07:54 | | 12:42 (3) | 08:38 | | 12:47 (3) |
| | 20:45 | | | 19:47 | | | 18:32 | | | 17:18 | 32 | 16:27 (1) | 16:16 | 104 | 15:36 (2) | 15:55 | 123 | 15:19 (15) |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | | 17:11 (19) | 06:55 | | 15:54 (1) | 07:56 | | 12:42 (3) | 08:39 | | 12:47 (3) |
| | 20:44 | | | 19:45 | | | 18:29 | 10 | 17:21 (19) | 17:15 | 33 | 16:27 (1) | 16:15 | 104 | 15:36 (2) | 15:56 | 124 | 15:20 (15) |
| 20 | 04:10 | | | 05:04 | | | 06:01 | | 17:07 (19) | 06:57 | | 15:54 (1) | 07:58 | | 12:42 (3) | 08:39 | | 12:47 (3) |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 16 | 17:23 (19) | 17:13 | 35 | 16:29 (1) | 16:13 | 105 | 15:36 (2) | 15:56 | 122 | 15:19 (15) |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | | 17:04 (19) | 06:59 | | 15:10 (2) | 08:00 | | 12:41 (3) | 08:40 | | 12:48 (3) |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 21 | 17:25 (19) | 17:11 | 39 | 16:29 (1) | 16:12 | 108 | 15:36 (2) | 15:56 | 122 | 15:20 (15) |
| 22 | 04:13 | | | 05:08 | | | 06:04 | | 17:03 (19) | 07:01 | | 15:03 (2) | 08:02 | | 12:41 (3) | 08:41 | | 12:48 (3) |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 23 | 17:26 (19) | 17:08 | 53 | 16:29 (1) | 16:10 | 108 | 15:35 (2) | 15:57 | 122 | 15:20 (15) |
| 23 | 04:15 | | | 05:09 | | | 06:06 | | 17:01 (19) | 07:03 | | 14:59 (2) | 08:04 | | 12:41 (3) | 08:41 | | 12:49 (3) |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 26 | 17:27 (19) | 17:06 | 61 | 16:29 (1) | 16:09 | 109 | 15:35 (2) | 15:57 | 122 | 15:21 (15) |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | | 17:00 (19) | 07:05 | | 14:56 (2) | 08:05 | | 12:40 (3) | 08:41 | | 12:49 (3) |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 28 | 17:28 (19) | 17:04 | 66 | 16:29 (1) | 16:08 | 109 | 15:35 (2) | 15:58 | 122 | 15:21 (15) |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | | 16:59 (19) | 07:07 | | 14:54 (2) | 08:07 | | 12:40 (3) | 08:42 | | 12:49 (3) |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | 29 | 17:28 (19) | 17:02 | 69 | 16:28 (1) | 16:07 | 109 | 15:34 (2) | 15:58 | 124 | 15:22 (15) |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:12 | | 16:58 (19) | 07:09 | | 14:52 (2) | 08:09 | | 12:40 (3) | 08:42 | | 12:50 (3) |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:12 | 29 | 17:27 (19) | 16:59 | 72 | 16:28 (1) | 16:06 | 108 | 15:32 (2) | 15:59 | 122 | 15:22 (15) |
| 27 | 04:21 | | | 05:17 | | | 06:13 | | 16:57 (19) | 07:11 | | 14:51 (2) | 08:11 | | 12:40 (3) | 08:42 | | 12:51 (3) |
| | 20:31 | | | 19:26 | | | 18:09 | 30 | 17:27 (19) | 16:57 | 74 | 16:28 (1) | 16:04 | 115 | 15:31 (2) | 16:00 | 123 | 15:24 (15) |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | | 06:15 | | 16:57 (19) | 07:13 | | 14:50 (2) | 08:12 | | 12:40 (3) | 08:43 | | 12:52 (3) |
| | 20:30 | | | 19:24 | | | 18:06 | 30 | 17:27 (19) | 16:55 | 74 | 16:26 (1) | 16:03 | 119 | 15:29 (2) | 16:01 | 122 | 15:25 (15) |
| 29 | 04:25 | | | 05:20 | | | 06:17 | | 16:56 (19) | 07:15 | | 14:49 (2) | 08:14 | | 12:40 (3) | 08:43 | | 12:51 (3) |
| | 20:28 | | | 19:22 | | | 18:04 | 31 | 17:27 (19) | 16:53 | 74 | 16:24 (1) | 16:02 | 122 | 15:28 (2) | 16:02 | 124 | 15:25 (15) |
| 30 | 04:26 | | | 05:22 | | | 06:19 | | 16:56 (19) | 07:17 | | 14:48 (2) | 08:16 | | 12:40 (3) | 08:43 | | 12:52 (3) |
| | 20:26 | | | 19:19 | | | 18:01 | 31 | 17:27 (19) | 16:51 | 73 | 16:22 (1) | 16:02 | 122 | 15:27 (2) | 16:03 | 123 | 15:26 (15) |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 14:47 (2) | | | | 08:43 | | 12:52 (3) |
| | 20:24 | | | 19:17 | | | | | | 16:49 | 71 | 16:19 (1) | | | | 16:04 | 124 | 15:27 (15) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 23 | | | | | | 304 | | | 1124 | | | 2772 | | | 3808 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GT - IO 202

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 14:36 (3) | 08:13 | | 14:38 (3) | 07:12 | | 16:18 (2) | 05:55 | | 17:57 (19) | 04:44 | 03:53 |
| | 16:04 | 48 | 15:24 (5) | 16:56 | 93 | 16:25 (4) | 17:55 | 66 | 17:28 (1) | 18:55 | 14 | 18:11 (19) | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 14:36 (3) | 08:11 | | 14:38 (3) | 07:10 | | 16:20 (2) | 05:53 | | 18:00 (19) | 04:42 | 03:52 |
| | 16:05 | 48 | 15:24 (5) | 16:58 | 94 | 16:26 (4) | 17:57 | 62 | 17:28 (1) | 18:57 | 8 | 18:08 (19) | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:42 | | 14:36 (3) | 08:09 | | 14:38 (3) | 07:07 | | 16:21 (2) | 05:50 | | | 04:40 | 03:51 |
| | 16:06 | 49 | 15:30 (12) | 17:00 | 94 | 16:26 (4) | 17:59 | 59 | 17:27 (1) | 18:59 | | | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | 14:36 (3) | 08:07 | | 14:39 (3) | 07:05 | | 16:23 (2) | 05:48 | | | 04:38 | 03:50 |
| | 16:07 | 51 | 15:32 (12) | 17:02 | 93 | 16:26 (4) | 18:01 | 54 | 17:27 (1) | 19:01 | | | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 14:36 (3) | 08:06 | | 14:39 (3) | 07:02 | | 16:25 (2) | 05:45 | | | 04:36 | 03:49 |
| | 16:09 | 52 | 15:33 (12) | 17:04 | 93 | 16:26 (4) | 18:03 | 48 | 17:26 (1) | 19:03 | | | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | 14:36 (3) | 08:04 | | 14:40 (3) | 07:00 | | 16:30 (2) | 05:43 | | | 04:34 | 03:49 |
| | 16:10 | 55 | 15:35 (12) | 17:06 | 98 | 16:37 (2) | 18:05 | 37 | 17:25 (1) | 19:05 | | | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 14:36 (3) | 08:02 | | 14:40 (3) | 06:58 | | 16:58 (1) | 05:40 | | | 04:32 | 03:48 |
| | 16:11 | 57 | 15:36 (12) | 17:08 | 103 | 16:39 (2) | 18:07 | 25 | 17:23 (1) | 19:07 | | | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 14:37 (3) | 08:00 | | 14:41 (3) | 06:55 | | 17:00 (1) | 05:38 | | | 04:30 | 03:47 |
| | 16:13 | 58 | 15:38 (12) | 17:10 | 103 | 16:41 (2) | 18:09 | 22 | 17:22 (1) | 19:09 | | | 20:05 | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 14:37 (3) | 07:58 | | 14:42 (3) | 06:53 | | 17:01 (1) | 05:35 | | | 04:28 | 03:47 |
| | 16:14 | 60 | 15:39 (12) | 17:12 | 104 | 16:44 (2) | 18:11 | 19 | 17:20 (1) | 19:10 | | | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:39 | | 14:37 (3) | 07:56 | | 14:43 (3) | 06:50 | | 17:04 (1) | 05:33 | | | 04:26 | 03:46 |
| | 16:16 | 62 | 15:41 (12) | 17:14 | 103 | 16:46 (2) | 18:13 | 14 | 17:18 (1) | 19:12 | | | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 14:36 (3) | 07:54 | | 14:44 (3) | 06:48 | | 17:09 (1) | 05:30 | | | 04:24 | 03:46 |
| | 16:17 | 64 | 15:42 (12) | 17:16 | 103 | 16:48 (2) | 18:15 | 2 | 17:11 (1) | 19:14 | | | 20:11 | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 14:36 (3) | 07:52 | | 14:44 (3) | 06:45 | | | 05:28 | | | 04:22 | 03:45 |
| | 16:19 | 67 | 15:44 (15) | 17:18 | 102 | 16:50 (2) | 18:17 | | | 19:16 | | | 20:13 | 20:55 |
| 13 | 08:37 | | 14:36 (3) | 07:50 | | 14:45 (3) | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:20 | 03:45 |
| | 16:20 | 70 | 15:46 (15) | 17:20 | 100 | 16:52 (2) | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:14 | 20:56 |
| 14 | 08:36 | | 14:36 (3) | 07:48 | | 14:46 (3) | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | 03:45 |
| | 16:22 | 72 | 15:48 (15) | 17:22 | 98 | 16:55 (2) | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 14:37 (3) | 07:46 | | 14:48 (3) | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | 03:44 |
| | 16:23 | 73 | 15:50 (15) | 17:24 | 87 | 16:57 (2) | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | 20:57 |
| 16 | 08:35 | | 14:37 (3) | 07:44 | | 14:49 (3) | 06:35 | | | 05:18 | | | 04:15 | 03:44 |
| | 16:25 | 75 | 15:52 (15) | 17:26 | 86 | 16:57 (2) | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 14:36 (3) | 07:42 | | 14:51 (3) | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:13 | 03:44 |
| | 16:27 | 77 | 15:53 (15) | 17:29 | 83 | 16:58 (2) | 18:26 | | | 19:26 | | | 20:21 | 20:58 |
| 18 | 08:32 | | 14:36 (3) | 07:39 | | 14:53 (3) | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | 03:44 |
| | 16:29 | 79 | 15:55 (15) | 17:31 | 80 | 16:58 (2) | 18:28 | | | 19:28 | | | 20:23 | 20:59 |
| 19 | 08:31 | | 09:06 (40) | 07:37 | | 14:56 (3) | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | 03:44 |
| | 16:30 | 83 | 15:58 (15) | 17:33 | 76 | 16:59 (2) | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (40) | 07:35 | | 14:58 (3) | 06:25 | | 18:02 (19) | 05:09 | | | 04:09 | 03:44 |
| | 16:32 | 87 | 15:59 (15) | 17:35 | 71 | 16:58 (2) | 18:32 | 5 | 18:07 (19) | 19:31 | | | 20:26 | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (40) | 07:33 | | 15:02 (3) | 06:23 | | 18:00 (19) | 05:07 | | | 04:07 | 03:44 |
| | 16:34 | 90 | 16:02 (15) | 17:37 | 67 | 17:10 (1) | 18:34 | 10 | 18:10 (19) | 19:33 | | | 20:28 | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (40) | 07:30 | | 16:15 (2) | 06:20 | | 17:58 (19) | 05:04 | | | 04:06 | 03:44 |
| | 16:36 | 92 | 16:03 (4) | 17:39 | 53 | 17:13 (1) | 18:36 | 13 | 18:11 (19) | 19:35 | | | 20:30 | 21:00 |
| 23 | 08:26 | | 09:03 (40) | 07:28 | | 16:14 (2) | 06:18 | | 17:57 (19) | 05:02 | | | 04:04 | 03:45 |
| | 16:38 | 91 | 16:06 (4) | 17:41 | 57 | 17:14 (1) | 18:38 | 16 | 18:13 (19) | 19:37 | | | 20:31 | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 14:36 (3) | 07:26 | | 16:15 (2) | 06:15 | | 17:56 (19) | 05:00 | | | 04:03 | 03:45 |
| | 16:40 | 90 | 16:08 (4) | 17:43 | 59 | 17:17 (1) | 18:40 | 19 | 18:15 (19) | 19:39 | | | 20:33 | 21:00 |
| 25 | 08:24 | | 14:37 (3) | 07:24 | | 16:15 (2) | 06:13 | | 17:55 (19) | 04:57 | | | 04:01 | 03:45 |
| | 16:42 | 88 | 16:10 (4) | 17:45 | 61 | 17:18 (1) | 18:42 | 22 | 18:17 (19) | 19:41 | | | 20:34 | 21:00 |
| 26 | 08:22 | | 14:37 (3) | 07:21 | | 16:15 (2) | 06:10 | | 17:54 (19) | 04:55 | | | 04:00 | 03:46 |
| | 16:44 | 79 | 16:12 (4) | 17:47 | 64 | 17:21 (1) | 18:44 | 23 | 18:17 (19) | 19:43 | | | 20:36 | 21:00 |
| 27 | 08:21 | | 14:37 (3) | 07:19 | | 16:16 (2) | 06:08 | | 17:55 (19) | 04:53 | | | 03:59 | 03:46 |
| | 16:46 | 82 | 16:14 (4) | 17:49 | 66 | 17:24 (1) | 18:46 | 22 | 18:17 (19) | 19:45 | | | 20:37 | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 14:37 (3) | 07:17 | | 16:16 (2) | 06:05 | | 17:54 (19) | 04:51 | | | 03:58 | 03:47 |
| | 16:48 | 84 | 16:16 (4) | 17:51 | 67 | 17:25 (1) | 18:48 | 22 | 18:16 (19) | 19:47 | | | 20:39 | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 14:38 (3) | 07:14 | | 16:18 (2) | 06:03 | | 17:55 (19) | 04:49 | | | 03:56 | 03:47 |
| | 16:50 | 87 | 16:19 (4) | 17:53 | 67 | 17:28 (1) | 18:49 | 21 | 18:16 (19) | 19:49 | | | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 14:38 (3) | | | | 06:00 | | 17:55 (19) | 04:46 | | | 03:55 | 03:48 |
| | 16:52 | 89 | 16:21 (4) | | | | 18:51 | 19 | 18:14 (19) | 19:50 | | | 20:41 | 21:00 |
| 31 | 08:14 | | 14:38 (3) | | | | 05:58 | | 17:56 (19) | | | | 03:54 | |
| | 16:54 | 91 | 16:23 (4) | | | | 18:53 | 17 | 18:13 (19) | | | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 2250 | | | 2425 | | | 617 | | | 22 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GT - IO 202

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | 04:30 | 05:26 | | | 06:21 | | | 07:21 | | 14:12 (3) | 08:17 | | 14:19 (3) |
| | 20:59 | 20:23 | 19:14 | | | 17:59 | | | 16:47 | 104 | 16:17 (2) | 16:01 | 66 | 15:26 (15) |
| 2 | 03:49 | 04:32 | 05:28 | | | 06:23 | | | 07:23 | | 14:11 (3) | 08:19 | | 14:20 (3) |
| | 20:59 | 20:21 | 19:12 | | | 17:56 | | | 16:45 | 103 | 16:14 (2) | 16:00 | 64 | 15:26 (15) |
| 3 | 03:50 | 04:33 | 05:30 | | | 06:25 | | 16:44 (1) | 07:25 | | 14:12 (3) | 08:20 | | 14:20 (3) |
| | 20:58 | 20:19 | 19:09 | | | 17:54 | 10 | 16:54 (1) | 16:43 | 102 | 16:13 (2) | 15:59 | 62 | 15:24 (12) |
| 4 | 03:51 | 04:35 | 05:31 | | | 06:26 | | 16:39 (1) | 07:27 | | 14:11 (3) | 08:22 | | 14:21 (3) |
| | 20:58 | 20:17 | 19:07 | | | 17:51 | 17 | 16:56 (1) | 16:41 | 103 | 16:11 (2) | 15:58 | 61 | 15:24 (12) |
| 5 | 03:52 | 04:37 | 05:33 | | | 06:28 | | 16:37 (1) | 07:29 | | 14:10 (3) | 08:23 | | 14:22 (3) |
| | 20:57 | 20:15 | 19:04 | | | 17:49 | 21 | 16:58 (1) | 16:39 | 103 | 16:09 (2) | 15:58 | 58 | 15:23 (12) |
| 6 | 03:53 | 04:39 | 05:35 | | | 06:30 | | 16:35 (1) | 07:31 | | 14:10 (3) | 08:25 | | 14:22 (3) |
| | 20:57 | 20:13 | 19:02 | | | 17:47 | 24 | 16:59 (1) | 16:37 | 97 | 16:06 (2) | 15:57 | 57 | 15:22 (12) |
| 7 | 03:54 | 04:40 | 05:37 | | | 06:32 | | 16:34 (1) | 07:33 | | 14:09 (3) | 08:26 | | 14:24 (3) |
| | 20:56 | 20:11 | 18:59 | | | 17:44 | 26 | 17:00 (1) | 16:35 | 92 | 15:56 (4) | 15:57 | 55 | 15:22 (12) |
| 8 | 03:55 | 04:42 | 05:39 | | | 06:34 | | 16:03 (2) | 07:35 | | 14:10 (3) | 08:27 | | 14:24 (3) |
| | 20:55 | 20:09 | 18:57 | | | 17:42 | 42 | 17:01 (1) | 16:33 | 93 | 15:57 (4) | 15:56 | 53 | 15:21 (12) |
| 9 | 03:56 | 04:44 | 05:40 | | | 06:36 | | 15:59 (2) | 07:37 | | 14:09 (3) | 08:29 | | 14:24 (3) |
| | 20:54 | 20:07 | 18:54 | | | 17:39 | 50 | 17:01 (1) | 16:31 | 94 | 15:57 (4) | 15:56 | 51 | 15:20 (12) |
| 10 | 03:57 | 04:46 | 05:42 | | 17:53 (19) | 06:38 | | 15:56 (2) | 07:39 | | 14:09 (3) | 08:30 | | 14:26 (3) |
| | 20:54 | 20:05 | 18:52 | 8 | 18:01 (19) | 17:37 | 56 | 17:01 (1) | 16:29 | 94 | 15:57 (4) | 15:56 | 50 | 15:20 (12) |
| 11 | 03:58 | 04:48 | 05:44 | | 17:49 (19) | 06:40 | | 15:54 (2) | 07:41 | | 14:09 (3) | 08:31 | | 14:26 (3) |
| | 20:53 | 20:03 | 18:49 | 14 | 18:03 (19) | 17:34 | 61 | 17:01 (1) | 16:27 | 93 | 15:56 (4) | 15:55 | 49 | 15:15 (5) |
| 12 | 04:00 | 04:49 | 05:46 | | 17:48 (19) | 06:42 | | 15:52 (2) | 07:43 | | 14:09 (3) | 08:32 | | 14:27 (3) |
| | 20:52 | 20:01 | 18:47 | 16 | 18:04 (19) | 17:32 | 64 | 17:01 (1) | 16:26 | 91 | 15:54 (4) | 15:55 | 48 | 15:15 (5) |
| 13 | 04:01 | 04:51 | 05:48 | | 17:46 (19) | 06:43 | | 15:51 (2) | 07:45 | | 14:10 (3) | 08:33 | | 14:28 (3) |
| | 20:51 | 19:59 | 18:44 | 19 | 18:05 (19) | 17:29 | 66 | 17:01 (1) | 16:24 | 89 | 15:53 (4) | 15:55 | 47 | 15:15 (5) |
| 14 | 04:02 | 04:53 | 05:50 | | 17:45 (19) | 06:45 | | 15:49 (2) | 07:47 | | 14:10 (3) | 08:34 | | 14:28 (3) |
| | 20:50 | 19:56 | 18:42 | 21 | 18:06 (19) | 17:27 | 68 | 16:59 (1) | 16:22 | 87 | 15:51 (4) | 15:55 | 47 | 15:15 (5) |
| 15 | 04:03 | 04:55 | 05:51 | | 17:44 (19) | 06:47 | | 15:48 (2) | 07:49 | | 14:10 (3) | 08:35 | | 14:29 (3) |
| | 20:48 | 19:54 | 18:39 | 21 | 18:05 (19) | 17:25 | 67 | 16:57 (1) | 16:21 | 84 | 15:49 (4) | 15:55 | 47 | 15:16 (5) |
| 16 | 04:05 | 04:57 | 05:53 | | 17:43 (19) | 06:49 | | 15:47 (2) | 07:50 | | 14:10 (3) | 08:36 | | 14:30 (3) |
| | 20:47 | 19:52 | 18:37 | 23 | 18:06 (19) | 17:22 | 65 | 16:54 (1) | 16:19 | 82 | 15:47 (4) | 15:55 | 46 | 15:16 (5) |
| 17 | 04:06 | 04:58 | 05:55 | | 17:43 (19) | 06:51 | | 15:46 (2) | 07:52 | | 14:10 (3) | 08:37 | | 14:30 (3) |
| | 20:46 | 19:50 | 18:34 | 22 | 18:05 (19) | 17:20 | 64 | 16:52 (1) | 16:18 | 79 | 15:45 (4) | 15:55 | 47 | 15:17 (5) |
| 18 | 04:07 | 05:00 | 05:57 | | 17:43 (19) | 06:53 | | 15:46 (2) | 07:54 | | 14:10 (3) | 08:38 | | 14:31 (3) |
| | 20:45 | 19:47 | 18:32 | 22 | 18:05 (19) | 17:18 | 61 | 16:49 (1) | 16:16 | 89 | 15:44 (4) | 15:55 | 46 | 15:17 (5) |
| 19 | 04:09 | 05:02 | 05:59 | | 17:43 (19) | 06:55 | | 15:45 (2) | 07:56 | | 14:10 (3) | 08:39 | | 14:32 (3) |
| | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 20 | 18:03 (19) | 17:15 | 59 | 16:47 (1) | 16:15 | 90 | 15:42 (4) | 15:55 | 46 | 15:18 (5) |
| 20 | 04:10 | 05:04 | 06:01 | | 17:42 (19) | 06:57 | | 15:46 (2) | 07:58 | | 08:38 (40) | 08:39 | | 14:32 (3) |
| | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 18 | 18:00 (19) | 17:13 | 55 | 16:45 (1) | 16:13 | 92 | 15:41 (4) | 15:56 | 46 | 15:18 (5) |
| 21 | 04:12 | 05:06 | 06:02 | | 17:43 (19) | 06:59 | | 14:38 (3) | 08:00 | | 08:37 (40) | 08:40 | | 14:33 (3) |
| | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 14 | 17:57 (19) | 17:11 | 61 | 16:43 (1) | 16:12 | 94 | 15:40 (4) | 15:56 | 46 | 15:19 (5) |
| 22 | 04:13 | 05:08 | 06:04 | | 17:44 (19) | 07:01 | | 14:31 (3) | 08:02 | | 08:39 (40) | 08:41 | | 14:33 (3) |
| | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 11 | 17:55 (19) | 17:08 | 70 | 16:40 (1) | 16:10 | 90 | 15:38 (15) | 15:57 | 46 | 15:19 (5) |
| 23 | 04:15 | 05:09 | 06:06 | | 17:46 (19) | 07:03 | | 14:28 (3) | 08:04 | | 08:41 (40) | 08:41 | | 14:34 (3) |
| | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 7 | 17:53 (19) | 17:06 | 71 | 16:28 (2) | 16:09 | 88 | 15:37 (15) | 15:57 | 46 | 15:20 (5) |
| 24 | 04:17 | 05:11 | 06:08 | | | 07:05 | | 14:25 (3) | 08:05 | | 08:43 (40) | 08:41 | | 14:34 (3) |
| | 20:36 | 19:34 | 18:17 | | | 17:04 | 76 | 16:28 (2) | 16:08 | 83 | 15:35 (15) | 15:58 | 46 | 15:20 (5) |
| 25 | 04:18 | 05:13 | 06:10 | | | 07:07 | | 14:22 (3) | 08:07 | | 08:45 (40) | 08:42 | | 14:34 (3) |
| | 20:35 | 19:31 | 18:14 | | | 17:02 | 81 | 16:28 (2) | 16:07 | 81 | 15:34 (15) | 15:58 | 46 | 15:20 (5) |
| 26 | 04:20 | 05:15 | 06:12 | | | 07:09 | | 14:20 (3) | 08:09 | | 14:15 (3) | 08:42 | | 14:34 (3) |
| | 20:33 | 19:29 | 18:12 | | | 16:59 | 83 | 16:27 (2) | 16:06 | 77 | 15:32 (15) | 15:59 | 46 | 15:20 (5) |
| 27 | 04:21 | 05:17 | 06:13 | | | 07:11 | | 14:18 (3) | 08:11 | | 14:16 (3) | 08:42 | | 14:35 (3) |
| | 20:31 | 19:26 | 18:09 | | | 16:57 | 86 | 16:26 (2) | 16:04 | 75 | 15:31 (15) | 16:00 | 46 | 15:21 (5) |
| 28 | 04:23 | 05:19 | 06:15 | | | 07:13 | | 14:17 (3) | 08:12 | | 14:16 (3) | 08:43 | | 14:36 (3) |
| | 20:30 | 19:24 | 18:06 | | | 16:55 | 88 | 16:26 (2) | 16:03 | 73 | 15:29 (15) | 16:01 | 46 | 15:22 (5) |
| 29 | 04:25 | 05:20 | 06:17 | | | 07:15 | | 14:16 (3) | 08:14 | | 14:17 (3) | 08:43 | | 14:35 (3) |
| | 20:28 | 19:22 | 18:04 | | | 16:53 | 98 | 16:24 (2) | 16:02 | 71 | 15:28 (15) | 16:02 | 47 | 15:22 (5) |
| 30 | 04:26 | 05:22 | 06:19 | | | 07:17 | | 14:15 (3) | 08:16 | | 14:18 (3) | 08:43 | | 14:35 (3) |
| | 20:26 | 19:19 | 18:01 | | | 16:51 | 100 | 16:22 (2) | 16:02 | 69 | 15:27 (15) | 16:03 | 48 | 15:23 (5) |
| 31 | 04:28 | 05:24 | | | | 07:19 | | 14:13 (3) | | | | 08:43 | | 14:36 (3) |
| | 20:24 | 19:17 | | | | 16:49 | 102 | 16:19 (2) | | | | 16:04 | 47 | 15:23 (5) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 236 | | | 1792 | | | 2662 | | | 1556 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GU - IO 203

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 14:52 (3) | 08:13 | | 14:48 (3) | 07:12 | | 16:23 (2) | 05:55 | | 18:00 (19) | 04:44 | 03:53 |
| | 16:04 | 36 | 15:28 (5) | 16:56 | 88 | 16:25 (4) | 17:55 | 66 | 17:29 (1) | 18:55 | 18 | 18:18 (19) | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 14:52 (3) | 08:11 | | 14:49 (3) | 07:10 | | 16:24 (2) | 05:53 | | 18:01 (19) | 04:42 | 03:52 |
| | 16:05 | 37 | 15:29 (3) | 16:58 | 91 | 16:28 (4) | 17:57 | 67 | 17:32 (1) | 18:57 | 16 | 18:17 (19) | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:42 | | 14:52 (3) | 08:09 | | 14:49 (3) | 07:07 | | 16:24 (2) | 05:50 | | 18:02 (19) | 04:40 | 03:51 |
| | 16:06 | 38 | 15:30 (5) | 17:00 | 93 | 16:30 (4) | 17:59 | 66 | 17:32 (1) | 18:59 | 13 | 18:15 (19) | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 | | 14:52 (3) | 08:07 | | 14:49 (3) | 07:05 | | 16:26 (2) | 05:48 | | 18:05 (19) | 04:38 | 03:50 |
| | 16:07 | 39 | 15:31 (5) | 17:02 | 94 | 16:31 (4) | 18:01 | 63 | 17:32 (1) | 19:01 | 7 | 18:12 (19) | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 14:51 (3) | 08:06 | | 14:49 (3) | 07:02 | | 16:27 (2) | 05:45 | | | 04:36 | 03:49 |
| | 16:09 | 40 | 15:31 (3) | 17:04 | 94 | 16:31 (4) | 18:03 | 58 | 17:31 (1) | 19:03 | | | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 | | 14:52 (3) | 08:04 | | 14:49 (3) | 07:00 | | 16:29 (2) | 05:43 | | | 04:34 | 03:49 |
| | 16:10 | 40 | 15:32 (3) | 17:06 | 94 | 16:31 (4) | 18:05 | 55 | 17:31 (1) | 19:05 | | | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 14:51 (3) | 08:02 | | 14:50 (3) | 06:58 | | 16:31 (2) | 05:40 | | | 04:32 | 03:48 |
| | 16:11 | 43 | 15:36 (12) | 17:08 | 92 | 16:31 (4) | 18:07 | 47 | 17:29 (1) | 19:07 | | | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 14:52 (3) | 08:00 | | 14:50 (3) | 06:55 | | 16:35 (2) | 05:38 | | | 04:30 | 03:47 |
| | 16:13 | 45 | 15:38 (12) | 17:10 | 92 | 16:31 (4) | 18:09 | 39 | 17:29 (1) | 19:09 | | | 20:05 | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 14:51 (3) | 07:58 | | 14:51 (3) | 06:53 | | 17:03 (1) | 05:35 | | | 04:28 | 03:47 |
| | 16:14 | 48 | 15:39 (12) | 17:12 | 98 | 16:44 (2) | 18:11 | 24 | 17:27 (1) | 19:10 | | | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:39 | | 14:51 (3) | 07:56 | | 14:51 (3) | 06:50 | | 17:05 (1) | 05:33 | | | 04:26 | 03:46 |
| | 16:15 | 50 | 15:41 (12) | 17:14 | 102 | 16:46 (2) | 18:13 | 20 | 17:25 (1) | 19:12 | | | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 14:51 (3) | 07:54 | | 14:52 (3) | 06:48 | | 17:06 (1) | 05:30 | | | 04:24 | 03:46 |
| | 16:17 | 51 | 15:42 (12) | 17:16 | 102 | 16:48 (2) | 18:15 | 17 | 17:23 (1) | 19:14 | | | 20:11 | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 14:50 (3) | 07:52 | | 14:52 (3) | 06:45 | | 17:10 (1) | 05:28 | | | 04:22 | 03:45 |
| | 16:19 | 54 | 15:44 (12) | 17:18 | 104 | 16:50 (2) | 18:17 | 10 | 17:20 (1) | 19:16 | | | 20:13 | 20:55 |
| 13 | 08:37 | | 14:50 (3) | 07:50 | | 14:53 (3) | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:20 | 03:45 |
| | 16:20 | 56 | 15:46 (12) | 17:20 | 104 | 16:52 (2) | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:14 | 20:56 |
| 14 | 08:36 | | 14:50 (3) | 07:48 | | 14:54 (3) | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | 03:45 |
| | 16:22 | 58 | 15:48 (15) | 17:22 | 102 | 16:55 (2) | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:36 | | 14:50 (3) | 07:46 | | 14:55 (3) | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | 03:44 |
| | 16:23 | 60 | 15:50 (15) | 17:24 | 101 | 16:57 (2) | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | 20:57 |
| 16 | 08:35 | | 14:50 (3) | 07:44 | | 14:55 (3) | 06:35 | | | 05:18 | | | 04:15 | 03:44 |
| | 16:25 | 62 | 15:52 (15) | 17:26 | 96 | 16:59 (2) | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 14:49 (3) | 07:42 | | 14:57 (3) | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:13 | 03:44 |
| | 16:27 | 64 | 15:53 (15) | 17:29 | 86 | 17:01 (2) | 18:26 | | | 19:26 | | | 20:21 | 20:58 |
| 18 | 08:32 | | 09:07 (40) | 07:39 | | 14:58 (3) | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | 03:44 |
| | 16:29 | 67 | 15:55 (15) | 17:31 | 87 | 17:03 (2) | 18:28 | | | 19:28 | | | 20:23 | 20:59 |
| 19 | 08:31 | | 09:06 (40) | 07:37 | | 15:00 (3) | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | 03:44 |
| | 16:30 | 71 | 15:58 (15) | 17:33 | 85 | 17:04 (2) | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 09:04 (40) | 07:35 | | 15:01 (3) | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | 03:44 |
| | 16:32 | 74 | 15:59 (15) | 17:35 | 83 | 17:04 (2) | 18:32 | | | 19:31 | | | 20:26 | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 09:03 (40) | 07:33 | | 15:03 (3) | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | 03:44 |
| | 16:34 | 79 | 16:02 (15) | 17:37 | 80 | 17:04 (2) | 18:34 | | | 19:33 | | | 20:28 | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 09:01 (40) | 07:30 | | 15:06 (3) | 06:20 | | 18:07 (19) | 05:04 | | | 04:06 | 03:44 |
| | 16:36 | 82 | 16:03 (15) | 17:39 | 76 | 17:05 (2) | 18:36 | 4 | 18:11 (19) | 19:35 | | | 20:30 | 21:00 |
| 23 | 08:26 | | 09:02 (40) | 07:28 | | 15:08 (3) | 06:18 | | 18:05 (19) | 05:02 | | | 04:04 | 03:45 |
| | 16:38 | 83 | 16:06 (15) | 17:41 | 75 | 17:14 (1) | 18:38 | 8 | 18:13 (19) | 19:37 | | | 20:31 | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 14:48 (3) | 07:26 | | 15:12 (3) | 06:15 | | 18:03 (19) | 05:00 | | | 04:03 | 03:45 |
| | 16:40 | 80 | 16:08 (4) | 17:43 | 73 | 17:17 (1) | 18:40 | 12 | 18:15 (19) | 19:39 | | | 20:33 | 21:00 |
| 25 | 08:24 | | 14:49 (3) | 07:24 | | 16:21 (2) | 06:13 | | 18:02 (19) | 04:57 | | | 04:01 | 03:45 |
| | 16:42 | 81 | 16:10 (4) | 17:45 | 56 | 17:18 (1) | 18:42 | 15 | 18:17 (19) | 19:41 | | | 20:34 | 21:00 |
| 26 | 08:22 | | 14:49 (3) | 07:21 | | 16:21 (2) | 06:10 | | 18:01 (19) | 04:55 | | | 04:00 | 03:46 |
| | 16:44 | 83 | 16:12 (4) | 17:47 | 60 | 17:21 (1) | 18:44 | 18 | 18:19 (19) | 19:43 | | | 20:36 | 21:00 |
| 27 | 08:21 | | 14:48 (3) | 07:19 | | 16:22 (2) | 06:08 | | 18:00 (19) | 04:53 | | | 03:59 | 03:46 |
| | 16:46 | 81 | 16:14 (4) | 17:49 | 62 | 17:24 (1) | 18:46 | 21 | 18:21 (19) | 19:45 | | | 20:37 | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 14:48 (3) | 07:17 | | 16:22 (2) | 06:05 | | 17:59 (19) | 04:51 | | | 03:57 | 03:47 |
| | 16:48 | 76 | 16:16 (4) | 17:51 | 63 | 17:25 (1) | 18:48 | 22 | 18:21 (19) | 19:47 | | | 20:39 | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 14:49 (3) | 07:14 | | 16:23 (2) | 06:03 | | 18:00 (19) | 04:49 | | | 03:56 | 03:47 |
| | 16:50 | 79 | 16:19 (4) | 17:53 | 65 | 17:28 (1) | 18:49 | 21 | 18:21 (19) | 19:49 | | | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 14:49 (3) | | | | 06:00 | | 17:59 (19) | 04:46 | | | 03:55 | 03:48 |
| | 16:52 | 82 | 16:21 (4) | | | | 18:51 | 21 | 18:20 (19) | 19:50 | | | 20:41 | 21:00 |
| 31 | 08:14 | | 14:48 (3) | | | | 05:58 | | 18:00 (19) | | | | 03:54 | |
| | 16:54 | 85 | 16:23 (4) | | | | 18:53 | 20 | 18:20 (19) | | | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1924 | | | 2498 | | | 694 | | | 54 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GU - IO 203

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | | 16:52 (1) | 07:21 | 14:21 (3) | 08:17 | 14:33 (3) |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:14 | | 17:59 | 4 | 16:56 (1) | 16:47 103 | 16:17 (2) | 16:01 53 | 15:26 (12) |
| 2 | 03:49 | | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | | 16:46 (1) | 07:23 | 14:20 (3) | 08:19 | 14:34 (3) |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | | 17:56 | 14 | 17:00 (1) | 16:45 101 | 16:14 (2) | 16:00 52 | 15:26 (12) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | | 06:25 | | 16:44 (1) | 07:25 | 14:21 (3) | 08:20 | 14:34 (3) |
| | 20:58 | | 20:19 | | 19:09 | | 17:54 | 19 | 17:03 (1) | 16:43 97 | 16:13 (2) | 15:59 50 | 15:24 (12) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:31 | | 06:26 | | 16:41 (1) | 07:27 | 14:20 (3) | 08:22 | 14:35 (3) |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | | 17:51 | 22 | 17:03 (1) | 16:41 92 | 16:01 (4) | 15:58 49 | 15:24 (12) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | | 16:39 (1) | 07:29 | 14:20 (3) | 08:23 | 14:37 (3) |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:04 | | 17:49 | 25 | 17:04 (1) | 16:39 92 | 16:01 (4) | 15:58 45 | 15:23 (12) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | | 16:09 (2) | 07:31 | 14:19 (3) | 08:25 | 14:37 (3) |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | | 17:47 | 43 | 17:05 (1) | 16:37 94 | 16:01 (4) | 15:57 42 | 15:19 (3) |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 05:37 | | 06:32 | | 16:06 (2) | 07:33 | 14:19 (3) | 08:26 | 14:39 (3) |
| | 20:56 | | 20:11 | | 18:59 | | 17:44 | 50 | 17:05 (1) | 16:35 94 | 16:01 (4) | 15:57 41 | 15:20 (3) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | 18:00 (19) | 06:34 | | 16:03 (2) | 07:35 | 14:20 (3) | 08:27 | 14:39 (3) |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 6 | 18:06 (19) | 17:42 | 57 | 17:06 (1) | 16:33 94 | 16:02 (4) | 15:56 40 | 15:19 (3) |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:40 | 17:56 (19) | 06:36 | | 16:01 (2) | 07:37 | 14:20 (3) | 08:29 | 14:40 (3) |
| | 20:54 | | 20:07 | | 18:54 13 | 18:09 (19) | 17:39 | 61 | 17:06 (1) | 16:31 93 | 16:01 (4) | 15:56 39 | 15:19 (3) |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | 17:55 (19) | 06:38 | | 15:59 (2) | 07:39 | 14:19 (3) | 08:30 | 14:42 (3) |
| | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 16 | 18:11 (19) | 17:37 | 64 | 17:06 (1) | 16:29 91 | 15:58 (4) | 15:56 38 | 15:20 (5) |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | 17:52 (19) | 06:40 | | 15:58 (2) | 07:41 | 14:19 (3) | 08:31 | 14:42 (3) |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:49 19 | 18:11 (19) | 17:34 | 66 | 17:06 (1) | 16:27 88 | 15:56 (4) | 15:55 38 | 15:20 (5) |
| 12 | 04:00 | | 04:49 | | 05:46 | 17:51 (19) | 06:42 | | 15:57 (2) | 07:43 | 14:19 (3) | 08:32 | 14:43 (3) |
| | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 20 | 18:11 (19) | 17:32 | 67 | 17:04 (1) | 16:26 85 | 15:54 (4) | 15:55 36 | 15:19 (3) |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | 05:48 | 17:50 (19) | 06:43 | | 15:55 (2) | 07:45 | 14:21 (3) | 08:33 | 14:44 (3) |
| | 20:51 | | 19:59 | | 18:44 22 | 18:12 (19) | 17:29 | 67 | 17:02 (1) | 16:24 82 | 15:53 (4) | 15:55 35 | 15:19 (5) |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | 05:50 | 17:50 (19) | 06:45 | | 15:55 (2) | 07:47 | 14:21 (3) | 08:34 | 14:45 (3) |
| | 20:50 | | 19:56 | | 18:42 22 | 18:12 (19) | 17:27 | 64 | 16:59 (1) | 16:22 79 | 15:51 (4) | 15:55 34 | 15:19 (5) |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | | 05:51 | 17:49 (19) | 06:47 | | 15:54 (2) | 07:49 | 14:21 (3) | 08:35 | 14:46 (3) |
| | 20:48 | | 19:54 | | 18:39 22 | 18:11 (19) | 17:25 | 63 | 16:57 (1) | 16:21 76 | 15:49 (4) | 15:55 32 | 15:18 (3) |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | | 05:53 | 17:49 (19) | 06:49 | | 15:53 (2) | 07:50 | 14:21 (3) | 08:36 | 14:46 (3) |
| | 20:47 | | 19:52 | | 18:37 21 | 18:10 (19) | 17:22 | 61 | 16:54 (1) | 16:19 81 | 15:47 (4) | 15:55 32 | 15:18 (3) |
| 17 | 04:06 | | 04:58 | | 05:55 | 17:49 (19) | 06:51 | | 15:53 (2) | 07:52 | 14:22 (3) | 08:37 | 14:47 (3) |
| | 20:46 | | 19:50 | | 18:34 19 | 18:08 (19) | 17:20 | 58 | 16:52 (1) | 16:18 83 | 15:45 (4) | 15:55 32 | 15:19 (3) |
| 18 | 04:07 | | 05:00 | | 05:57 | 17:49 (19) | 06:53 | | 14:48 (3) | 07:54 | 14:22 (3) | 08:38 | 14:48 (3) |
| | 20:45 | | 19:47 | | 18:32 16 | 18:05 (19) | 17:18 | 65 | 16:49 (1) | 16:16 82 | 15:44 (4) | 15:55 31 | 15:19 (3) |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | | 05:59 | 17:50 (19) | 06:55 | | 14:42 (3) | 07:56 | 14:22 (3) | 08:39 | 14:49 (3) |
| | 20:44 | | 19:45 | | 18:29 13 | 18:03 (19) | 17:15 | 73 | 16:47 (1) | 16:15 80 | 15:42 (4) | 15:55 31 | 15:20 (3) |
| 20 | 04:10 | | 05:04 | | 06:01 | 17:50 (19) | 06:57 | | 14:39 (3) | 07:58 | 08:37 (40) | 08:39 | 14:48 (5) |
| | 20:42 | | 19:43 | | 18:27 10 | 18:00 (19) | 17:13 | 76 | 16:45 (1) | 16:13 83 | 15:41 (15) | 15:56 31 | 15:19 (3) |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | | 06:02 | 17:52 (19) | 06:59 | | 14:36 (3) | 08:00 | 08:37 (40) | 08:40 | 14:49 (5) |
| | 20:41 | | 19:41 | | 18:24 5 | 17:57 (19) | 17:11 | 77 | 16:35 (2) | 16:12 82 | 15:40 (15) | 15:56 31 | 15:20 (3) |
| 22 | 04:13 | | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | | 14:33 (3) | 08:02 | 08:39 (40) | 08:41 | 14:49 (5) |
| | 20:39 | | 19:38 | | 18:22 | | 17:08 | 81 | 16:35 (2) | 16:10 79 | 15:38 (15) | 15:57 31 | 15:20 (3) |
| 23 | 04:15 | | 05:09 | | 06:06 | | 07:03 | | 14:31 (3) | 08:04 | 08:41 (40) | 08:41 | 14:50 (5) |
| | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | 84 | 16:34 (2) | 16:09 75 | 15:37 (15) | 15:57 31 | 15:21 (3) |
| 24 | 04:17 | | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | | 14:29 (3) | 08:05 | 08:43 (40) | 08:41 | 14:50 (5) |
| | 20:36 | | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | 86 | 16:34 (2) | 16:08 71 | 15:35 (15) | 15:58 31 | 15:21 (3) |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | | 14:28 (3) | 08:07 | 08:45 (40) | 08:42 | 14:51 (3) |
| | 20:35 | | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | 87 | 16:33 (2) | 16:07 68 | 15:34 (15) | 15:58 31 | 15:22 (3) |
| 26 | 04:20 | | 05:15 | | 06:12 | | 07:09 | | 14:26 (3) | 08:09 | 14:28 (3) | 08:42 | 14:51 (3) |
| | 20:33 | | 19:29 | | 18:12 | | 16:59 | 87 | 16:30 (2) | 16:06 64 | 15:32 (15) | 15:59 31 | 15:22 (3) |
| 27 | 04:21 | | 05:17 | | 06:13 | | 07:11 | | 14:25 (3) | 08:11 | 14:29 (3) | 08:42 | 14:51 (3) |
| | 20:31 | | 19:26 | | 18:09 | | 16:57 | 96 | 16:28 (2) | 16:04 62 | 15:31 (15) | 16:00 32 | 15:23 (3) |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | | 06:15 | | 07:13 | | 14:25 (3) | 08:12 | 14:29 (3) | 08:43 | 14:52 (3) |
| | 20:30 | | 19:24 | | 18:06 | | 16:55 | 99 | 16:26 (2) | 16:03 60 | 15:29 (15) | 16:01 33 | 15:25 (3) |
| 29 | 04:25 | | 05:20 | | 06:17 | | 07:15 | | 14:23 (3) | 08:14 | 14:30 (3) | 08:43 | 14:52 (3) |
| | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | | 16:53 | 104 | 16:24 (2) | 16:02 58 | 15:28 (15) | 16:02 33 | 15:25 (3) |
| 30 | 04:26 | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | | 14:22 (3) | 08:16 | 14:31 (3) | 08:43 | 14:52 (3) |
| | 20:26 | | 19:19 | | 18:01 | | 16:51 | 104 | 16:22 (2) | 16:02 56 | 15:27 (12) | 16:03 34 | 15:26 (3) |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | | | 07:19 | | 14:22 (3) | | | 08:43 | 14:52 (3) |
| | 20:24 | | 19:17 | | | | 16:49 | 103 | 16:19 (2) | | | 16:04 35 | 15:27 (3) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | 224 | | 2027 | | 2445 | | 1134 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GV - IO 204

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 14:30 (3) | 08:13 | | 14:46 (3) | 07:12 | | | 05:55 | | | 04:44 | | | 03:53 | | 20:04 (33) |
| | 16:04 | 53 | 15:28 (12) | 16:56 | 72 | 16:25 (2) | 17:55 | | | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | 7 | 20:11 (33) |
| 2 | 08:43 | | 14:30 (3) | 08:11 | | 14:48 (3) | 07:10 | | | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 20:03 (33) |
| | 16:05 | 54 | 15:29 (12) | 16:58 | 70 | 16:27 (2) | 17:57 | | | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 9 | 20:12 (34) |
| 3 | 08:42 | | 14:30 (3) | 08:09 | | 14:49 (3) | 07:07 | | 17:28 (19) | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 20:04 (33) |
| | 16:06 | 55 | 15:30 (12) | 17:00 | 69 | 16:30 (2) | 17:59 | 5 | 17:33 (19) | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:47 | 10 | 20:14 (34) |
| 4 | 08:42 | | 14:31 (3) | 08:07 | | 14:52 (3) | 07:05 | | 17:27 (19) | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:50 | | 20:04 (33) |
| | 16:07 | 56 | 15:32 (12) | 17:02 | 65 | 16:32 (2) | 18:01 | 9 | 17:36 (19) | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 11 | 20:15 (34) |
| 5 | 08:42 | | 14:31 (3) | 08:06 | | 14:54 (3) | 07:02 | | 17:26 (19) | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:49 | | 20:04 (33) |
| | 16:09 | 57 | 15:33 (12) | 17:04 | 61 | 16:34 (2) | 18:03 | 11 | 17:37 (19) | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 | 11 | 20:15 (34) |
| 6 | 08:42 | | 14:32 (3) | 08:04 | | 14:58 (3) | 07:00 | | 17:25 (19) | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 | | 20:05 (33) |
| | 16:10 | 58 | 15:35 (12) | 17:06 | 50 | 16:35 (2) | 18:05 | 15 | 17:40 (19) | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 | 12 | 20:17 (34) |
| 7 | 08:41 | | 14:31 (3) | 08:02 | | 15:59 (2) | 06:58 | | 17:24 (19) | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 | | 20:05 (33) |
| | 16:11 | 60 | 15:36 (12) | 17:08 | 36 | 16:35 (2) | 18:07 | 18 | 17:42 (19) | 19:07 | | | 20:04 | | | 20:51 | 12 | 20:17 (34) |
| 8 | 08:41 | | 14:33 (3) | 08:00 | | 15:59 (2) | 06:55 | | 17:25 (19) | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 | | 20:05 (33) |
| | 16:13 | 60 | 15:38 (12) | 17:10 | 36 | 16:35 (2) | 18:09 | 19 | 17:44 (19) | 19:09 | | | 20:05 | | | 20:52 | 13 | 20:18 (34) |
| 9 | 08:40 | | 14:33 (3) | 07:58 | | 15:59 (2) | 06:53 | | 17:24 (19) | 05:35 | | | 04:28 | | | 03:47 | | 20:06 (33) |
| | 16:14 | 61 | 15:39 (12) | 17:12 | 36 | 16:35 (2) | 18:11 | 19 | 17:43 (19) | 19:10 | | | 20:07 | | | 20:53 | 13 | 20:19 (34) |
| 10 | 08:39 | | 14:33 (3) | 07:56 | | 15:59 (2) | 06:50 | | 17:25 (19) | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 | | 20:06 (33) |
| | 16:15 | 63 | 15:41 (12) | 17:14 | 37 | 16:36 (2) | 18:13 | 18 | 17:43 (19) | 19:12 | | | 20:09 | | | 20:54 | 14 | 20:20 (34) |
| 11 | 08:39 | | 14:33 (3) | 07:54 | | 15:59 (2) | 06:48 | | 17:25 (19) | 05:30 | | | 04:24 | | | 03:46 | | 20:06 (33) |
| | 16:17 | 64 | 15:42 (12) | 17:16 | 37 | 16:36 (2) | 18:15 | 16 | 17:41 (19) | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 | 14 | 20:20 (34) |
| 12 | 08:38 | | 14:33 (3) | 07:52 | | 15:59 (2) | 06:45 | | 17:26 (19) | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 | | 20:07 (33) |
| | 16:19 | 66 | 15:44 (12) | 17:18 | 40 | 16:50 (1) | 18:17 | 14 | 17:40 (19) | 19:16 | | | 20:13 | | | 20:55 | 14 | 20:21 (34) |
| 13 | 08:37 | | 14:34 (3) | 07:50 | | 16:00 (2) | 06:43 | | 17:28 (19) | 05:26 | | | 04:20 | | | 03:45 | | 20:07 (33) |
| | 16:20 | 66 | 15:46 (4) | 17:20 | 42 | 16:52 (1) | 18:19 | 10 | 17:38 (19) | 19:18 | | | 20:14 | | | 20:56 | 15 | 20:22 (34) |
| 14 | 08:36 | | 14:34 (3) | 07:48 | | 16:00 (2) | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 20:08 (33) |
| | 16:22 | 68 | 15:48 (4) | 17:22 | 46 | 16:55 (1) | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 15 | 20:23 (34) |
| 15 | 08:36 | | 14:35 (3) | 07:46 | | 16:01 (2) | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:44 | | 20:07 (33) |
| | 16:23 | 68 | 15:50 (4) | 17:24 | 47 | 16:57 (1) | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:57 | 16 | 20:23 (34) |
| 16 | 08:35 | | 14:35 (3) | 07:44 | | 16:02 (2) | 06:35 | | | 05:18 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 20:08 (33) |
| | 16:25 | 70 | 15:52 (4) | 17:26 | 48 | 16:59 (1) | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 15 | 20:23 (34) |
| 17 | 08:34 | | 14:35 (3) | 07:42 | | 16:03 (2) | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:13 | | | 03:44 | | 20:08 (33) |
| | 16:27 | 69 | 15:53 (4) | 17:29 | 48 | 17:01 (1) | 18:26 | | | 19:26 | | | 20:21 | | | 20:58 | 16 | 20:24 (34) |
| 18 | 08:32 | | 14:36 (3) | 07:39 | | 16:04 (2) | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | | | 03:44 | | 20:09 (33) |
| | 16:29 | 69 | 15:55 (4) | 17:31 | 49 | 17:04 (1) | 18:28 | | | 19:28 | | | 20:23 | | | 20:59 | 15 | 20:24 (34) |
| 19 | 08:31 | | 14:36 (3) | 07:37 | | 16:06 (2) | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | | | 03:44 | | 20:09 (33) |
| | 16:30 | 65 | 15:58 (4) | 17:33 | 48 | 17:06 (1) | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | | | 20:59 | 15 | 20:24 (34) |
| 20 | 08:30 | | 14:36 (3) | 07:35 | | 16:08 (2) | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 20:10 (33) |
| | 16:32 | 64 | 15:59 (4) | 17:35 | 46 | 17:08 (1) | 18:32 | | | 19:31 | | | 20:26 | | | 21:00 | 16 | 20:26 (34) |
| 21 | 08:29 | | 14:37 (3) | 07:33 | | 16:11 (2) | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 20:10 (33) |
| | 16:34 | 66 | 16:02 (4) | 17:37 | 39 | 17:08 (1) | 18:34 | | | 19:33 | | | 20:28 | | | 21:00 | 16 | 20:26 (34) |
| 22 | 08:28 | | 14:37 (3) | 07:30 | | 16:41 (1) | 06:20 | | | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:44 | | 20:10 (33) |
| | 16:36 | 67 | 16:03 (4) | 17:39 | 27 | 17:08 (1) | 18:36 | | | 19:35 | | | 20:30 | | | 21:00 | 16 | 20:26 (34) |
| 23 | 08:26 | | 14:38 (3) | 07:28 | | 16:41 (1) | 06:18 | | | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | | 20:10 (33) |
| | 16:38 | 68 | 16:06 (4) | 17:41 | 26 | 17:07 (1) | 18:38 | | | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | 16 | 20:26 (34) |
| 24 | 08:25 | | 14:39 (3) | 07:26 | | 16:42 (1) | 06:15 | | | 05:00 | | | 04:03 | | | 03:45 | | 20:11 (33) |
| | 16:40 | 70 | 16:08 (4) | 17:43 | 25 | 17:07 (1) | 18:40 | | | 19:39 | | | 20:33 | | | 21:00 | 15 | 20:26 (34) |
| 25 | 08:24 | | 14:40 (3) | 07:24 | | 16:42 (1) | 06:13 | | | 04:57 | | | 04:01 | | | 03:45 | | 20:10 (33) |
| | 16:42 | 71 | 16:10 (2) | 17:45 | 23 | 17:05 (1) | 18:42 | | | 19:41 | | | 20:34 | | | 21:00 | 16 | 20:26 (34) |
| 26 | 08:22 | | 14:40 (3) | 07:21 | | 16:44 (1) | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | | | 03:46 | | 20:10 (33) |
| | 16:44 | 72 | 16:12 (2) | 17:47 | 20 | 17:04 (1) | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | | | 21:00 | 16 | 20:26 (34) |
| 27 | 08:21 | | 14:41 (3) | 07:19 | | 16:46 (1) | 06:08 | | | 04:53 | | | 03:59 | | 20:04 (33) | 03:46 | | 20:11 (33) |
| | 16:46 | 72 | 16:14 (2) | 17:49 | 17 | 17:03 (1) | 18:46 | | | 19:45 | | | 20:37 | 1 | 20:05 (33) | 21:00 | 15 | 20:26 (34) |
| 28 | 08:19 | | 14:41 (3) | 07:17 | | 16:47 (1) | 06:05 | | | 04:51 | | | 03:57 | | 20:04 (33) | 03:47 | | 20:10 (33) |
| | 16:48 | 74 | 16:16 (2) | 17:51 | 13 | 17:00 (1) | 18:48 | | | 19:47 | | | 20:39 | 3 | 20:07 (33) | 21:00 | 15 | 20:25 (34) |
| 29 | 08:18 | | 14:43 (3) | 07:14 | | 16:52 (1) | 06:03 | | | 04:49 | | | 03:56 | | 20:04 (33) | 03:47 | | 20:11 (33) |
| | 16:50 | 73 | 16:19 (2) | 17:53 | 3 | 16:55 (1) | 18:49 | | | 19:49 | | | 20:40 | 4 | 20:08 (33) | 21:00 | 15 | 20:26 (34) |
| 30 | 08:16 | | 14:44 (3) | | | | 06:00 | | | 04:46 | | | 03:55 | | 20:04 (33) | 03:48 | | 20:11 (33) |
| | 16:52 | 73 | 16:21 (2) | | | | 18:51 | | | 19:50 | | | 20:41 | 5 | 20:09 (33) | 21:00 | 15 | 20:26 (34) |
| 31 | 08:14 | | 14:45 (3) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 20:04 (33) | | | |
| | 16:54 | 72 | 16:23 (2) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 6 | 20:10 (33) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 2024 | | | 1176 | | | 154 | | | | | | 19 | | | 418 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GV - IO 204

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 20:10 (33) | | 04:30 | | | 06:21 | | 17:06 (19) | 07:21 | | 15:28 (2) | 08:17 | | 14:15 (3) |
| | 20:59 | 15 | 20:25 (34) | | 20:23 | | | 17:59 | 13 | 17:19 (19) | 16:47 | 36 | 16:04 (2) | 16:01 | 66 | 15:26 (12) |
| 2 | 03:49 | | 20:11 (33) | | 04:32 | | | 06:23 | | 17:04 (19) | 07:23 | | 15:28 (2) | 08:19 | | 14:16 (3) |
| | 20:59 | 14 | 20:25 (34) | | 20:21 | | | 17:56 | 16 | 17:20 (19) | 16:45 | 36 | 16:04 (2) | 16:00 | 64 | 15:26 (12) |
| 3 | 03:50 | | 20:11 (33) | | 04:33 | | | 06:25 | | 17:03 (19) | 07:25 | | 15:29 (2) | 08:20 | | 14:16 (3) |
| | 20:58 | 14 | 20:25 (34) | | 20:19 | | | 17:54 | 18 | 17:21 (19) | 16:43 | 36 | 16:05 (2) | 15:59 | 63 | 15:24 (12) |
| 4 | 03:51 | | 20:11 (33) | | 04:35 | | | 06:26 | | 17:01 (19) | 07:27 | | 15:28 (2) | 08:22 | | 14:17 (3) |
| | 20:58 | 13 | 20:24 (34) | | 20:17 | | | 17:51 | 19 | 17:20 (19) | 16:41 | 37 | 16:05 (2) | 15:58 | 62 | 15:24 (12) |
| 5 | 03:52 | | 20:10 (33) | | 04:37 | | | 06:28 | | 17:01 (19) | 07:29 | | 15:28 (2) | 08:23 | | 14:18 (3) |
| | 20:57 | 13 | 20:23 (34) | | 20:15 | | | 17:49 | 19 | 17:20 (19) | 16:39 | 37 | 16:05 (2) | 15:58 | 60 | 15:23 (12) |
| 6 | 03:53 | | 20:11 (33) | | 04:39 | | | 06:30 | | 17:00 (19) | 07:31 | | 14:28 (3) | 08:25 | | 14:18 (3) |
| | 20:57 | 12 | 20:23 (34) | | 20:13 | | | 17:46 | 19 | 17:19 (19) | 16:37 | 51 | 16:05 (2) | 15:57 | 59 | 15:22 (12) |
| 7 | 03:54 | | 20:11 (33) | | 04:40 | | | 06:32 | | 17:00 (19) | 07:33 | | 14:24 (3) | 08:26 | | 14:19 (3) |
| | 20:56 | 11 | 20:22 (34) | | 20:11 | | | 17:44 | 16 | 17:16 (19) | 16:35 | 61 | 16:04 (2) | 15:57 | 58 | 15:22 (12) |
| 8 | 03:55 | | 20:11 (33) | | 04:42 | | | 06:34 | | 17:01 (19) | 07:35 | | 14:22 (3) | 08:27 | | 14:19 (3) |
| | 20:55 | 10 | 20:21 (34) | | 20:09 | | | 17:42 | 13 | 17:14 (19) | 16:33 | 66 | 16:03 (2) | 15:56 | 57 | 15:21 (12) |
| 9 | 03:56 | | 20:11 (33) | | 04:44 | | | 06:36 | | 17:01 (19) | 07:37 | | 14:20 (3) | 08:29 | | 14:19 (3) |
| | 20:54 | 10 | 20:21 (34) | | 20:07 | | | 17:39 | 11 | 17:12 (19) | 16:31 | 70 | 16:01 (2) | 15:56 | 56 | 15:20 (12) |
| 10 | 03:57 | | 20:11 (33) | | 04:46 | | | 06:38 | | 17:02 (19) | 07:39 | | 14:19 (3) | 08:30 | | 14:20 (3) |
| | 20:54 | 9 | 20:20 (34) | | 20:05 | | | 17:37 | 7 | 17:09 (19) | 16:29 | 70 | 15:58 (2) | 15:55 | 55 | 15:20 (12) |
| 11 | 03:58 | | 20:11 (33) | | 04:48 | | | 06:40 | | 17:03 (19) | 07:41 | | 14:17 (3) | 08:31 | | 14:20 (3) |
| | 20:53 | 8 | 20:19 (33) | | 20:03 | | | 17:34 | 4 | 17:07 (19) | 16:27 | 72 | 15:56 (2) | 15:55 | 55 | 15:20 (12) |
| 12 | 03:59 | | 20:12 (33) | | 04:49 | | | 06:42 | | | 07:43 | | 14:16 (3) | 08:32 | | 14:21 (3) |
| | 20:52 | 7 | 20:19 (33) | | 20:01 | | | 17:32 | | | 16:26 | 72 | 15:54 (2) | 15:55 | 53 | 15:19 (12) |
| 13 | 04:01 | | 20:12 (33) | | 04:51 | | | 06:43 | | | 07:45 | | 14:16 (3) | 08:33 | | 14:21 (3) |
| | 20:51 | 6 | 20:18 (33) | | 19:59 | | | 17:29 | | | 16:24 | 73 | 15:53 (2) | 15:55 | 52 | 15:19 (12) |
| 14 | 04:02 | | 20:12 (33) | | 04:53 | | | 06:45 | | 16:22 (1) | 07:47 | | 14:15 (3) | 08:34 | | 14:22 (3) |
| | 20:50 | 5 | 20:17 (33) | | 19:56 | | | 17:27 | 8 | 16:30 (1) | 16:22 | 73 | 15:51 (2) | 15:55 | 51 | 15:18 (12) |
| 15 | 04:03 | | 20:12 (33) | | 04:55 | | | 06:47 | | 16:18 (1) | 07:49 | | 14:15 (3) | 08:35 | | 14:22 (3) |
| | 20:48 | 4 | 20:16 (33) | | 19:54 | | | 17:25 | 15 | 16:33 (1) | 16:21 | 73 | 15:49 (2) | 15:55 | 50 | 15:18 (12) |
| 16 | 04:05 | | 20:12 (33) | | 04:57 | | | 06:49 | | 16:16 (1) | 07:50 | | 14:14 (3) | 08:36 | | 14:23 (3) |
| | 20:47 | 3 | 20:15 (33) | | 19:52 | | | 17:22 | 19 | 16:35 (1) | 16:19 | 72 | 15:47 (2) | 15:55 | 50 | 15:18 (12) |
| 17 | 04:06 | | | | 04:58 | | | 06:51 | | 16:15 (1) | 07:52 | | 14:13 (3) | 08:37 | | 14:24 (3) |
| | 20:46 | | | | 19:50 | | | 17:20 | 21 | 16:36 (1) | 16:18 | 72 | 15:45 (2) | 15:55 | 49 | 15:19 (12) |
| 18 | 04:07 | | | | 05:00 | | | 06:53 | | 16:13 (1) | 07:54 | | 14:13 (3) | 08:38 | | 14:24 (3) |
| | 20:45 | | | | 19:47 | | | 17:18 | 24 | 16:37 (1) | 16:16 | 72 | 15:44 (2) | 15:55 | 50 | 15:19 (12) |
| 19 | 04:09 | | | | 05:02 | | | 06:55 | | 16:12 (1) | 07:56 | | 14:14 (3) | 08:39 | | 14:25 (3) |
| | 20:44 | | | | 19:45 | | | 17:15 | 25 | 16:37 (1) | 16:15 | 70 | 15:43 (4) | 15:55 | 50 | 15:20 (12) |
| 20 | 04:10 | | | | 05:04 | | | 06:57 | | 16:12 (1) | 07:58 | | 14:14 (3) | 08:39 | | 14:25 (3) |
| | 20:42 | | | | 19:43 | | | 17:13 | 27 | 16:39 (1) | 16:13 | 68 | 15:41 (4) | 15:56 | 49 | 15:19 (12) |
| 21 | 04:12 | | | | 05:06 | | | 06:59 | | 16:12 (1) | 08:00 | | 14:13 (3) | 08:40 | | 14:26 (3) |
| | 20:41 | | | | 19:41 | | | 17:11 | 27 | 16:39 (1) | 16:12 | 68 | 15:40 (4) | 15:56 | 49 | 15:20 (12) |
| 22 | 04:13 | | | | 05:08 | | | 07:01 | | 15:41 (2) | 08:02 | | 14:13 (3) | 08:41 | | 14:26 (3) |
| | 20:39 | | | | 19:38 | | | 17:08 | 42 | 16:39 (1) | 16:10 | 66 | 15:38 (4) | 15:57 | 49 | 15:20 (12) |
| 23 | 04:15 | | | | 05:09 | | | 07:03 | | 15:38 (2) | 08:04 | | 14:13 (3) | 08:41 | | 14:27 (3) |
| | 20:38 | | | | 19:36 | | | 17:06 | 46 | 16:38 (1) | 16:09 | 64 | 15:36 (4) | 15:57 | 49 | 15:21 (12) |
| 24 | 04:17 | | | | 05:11 | | | 07:05 | | 15:35 (2) | 08:05 | | 14:14 (3) | 08:41 | | 14:27 (3) |
| | 20:36 | | | | 19:34 | | | 17:04 | 48 | 16:35 (1) | 16:08 | 63 | 15:35 (4) | 15:58 | 49 | 15:21 (12) |
| 25 | 04:18 | | | | 05:13 | | | 07:07 | | 15:34 (2) | 08:07 | | 14:14 (3) | 08:42 | | 14:27 (3) |
| | 20:35 | | | | 19:31 | | | 17:02 | 48 | 16:33 (1) | 16:07 | 69 | 15:34 (4) | 15:58 | 50 | 15:22 (12) |
| 26 | 04:20 | | | | 05:15 | | | 07:09 | | 15:32 (2) | 08:09 | | 14:14 (3) | 08:42 | | 14:27 (3) |
| | 20:33 | | | | 19:29 | | | 16:59 | 48 | 16:30 (1) | 16:06 | 69 | 15:32 (4) | 15:59 | 49 | 15:22 (12) |
| 27 | 04:21 | | | | 05:17 | | | 07:11 | | 15:31 (2) | 08:11 | | 14:14 (3) | 08:42 | | 14:28 (3) |
| | 20:31 | | | | 19:26 | | | 16:57 | 48 | 16:28 (1) | 16:04 | 70 | 15:31 (4) | 16:00 | 50 | 15:23 (12) |
| 28 | 04:23 | | | | 05:19 | | | 07:13 | | 15:31 (2) | 08:12 | | 14:14 (3) | 08:43 | | 14:29 (3) |
| | 20:30 | | | | 19:24 | | | 16:55 | 45 | 16:26 (1) | 16:03 | 68 | 15:29 (4) | 16:01 | 51 | 15:25 (12) |
| 29 | 04:25 | | | | 05:20 | | | 07:15 | | 15:30 (2) | 08:14 | | 14:14 (3) | 08:43 | | 14:29 (3) |
| | 20:28 | | | | 19:22 | | | 16:53 | 45 | 16:24 (1) | 16:02 | 68 | 15:28 (4) | 16:02 | 51 | 15:25 (12) |
| 30 | 04:26 | | | | 05:22 | | 17:09 (19) | 07:17 | | 15:29 (2) | 08:16 | | 14:15 (3) | 08:43 | | 14:29 (3) |
| | 20:26 | | | | 19:19 | | 17:16 (19) | 16:51 | 43 | 16:22 (1) | 16:02 | 66 | 15:27 (4) | 16:03 | 52 | 15:26 (12) |
| 31 | 04:28 | | | | 05:24 | | | 07:19 | | 15:29 (2) | | | | 08:43 | | 14:30 (3) |
| | 20:24 | | | | 19:17 | | | 16:49 | 39 | 16:19 (1) | | | | 16:04 | 52 | 15:27 (12) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 154 | | | | | 7 | | | 773 | | | 1888 | | | 1660 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GW - IO 205

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:33 (40) | 08:13 | 15:50 (5) | 07:12 | 16:06 (3) | 05:55 | 18:16 (19) | 04:44 | 03:53 | |
| | 16:04 | 34 | 15:13 (6) | 16:56 35 | 16:25 (12) | 17:55 71 | 17:29 (2) | 18:55 14 | 18:30 (19) | 19:52 | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | | 09:34 (40) | 08:11 | 15:50 (5) | 07:10 | 16:07 (3) | 05:53 | 18:16 (19) | 04:42 | 03:52 | |
| | 16:05 | 33 | 15:13 (6) | 16:58 38 | 16:28 (12) | 17:57 73 | 17:32 (2) | 18:57 16 | 18:32 (19) | 19:54 | 20:45 | |
| 3 | 08:42 | | 09:34 (40) | 08:09 | 15:50 (5) | 07:07 | 16:08 (3) | 05:50 | 18:16 (19) | 04:40 | 03:51 | |
| | 16:06 | 32 | 15:13 (6) | 17:00 40 | 16:30 (3) | 17:59 73 | 17:33 (2) | 18:59 16 | 18:32 (19) | 19:56 | 20:46 | |
| 4 | 08:42 | | 09:36 (40) | 08:07 | 15:50 (5) | 07:05 | 16:10 (3) | 05:48 | 18:17 (19) | 04:38 | 03:50 | |
| | 16:07 | 28 | 15:13 (6) | 17:02 42 | 16:32 (3) | 18:01 72 | 17:36 (1) | 19:01 14 | 18:31 (19) | 19:58 | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | | 09:36 (40) | 08:06 | 15:51 (5) | 07:02 | 16:11 (3) | 05:45 | 18:18 (19) | 04:36 | 03:49 | |
| | 16:09 | 30 | 15:33 (13) | 17:04 43 | 16:34 (3) | 18:03 70 | 17:37 (1) | 19:03 11 | 18:29 (19) | 20:00 | 20:49 | |
| 6 | 08:41 | | 09:39 (40) | 08:04 | 15:51 (5) | 07:00 | 16:13 (3) | 05:43 | 18:20 (19) | 04:34 | 03:49 | |
| | 16:10 | 26 | 15:35 (13) | 17:06 46 | 16:37 (3) | 18:05 69 | 17:40 (1) | 19:05 6 | 18:26 (19) | 20:02 | 20:50 | |
| 7 | 08:41 | | 14:53 (6) | 08:02 | 15:51 (5) | 06:58 | 16:15 (3) | 05:40 | | 04:32 | 03:48 | |
| | 16:11 | 24 | 15:36 (13) | 17:08 48 | 16:39 (3) | 18:07 66 | 17:42 (1) | 19:07 | | 20:03 | 20:51 | |
| 8 | 08:41 | | 14:55 (6) | 08:00 | 15:52 (5) | 06:55 | 16:20 (3) | 05:38 | | 04:30 | 03:47 | |
| | 16:13 | 23 | 15:38 (13) | 17:10 49 | 16:41 (4) | 18:09 59 | 17:44 (1) | 19:09 | | 20:05 | 20:52 | |
| 9 | 08:40 | | 14:55 (6) | 07:58 | 15:53 (5) | 06:53 | 16:58 (2) | 05:35 | | 04:28 | 03:47 | |
| | 16:14 | 23 | 15:39 (13) | 17:12 51 | 16:44 (4) | 18:11 48 | 17:46 (1) | 19:10 | | 20:07 | 20:53 | |
| 10 | 08:39 | | 14:56 (6) | 07:56 | 15:53 (5) | 06:50 | 16:59 (2) | 05:33 | | 04:26 | 03:46 | |
| | 16:15 | 23 | 15:41 (13) | 17:14 53 | 16:46 (4) | 18:13 49 | 17:48 (1) | 19:12 | | 20:09 | 20:54 | |
| 11 | 08:39 | | 14:58 (6) | 07:54 | 15:54 (5) | 06:48 | 16:59 (2) | 05:30 | | 04:24 | 03:46 | |
| | 16:17 | 22 | 15:42 (13) | 17:16 54 | 16:48 (4) | 18:15 49 | 17:48 (1) | 19:14 | | 20:11 | 20:55 | |
| 12 | 08:38 | | 14:59 (6) | 07:52 | 15:55 (5) | 06:45 | 17:01 (2) | 05:28 | | 04:22 | 03:45 | |
| | 16:19 | 21 | 15:44 (13) | 17:18 55 | 16:50 (4) | 18:17 47 | 17:48 (1) | 19:16 | | 20:13 | 20:55 | |
| 13 | 08:37 | | 15:02 (6) | 07:50 | 15:56 (5) | 06:43 | 17:02 (2) | 05:26 | | 04:20 | 03:45 | 20:21 (33) |
| | 16:20 | 18 | 15:46 (13) | 17:20 56 | 16:52 (4) | 18:19 44 | 17:46 (1) | 19:18 | | 20:14 | 20:56 1 | 20:22 (33) |
| 14 | 08:36 | | 15:36 (13) | 07:48 | 15:58 (5) | 06:40 | 17:04 (2) | 05:23 | | 04:19 | 03:45 | 20:21 (33) |
| | 16:22 | 12 | 15:48 (13) | 17:22 57 | 16:55 (4) | 18:21 42 | 17:46 (1) | 19:20 | | 20:16 | 20:57 2 | 20:23 (33) |
| 15 | 08:36 | | 15:37 (13) | 07:46 | 16:00 (5) | 06:38 | 17:06 (2) | 05:21 | | 04:17 | 03:44 | 20:21 (33) |
| | 16:23 | 13 | 15:50 (13) | 17:24 57 | 16:57 (4) | 18:23 33 | 17:44 (1) | 19:22 | | 20:18 | 20:57 2 | 20:23 (33) |
| 16 | 08:35 | | 15:38 (13) | 07:44 | 16:02 (5) | 06:35 | 17:27 (1) | 05:18 | | 04:15 | 03:44 | 20:21 (33) |
| | 16:25 | 14 | 15:52 (13) | 17:26 57 | 16:59 (4) | 18:25 15 | 17:42 (1) | 19:24 | | 20:20 | 20:58 2 | 20:23 (33) |
| 17 | 08:34 | | 15:38 (13) | 07:42 | 16:04 (3) | 06:33 | 17:29 (1) | 05:16 | | 04:13 | 03:44 | 20:21 (33) |
| | 16:27 | 15 | 15:53 (13) | 17:29 56 | 17:00 (4) | 18:26 10 | 17:39 (1) | 19:26 | | 20:21 | 20:58 3 | 20:24 (33) |
| 18 | 08:32 | | 15:39 (13) | 07:39 | 16:04 (3) | 06:30 | | 05:14 | | 04:12 | 03:44 | 20:21 (33) |
| | 16:29 | 14 | 15:53 (13) | 17:31 56 | 17:00 (4) | 18:28 | | 19:28 | | 20:23 | 20:59 3 | 20:24 (33) |
| 19 | 08:31 | | 15:41 (13) | 07:37 | 16:04 (3) | 06:28 | | 05:11 | | 04:10 | 03:44 | 20:22 (33) |
| | 16:30 | 12 | 15:53 (13) | 17:33 56 | 17:00 (4) | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | 20:59 2 | 20:24 (33) |
| 20 | 08:30 | | 15:41 (13) | 07:35 | 16:03 (3) | 06:25 | | 05:09 | | 04:09 | 03:44 | 20:23 (33) |
| | 16:32 | 13 | 15:59 (5) | 17:35 55 | 16:58 (4) | 18:32 | | 19:31 | | 20:26 | 21:00 3 | 20:26 (33) |
| 21 | 08:29 | | 15:44 (13) | 07:33 | 16:03 (3) | 06:23 | | 05:07 | | 04:07 | 03:44 | 20:23 (33) |
| | 16:34 | 13 | 16:02 (5) | 17:37 55 | 16:58 (4) | 18:34 | | 19:33 | | 20:28 | 21:00 3 | 20:26 (33) |
| 22 | 08:28 | | 15:55 (5) | 07:30 | 16:03 (3) | 06:20 | | 05:04 | | 04:06 | 03:44 | 20:23 (33) |
| | 16:36 | 8 | 16:03 (5) | 17:39 54 | 16:57 (4) | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | 21:00 3 | 20:26 (33) |
| 23 | 08:26 | | 15:54 (5) | 07:28 | 16:03 (3) | 06:18 | | 05:02 | | 04:04 | 03:45 | 20:23 (33) |
| | 16:38 | 12 | 16:06 (5) | 17:41 55 | 17:14 (2) | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | 21:00 3 | 20:26 (33) |
| 24 | 08:25 | | 15:53 (5) | 07:26 | 16:03 (3) | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | 03:45 | 20:24 (33) |
| | 16:40 | 15 | 16:08 (5) | 17:43 59 | 17:17 (2) | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | 21:00 2 | 20:26 (33) |
| 25 | 08:24 | | 15:53 (5) | 07:24 | 16:03 (3) | 06:13 | | 04:57 | | 04:01 | 03:45 | 20:23 (33) |
| | 16:42 | 17 | 16:10 (5) | 17:45 62 | 17:18 (2) | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | 21:00 3 | 20:26 (33) |
| 26 | 08:22 | | 15:52 (5) | 07:21 | 16:04 (3) | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | 03:46 | 20:23 (33) |
| | 16:44 | 20 | 16:12 (12) | 17:47 65 | 17:21 (2) | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | 21:00 3 | 20:26 (33) |
| 27 | 08:21 | | 15:52 (5) | 07:19 | 16:04 (3) | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | 03:46 | 20:24 (33) |
| | 16:46 | 22 | 16:14 (12) | 17:49 69 | 17:24 (2) | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | 21:00 2 | 20:26 (33) |
| 28 | 08:19 | | 15:51 (5) | 07:17 | 16:04 (3) | 06:05 | 18:20 (19) | 04:51 | | 03:57 | 03:47 | 20:24 (33) |
| | 16:48 | 25 | 16:16 (12) | 17:51 70 | 17:25 (2) | 18:48 2 | 18:22 (19) | 19:47 | | 20:39 | 21:00 1 | 20:25 (33) |
| 29 | 08:18 | | 15:51 (5) | 07:14 | 16:05 (3) | 06:03 | 18:19 (19) | 04:49 | | 03:56 | 03:47 | 20:24 (33) |
| | 16:50 | 28 | 16:19 (12) | 17:53 72 | 17:28 (2) | 18:49 6 | 18:25 (19) | 19:49 | | 20:40 | 21:00 2 | 20:26 (33) |
| 30 | 08:16 | | 15:51 (5) | | | 06:00 | 18:17 (19) | 04:46 | | 03:55 | 03:48 | 20:25 (33) |
| | 16:52 | 30 | 16:21 (12) | | | 18:51 9 | 18:26 (19) | 19:50 | | 20:41 | 21:00 1 | 20:26 (33) |
| 31 | 08:14 | | 15:51 (5) | | | 05:58 | 18:17 (19) | | | 03:54 | | |
| | 16:54 | 32 | 16:23 (12) | | | 18:53 11 | 18:28 (19) | | | 20:43 | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 652 | | 1565 | | 918 | | 77 | | | 41 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GW - IO 205

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | 20:24 (33) | 04:30 | | 05:26 | | | 06:21 | | 16:41 (2) | 07:21 | | 15:23 (5) | 08:17 | | 14:42 (6) |
| | 20:59 | 1 20:25 (33) | 20:23 | | 19:14 | | | 17:59 | 46 | 17:27 (1) | 16:47 | 54 | 16:17 (4) | 16:01 | 20 | 15:26 (13) |
| 2 | 03:49 | | 04:32 | | 05:28 | | | 06:23 | | 16:39 (2) | 07:23 | | 15:22 (5) | 08:19 | | 14:41 (6) |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | | | 17:56 | 48 | 17:27 (1) | 16:45 | 52 | 16:14 (4) | 16:00 | 23 | 15:26 (13) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | | | 06:24 | | 16:38 (2) | 07:25 | | 15:22 (5) | 08:20 | | 14:40 (6) |
| | 20:58 | | 20:19 | | 19:09 | | | 17:54 | 49 | 17:27 (1) | 16:43 | 51 | 16:13 (4) | 15:59 | 22 | 15:24 (13) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:31 | | | 06:26 | | 16:36 (2) | 07:27 | | 15:22 (5) | 08:22 | | 14:40 (6) |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | | | 17:51 | 48 | 17:24 (1) | 16:41 | 49 | 16:11 (4) | 15:58 | 23 | 15:24 (13) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | | 06:28 | | 16:35 (2) | 07:29 | | 15:21 (5) | 08:23 | | 14:40 (6) |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:04 | | | 17:49 | 46 | 17:21 (1) | 16:39 | 48 | 16:09 (3) | 15:58 | 23 | 15:23 (13) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 18:17 (19) | 06:30 | | 15:54 (3) | 07:31 | | 15:21 (5) | 08:25 | | 14:39 (6) |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 5 | 18:22 (19) | 17:46 | 62 | 17:19 (1) | 16:37 | 45 | 16:06 (3) | 15:57 | 24 | 15:22 (13) |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 05:37 | | 18:13 (19) | 06:32 | | 15:50 (3) | 07:33 | | 15:21 (5) | 08:26 | | 14:40 (6) |
| | 20:56 | | 20:11 | | 18:59 | 11 | 18:24 (19) | 17:44 | 67 | 17:16 (1) | 16:35 | 43 | 16:04 (3) | 15:57 | 23 | 15:22 (13) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | | 18:11 (19) | 06:34 | | 15:47 (3) | 07:35 | | 15:21 (5) | 08:27 | | 09:25 (40) |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 14 | 18:25 (19) | 17:42 | 70 | 17:14 (1) | 16:33 | 42 | 16:03 (3) | 15:56 | 28 | 15:21 (13) |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:40 | | 18:10 (19) | 06:36 | | 15:45 (3) | 07:37 | | 15:21 (5) | 08:29 | | 09:24 (40) |
| | 20:54 | | 20:07 | | 18:54 | 16 | 18:26 (19) | 17:39 | 72 | 17:12 (1) | 16:31 | 40 | 16:01 (3) | 15:56 | 29 | 15:01 (6) |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | | 18:10 (19) | 06:38 | | 15:43 (3) | 07:39 | | 15:21 (5) | 08:30 | | 09:24 (40) |
| | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | 16 | 18:26 (19) | 17:37 | 72 | 17:09 (1) | 16:29 | 37 | 15:58 (12) | 15:55 | 31 | 15:03 (6) |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | | 18:08 (19) | 06:40 | | 15:41 (3) | 07:41 | | 15:21 (5) | 08:31 | | 09:24 (40) |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:49 | 15 | 18:23 (19) | 17:34 | 73 | 17:07 (2) | 16:27 | 35 | 15:56 (12) | 15:55 | 33 | 15:03 (6) |
| 12 | 03:59 | | 04:49 | | 05:46 | | 18:08 (19) | 06:41 | | 15:40 (3) | 07:43 | | 15:22 (5) | 08:32 | | 09:24 (40) |
| | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 | 12 | 18:20 (19) | 17:32 | 72 | 17:04 (2) | 16:26 | 32 | 15:54 (12) | 15:55 | 33 | 15:04 (6) |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | 05:48 | | 18:08 (19) | 06:43 | | 15:39 (3) | 07:45 | | 15:23 (5) | 08:33 | | 09:24 (40) |
| | 20:51 | | 19:58 | | 18:44 | 10 | 18:18 (19) | 17:29 | 72 | 17:02 (2) | 16:24 | 30 | 15:53 (12) | 15:55 | 34 | 15:04 (6) |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | 05:50 | | 18:09 (19) | 06:45 | | 15:37 (3) | 07:47 | | 15:23 (5) | 08:34 | | 09:24 (40) |
| | 20:50 | | 19:56 | | 18:42 | 7 | 18:16 (19) | 17:27 | 71 | 16:59 (2) | 16:22 | 28 | 15:51 (12) | 15:55 | 36 | 15:05 (6) |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | | 05:51 | | 18:09 (19) | 06:47 | | 15:36 (3) | 07:48 | | 15:24 (5) | 08:35 | | 09:25 (40) |
| | 20:48 | | 19:54 | | 18:39 | 3 | 18:12 (19) | 17:25 | 70 | 16:57 (2) | 16:21 | 25 | 15:49 (12) | 15:55 | 35 | 15:05 (6) |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | | 05:53 | | | 06:49 | | 15:36 (3) | 07:50 | | 15:25 (5) | 08:36 | | 09:25 (40) |
| | 20:47 | | 19:52 | | 18:37 | | | 17:22 | 66 | 16:54 (2) | 16:19 | 22 | 15:47 (12) | 15:55 | 36 | 15:06 (6) |
| 17 | 04:06 | | 04:58 | | 05:55 | | | 06:51 | | 15:35 (3) | 07:52 | | 15:25 (5) | 08:37 | | 09:26 (40) |
| | 20:46 | | 19:50 | | 18:34 | | | 17:20 | 64 | 16:52 (2) | 16:18 | 20 | 15:45 (12) | 15:55 | 37 | 15:07 (6) |
| 18 | 04:07 | | 05:00 | | 05:57 | | | 06:53 | | 15:34 (3) | 07:54 | | 15:26 (5) | 08:38 | | 09:26 (40) |
| | 20:45 | | 19:47 | | 18:32 | | | 17:18 | 61 | 16:49 (2) | 16:16 | 18 | 15:44 (5) | 15:55 | 36 | 15:07 (6) |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | | 05:59 | | | 06:55 | | 15:34 (3) | 07:56 | | 15:27 (5) | 08:39 | | 09:27 (40) |
| | 20:43 | | 19:45 | | 18:29 | | | 17:15 | 58 | 16:47 (2) | 16:15 | 15 | 15:42 (5) | 15:55 | 37 | 15:08 (6) |
| 20 | 04:10 | | 05:04 | | 06:01 | | | 06:57 | | 15:34 (3) | 07:58 | | 15:29 (5) | 08:39 | | 09:27 (40) |
| | 20:42 | | 19:43 | | 18:27 | | | 17:13 | 54 | 16:45 (2) | 16:13 | 12 | 15:41 (5) | 15:56 | 37 | 15:08 (6) |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | | 06:02 | | | 06:59 | | 15:34 (3) | 08:00 | | 15:31 (5) | 08:40 | | 09:28 (40) |
| | 20:41 | | 19:41 | | 18:24 | | | 17:11 | 54 | 16:28 (4) | 16:12 | 9 | 15:40 (5) | 15:56 | 37 | 15:09 (6) |
| 22 | 04:13 | | 05:08 | | 06:04 | | | 07:01 | | 15:34 (3) | 08:02 | | 15:21 (13) | 08:41 | | 09:28 (40) |
| | 20:39 | | 19:38 | | 18:22 | | | 17:08 | 54 | 16:28 (4) | 16:10 | 11 | 15:38 (5) | 15:57 | 37 | 15:09 (6) |
| 23 | 04:15 | | 05:09 | | 06:06 | | | 07:03 | | 15:33 (3) | 08:04 | | 15:19 (13) | 08:41 | | 09:29 (40) |
| | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | | | 17:06 | 56 | 16:29 (4) | 16:09 | 13 | 15:37 (5) | 15:57 | 37 | 15:10 (6) |
| 24 | 04:17 | | 05:11 | | 06:08 | | | 07:05 | | 15:33 (3) | 08:05 | | 15:18 (13) | 08:41 | | 09:29 (40) |
| | 20:36 | | 19:34 | | 18:17 | | | 17:04 | 56 | 16:29 (4) | 16:08 | 12 | 15:30 (13) | 15:58 | 37 | 15:10 (6) |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | | 06:10 | | | 07:07 | | 15:33 (3) | 08:07 | | 15:17 (13) | 08:42 | | 09:29 (40) |
| | 20:35 | | 19:31 | | 18:14 | | | 17:02 | 56 | 16:29 (4) | 16:07 | 14 | 15:31 (13) | 15:58 | 36 | 15:10 (6) |
| 26 | 04:20 | | 05:15 | | 06:12 | | 17:13 (1) | 07:09 | | 15:33 (3) | 08:09 | | 15:17 (13) | 08:42 | | 09:29 (40) |
| | 20:33 | | 19:29 | | 18:12 | 5 | 17:18 (1) | 16:59 | 56 | 16:29 (4) | 16:06 | 15 | 15:32 (13) | 15:59 | 37 | 15:10 (6) |
| 27 | 04:21 | | 05:17 | | 06:13 | | 17:09 (1) | 07:11 | | 15:31 (5) | 08:11 | | 15:17 (13) | 08:42 | | 09:30 (40) |
| | 20:31 | | 19:26 | | 18:09 | 13 | 17:22 (1) | 16:57 | 57 | 16:28 (4) | 16:04 | 14 | 15:31 (13) | 16:00 | 37 | 15:11 (6) |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | | 06:15 | | 16:49 (2) | 07:13 | | 15:29 (5) | 08:12 | | 15:16 (13) | 08:43 | | 09:30 (40) |
| | 20:30 | | 19:24 | | 18:06 | 28 | 17:24 (1) | 16:55 | 57 | 16:26 (4) | 16:03 | 13 | 15:29 (13) | 16:01 | 36 | 15:11 (6) |
| 29 | 04:25 | | 05:20 | | 06:17 | | 16:45 (2) | 07:15 | | 15:27 (5) | 08:14 | | 15:16 (13) | 08:43 | | 09:31 (40) |
| | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | 37 | 17:25 (1) | 16:53 | 57 | 16:24 (4) | 16:02 | 12 | 15:28 (13) | 16:02 | 34 | 15:11 (6) |
| 30 | 04:26 | | 05:22 | | 06:19 | | 16:43 (2) | 07:17 | | 15:26 (5) | 08:16 | | 14:43 (6) | 08:43 | | 09:32 (40) |
| | 20:26 | | 19:19 | | 18:01 | 43 | 17:26 (1) | 16:51 | 56 | 16:22 (4) | 16:02 | 18 | 15:27 (13) | 16:03 | 35 | 15:12 (6) |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | | | | 07:19 | | 15:24 (5) | | | | 08:43 | | 09:33 (40) |
| | 20:24 | | 19:17 | | | | | 16:49 | 55 | 16:19 (4) | | | | 16:04 | 33 | 15:12 (6) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1 | | | | 235 | | | 1855 | | | 829 | | | 996 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GX - IO 206

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 15:06 (17) | 08:13 | | 07:12 | 16:47 (3) | 05:55 | | 04:44 | 03:53 |
| | 16:04 | 22 | 15:28 (6) | 16:56 | | 17:55 | 41 17:28 (3) | 18:55 | | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 15:08 (17) | 08:11 | | 07:10 | 16:47 (3) | 05:53 | | 04:42 | 03:52 |
| | 16:05 | 21 | 15:29 (6) | 16:58 | | 17:57 | 42 17:29 (3) | 18:57 | | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:42 | | 15:08 (17) | 08:09 | | 07:07 | 16:46 (3) | 05:50 | | 04:40 | 03:51 |
| | 16:06 | 22 | 15:30 (6) | 17:00 | | 17:59 | 43 17:29 (3) | 18:59 | | 19:56 | 20:46 |
| 4 | 08:42 | | 15:09 (17) | 08:07 | | 07:05 | 16:46 (3) | 05:48 | 18:33 (19) | 04:38 | 03:50 |
| | 16:07 | 23 | 15:32 (6) | 17:02 | | 18:01 | 44 17:36 (2) | 19:01 | 3 18:36 (19) | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 15:10 (17) | 08:06 | 16:33 (12) | 07:02 | 16:45 (3) | 05:45 | 18:31 (19) | 04:36 | 03:49 |
| | 16:09 | 23 | 15:33 (6) | 17:04 | 1 16:34 (12) | 18:03 | 50 17:37 (2) | 19:03 | 6 18:37 (19) | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:41 | | 15:11 (17) | 08:04 | 16:30 (5) | 07:00 | 16:45 (3) | 05:43 | 18:31 (19) | 04:34 | 03:49 |
| | 16:10 | 23 | 15:35 (6) | 17:06 | 7 16:37 (12) | 18:05 | 54 17:40 (2) | 19:05 | 8 18:39 (19) | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 15:13 (17) | 08:02 | 16:29 (5) | 06:57 | 16:44 (3) | 05:40 | 18:30 (19) | 04:32 | 03:48 |
| | 16:11 | 22 | 15:36 (6) | 17:08 | 10 16:39 (12) | 18:07 | 58 17:42 (2) | 19:07 | 11 18:41 (19) | 20:03 | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 15:15 (17) | 08:00 | 16:28 (5) | 06:55 | 16:45 (3) | 05:38 | 18:31 (19) | 04:30 | 03:47 |
| | 16:13 | 20 | 15:38 (6) | 17:10 | 13 16:41 (12) | 18:09 | 59 17:44 (2) | 19:09 | 12 18:43 (19) | 20:05 | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 15:23 (6) | 07:58 | 16:27 (5) | 06:53 | 16:44 (3) | 05:35 | 18:32 (19) | 04:28 | 03:47 |
| | 16:14 | 16 | 15:39 (6) | 17:12 | 17 16:44 (12) | 18:11 | 62 17:46 (2) | 19:10 | 12 18:44 (19) | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:39 | | 15:23 (6) | 07:56 | 16:26 (5) | 06:50 | 16:45 (3) | 05:33 | 18:32 (19) | 04:26 | 03:46 |
| | 16:15 | 18 | 15:41 (6) | 17:14 | 20 16:46 (12) | 18:13 | 63 17:48 (2) | 19:12 | 10 18:42 (19) | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 15:23 (6) | 07:54 | 16:26 (5) | 06:48 | 16:45 (3) | 05:30 | 18:35 (19) | 04:24 | 03:46 |
| | 16:17 | 19 | 15:42 (6) | 17:16 | 22 16:48 (12) | 18:15 | 65 17:50 (2) | 19:14 | 4 18:39 (19) | 20:11 | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 15:24 (6) | 07:52 | 16:25 (5) | 06:45 | 16:46 (3) | 05:28 | | 04:22 | 03:45 |
| | 16:19 | 20 | 15:44 (6) | 17:18 | 25 16:50 (12) | 18:17 | 66 17:52 (2) | 19:16 | | 20:13 | 20:55 |
| 13 | 08:37 | | 15:24 (6) | 07:50 | 16:24 (5) | 06:43 | 16:46 (3) | 05:26 | | 04:20 | 03:45 |
| | 16:20 | 22 | 15:46 (6) | 17:20 | 28 16:52 (5) | 18:19 | 68 17:54 (2) | 19:18 | | 20:14 | 20:56 |
| 14 | 08:36 | | 15:25 (6) | 07:48 | 16:24 (5) | 06:40 | 16:47 (3) | 05:23 | | 04:19 | 03:45 |
| | 16:22 | 23 | 15:48 (6) | 17:22 | 31 16:55 (5) | 18:21 | 69 17:56 (1) | 19:20 | | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:35 | | 15:25 (6) | 07:46 | 16:24 (5) | 06:38 | 16:48 (3) | 05:21 | | 04:17 | 03:44 |
| | 16:23 | 25 | 15:50 (6) | 17:24 | 33 16:57 (5) | 18:23 | 69 17:58 (1) | 19:22 | | 20:18 | 20:57 |
| 16 | 08:35 | | 15:26 (6) | 07:44 | 16:24 (5) | 06:35 | 16:50 (3) | 05:18 | | 04:15 | 03:44 |
| | 16:25 | 26 | 15:52 (6) | 17:26 | 32 16:56 (5) | 18:25 | 67 18:00 (1) | 19:24 | | 20:20 | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 15:26 (6) | 07:42 | 16:24 (5) | 06:33 | 16:51 (3) | 05:16 | | 04:13 | 03:44 |
| | 16:27 | 26 | 15:52 (6) | 17:29 | 32 16:56 (5) | 18:26 | 66 18:02 (1) | 19:26 | | 20:21 | 20:58 |
| 18 | 08:32 | | 15:27 (6) | 07:39 | 16:24 (5) | 06:30 | 16:53 (3) | 05:14 | | 04:12 | 03:44 |
| | 16:29 | 26 | 15:53 (6) | 17:31 | 36 17:04 (4) | 18:28 | 60 18:01 (1) | 19:28 | | 20:23 | 20:59 |
| 19 | 08:31 | | 15:27 (6) | 07:37 | 16:25 (5) | 06:28 | 16:57 (3) | 05:11 | | 04:10 | 03:44 |
| | 16:30 | 26 | 15:53 (6) | 17:33 | 38 17:06 (4) | 18:30 | 51 18:01 (1) | 19:30 | | 20:25 | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 15:28 (6) | 07:35 | 16:25 (5) | 06:25 | 17:24 (2) | 05:09 | | 04:09 | 03:44 |
| | 16:32 | 25 | 15:53 (6) | 17:35 | 41 17:08 (4) | 18:32 | 35 17:59 (1) | 19:31 | | 20:26 | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 15:29 (6) | 07:33 | 16:26 (5) | 06:23 | 17:26 (2) | 05:07 | | 04:07 | 03:44 |
| | 16:34 | 24 | 15:53 (6) | 17:37 | 42 17:10 (4) | 18:34 | 32 17:58 (1) | 19:33 | | 20:28 | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 15:29 (6) | 07:30 | 16:27 (5) | 06:20 | 17:28 (2) | 05:04 | | 04:06 | 03:44 |
| | 16:36 | 23 | 15:52 (6) | 17:39 | 43 17:13 (4) | 18:36 | 27 17:55 (1) | 19:35 | | 20:30 | 21:00 |
| 23 | 08:26 | | 15:31 (6) | 07:28 | 16:27 (5) | 06:18 | 17:32 (2) | 05:02 | | 04:04 | 03:45 |
| | 16:38 | 21 | 15:52 (6) | 17:41 | 43 17:14 (4) | 18:38 | 11 17:51 (1) | 19:37 | | 20:31 | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 15:31 (6) | 07:26 | 16:29 (5) | 06:15 | | 05:00 | | 04:03 | 03:45 |
| | 16:40 | 20 | 15:51 (6) | 17:43 | 45 17:17 (4) | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | 21:00 |
| 25 | 08:24 | | 15:33 (6) | 07:24 | 16:30 (5) | 06:13 | | 04:57 | | 04:01 | 03:45 |
| | 16:42 | 18 | 15:51 (6) | 17:45 | 45 17:18 (4) | 18:42 | | 19:41 | | 20:34 | 21:00 |
| 26 | 08:22 | | 15:35 (6) | 07:21 | 16:33 (5) | 06:10 | | 04:55 | | 04:00 | 03:46 |
| | 16:44 | 15 | 15:50 (6) | 17:47 | 43 17:21 (3) | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | 21:00 |
| 27 | 08:21 | | 15:37 (6) | 07:19 | 16:50 (3) | 06:08 | | 04:53 | | 03:59 | 03:46 |
| | 16:46 | 11 | 15:48 (6) | 17:49 | 34 17:24 (3) | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 15:41 (6) | 07:17 | 16:49 (3) | 06:05 | | 04:51 | | 03:57 | 03:47 |
| | 16:48 | 3 | 15:44 (6) | 17:51 | 36 17:25 (3) | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | | 07:14 | 16:48 (3) | 06:03 | | 04:49 | | 03:56 | 03:47 |
| | 16:50 | | | 17:53 | 40 17:28 (3) | 18:49 | | 19:49 | | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | | 04:46 | | 03:55 | 03:48 |
| | 16:52 | | | | | 18:51 | | 19:50 | | 20:41 | 21:00 |
| 31 | 08:14 | | | | | 05:58 | | | | 03:54 | |
| | 16:54 | | | | | 18:53 | | | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 583 | | 757 | | 1202 | | 66 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GX - IO 206

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | | 18:34 (19) | | 06:21 | | 16:25 (3) | |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:14 | 4 | 18:38 (19) | | 17:59 | 67 | 17:32 (2) | |
| 2 | 03:49 | | 04:32 | | 05:28 | | 18:31 (19) | | 06:23 | | 16:24 (3) | |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 10 | 18:41 (19) | | 17:56 | 66 | 17:30 (2) | |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:30 | | 18:29 (19) | | 06:24 | | 16:23 (3) | |
| | 20:58 | | 20:19 | | 19:09 | 12 | 18:41 (19) | | 17:54 | 63 | 17:26 (2) | |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:31 | | 18:28 (19) | | 06:26 | | 16:22 (3) | |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 12 | 18:40 (19) | | 17:51 | 62 | 17:24 (2) | |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | 18:28 (19) | | 06:28 | | 16:21 (3) | |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:04 | 10 | 18:38 (19) | | 17:49 | 60 | 17:21 (2) | |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 18:27 (19) | | 06:30 | | 16:21 (3) | |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 9 | 18:36 (19) | | 17:46 | 58 | 17:19 (2) | |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 05:37 | | 18:27 (19) | | 06:32 | | 16:20 (3) | |
| | 20:56 | | 20:11 | | 18:59 | 6 | 18:33 (19) | | 17:44 | 56 | 17:16 (2) | |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | | 18:27 (19) | | 06:34 | | 16:20 (3) | |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 3 | 18:30 (19) | | 17:42 | 53 | 17:14 (2) | |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:40 | | | | 06:36 | | 16:20 (3) | |
| | 20:54 | | 20:07 | | 18:54 | | | | 17:39 | 49 | 17:12 (2) | |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | | | | 06:38 | | 16:20 (3) | |
| | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 | | | | 17:37 | 43 | 17:03 (3) | |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | | | | 06:40 | | 16:20 (3) | |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:49 | | | | 17:34 | 43 | 17:03 (3) | |
| 12 | 03:59 | | 04:49 | | 05:46 | | | | 06:41 | | 16:20 (3) | |
| | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 | | | | 17:32 | 42 | 17:02 (3) | |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | 05:48 | | | | 06:43 | | 16:20 (3) | |
| | 20:51 | | 19:58 | | 18:44 | | | | 17:29 | 41 | 17:01 (3) | |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | 05:50 | | | | 06:45 | | 16:21 (3) | |
| | 20:50 | | 19:56 | | 18:42 | | | | 17:27 | 38 | 16:59 (3) | |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | | 05:51 | | | | 06:47 | | 16:21 (3) | |
| | 20:48 | | 19:54 | | 18:39 | | | | 17:25 | 36 | 16:57 (3) | |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | | 05:53 | | | | 06:49 | | 16:08 (5) | |
| | 20:47 | | 19:52 | | 18:37 | | | | 17:22 | 39 | 16:54 (3) | |
| 17 | 04:06 | | 04:58 | | 05:55 | | | | 06:51 | | 16:03 (5) | |
| | 20:46 | | 19:50 | | 18:34 | | | | 17:20 | 45 | 16:52 (4) | |
| 18 | 04:07 | | 05:00 | | 05:57 | | | | 06:53 | | 16:01 (5) | |
| | 20:45 | | 19:47 | | 18:32 | | | | 17:18 | 45 | 16:49 (4) | |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | | 05:59 | | | | 06:55 | | 15:59 (5) | |
| | 20:43 | | 19:45 | | 18:29 | | | | 17:15 | 45 | 16:47 (4) | |
| 20 | 04:10 | | 05:04 | | 06:00 | | | | 06:57 | | 15:57 (5) | |
| | 20:42 | | 19:43 | | 18:27 | | | | 17:13 | 44 | 16:44 (4) | |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | | 06:02 | | 17:14 (2) | | 06:59 | | 15:57 (5) | |
| | 20:41 | | 19:41 | | 18:24 | 25 | 17:40 (1) | | 17:11 | 44 | 16:43 (4) | |
| 22 | 04:13 | | 05:08 | | 06:04 | | 17:11 (2) | | 07:01 | | 15:56 (5) | |
| | 20:39 | | 19:38 | | 18:22 | 31 | 17:42 (1) | | 17:08 | 42 | 16:40 (4) | |
| 23 | 04:15 | | 05:09 | | 06:06 | | 17:09 (2) | | 07:03 | | 15:55 (5) | |
| | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | 35 | 17:44 (1) | | 17:06 | 41 | 16:38 (4) | |
| 24 | 04:17 | | 05:11 | | 06:08 | | 16:43 (3) | | 07:05 | | 15:54 (5) | |
| | 20:36 | | 19:34 | | 18:17 | 46 | 17:44 (1) | | 17:04 | 38 | 16:35 (4) | |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | | 06:10 | | 16:37 (3) | | 07:07 | | 15:54 (5) | |
| | 20:35 | | 19:31 | | 18:14 | 57 | 17:44 (1) | | 17:02 | 35 | 16:33 (4) | |
| 26 | 04:20 | | 05:15 | | 06:11 | | 16:34 (3) | | 07:09 | | 15:53 (5) | |
| | 20:33 | | 19:29 | | 18:12 | 63 | 17:44 (1) | | 16:59 | 33 | 16:26 (5) | |
| 27 | 04:21 | | 05:17 | | 06:13 | | 16:32 (3) | | 07:11 | | 15:53 (5) | |
| | 20:31 | | 19:26 | | 18:09 | 66 | 17:42 (1) | | 16:57 | 33 | 16:26 (5) | |
| 28 | 04:23 | | 05:19 | | 06:15 | | 16:30 (3) | | 07:13 | | 15:54 (5) | |
| | 20:30 | | 19:24 | | 18:06 | 68 | 17:40 (1) | | 16:55 | 32 | 16:26 (5) | |
| 29 | 04:25 | | 05:20 | | 06:17 | | 16:28 (3) | | 07:15 | | 15:54 (5) | |
| | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | 69 | 17:37 (1) | | 16:53 | 30 | 16:24 (5) | |
| 30 | 04:26 | | 05:22 | | 06:19 | | 16:27 (3) | | 07:17 | | 15:54 (5) | |
| | 20:26 | | 19:19 | | 18:01 | 68 | 17:35 (1) | | 16:51 | 28 | 16:22 (5) | |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 15:54 (5) | |
| | 20:24 | | 19:17 | | | | | | 16:49 | 25 | 16:19 (12) | |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | | | | 327 | | 256 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 594 | | | | 1376 | | 417 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15:55 (5) | 08:17 | | 15:06 (6) | | | |
| 16:17 (12) | 16:01 | 20 | 15:26 (6) | | | |
| 15:55 (5) | 08:19 | | 15:07 (6) | | | |
| 16:14 (12) | 16:00 | 19 | 15:26 (6) | | | |
| 15:57 (5) | 08:20 | | 15:06 (6) | | | |
| 16:13 (12) | 15:59 | 18 | 15:24 (6) | | | |
| 15:58 (5) | 08:22 | | 15:07 (6) | | | |
| 16:11 (12) | 15:58 | 17 | 15:24 (6) | | | |
| 15:59 (5) | 08:23 | | 15:01 (17) | | | |
| 16:09 (12) | 15:58 | 19 | 15:23 (6) | | | |
| 16:00 (5) | 08:25 | | 14:59 (17) | | | |
| 16:06 (12) | 15:57 | 22 | 15:22 (6) | | | |
| 16:03 (12) | 08:26 | | 14:59 (17) | | | |
| 16:04 (12) | 15:57 | 23 | 15:22 (6) | | | |
| | 08:27 | | 14:58 (17) | | | |
| | 15:56 | 23 | 15:21 (6) | | | |
| | 08:29 | | 14:57 (17) | | | |
| | 15:56 | 23 | 15:20 (6) | | | |
| | 08:30 | | 14:58 (17) | | | |
| | 15:55 | 22 | 15:20 (6) | | | |
| | 08:31 | | 14:58 (17) | | | |
| | 15:55 | 22 | 15:20 (6) | | | |
| | 08:32 | | 14:58 (17) | | | |
| | 15:55 | 21 | 15:19 (6) | | | |
| | 08:33 | | 14:58 (17) | | | |
| | 15:55 | 21 | 15:19 (6) | | | |
| | 08:34 | | 14:58 (17) | | | |
| | 15:55 | 21 | 15:19 (6) | | | |
| 15:14 (6) | 08:35 | | 14:58 (17) | | | |
| 15:16 (6) | 15:55 | 20 | 15:18 (6) | | | |
| 15:10 (6) | 08:36 | | 14:58 (17) | | | |
| 15:21 (6) | 15:55 | 21 | 15:19 (6) | | | |
| 15:08 (6) | 08:37 | | 14:59 (17) | | | |
| 15:23 (6) | 15:55 | 20 | 15:19 (6) | | | |
| 15:07 (6) | 08:38 | | 15:00 (17) | | | |
| 15:24 (6) | 15:55 | 19 | 15:19 (6) | | | |
| 15:06 (6) | 08:39 | | 14:59 (17) | | | |
| 15:25 (6) | 15:55 | 20 | 15:19 (6) | | | |
| 15:06 (6) | 08:39 | | 15:00 (17) | | | |
| 15:27 (6) | 15:56 | 19 | 15:19 (6) | | | |
| 15:05 (6) | 08:40 | | 15:01 (17) | | | |
| 15:28 (6) | 15:56 | 19 | 15:20 (6) | | | |
| 15:05 (6) | 08:41 | | 15:01 (17) | | | |
| 15:29 (6) | 15:57 | 19 | 15:20 (6) | | | |
| 15:05 (6) | 08:41 | | 15:02 (17) | | | |
| 15:30 (6) | 15:57 | 19 | 15:21 (6) | | | |
| 15:05 (6) | 08:41 | | 15:02 (17) | | | |
| 15:30 (6) | 15:58 | 19 | 15:21 (6) | | | |
| 15:05 (6) | 08:42 | | 15:02 (17) | | | |
| 15:31 (6) | 15:58 | 20 | 15:22 (6) | | | |
| 15:05 (6) | 08:42 | | 15:03 (17) | | | |
| 15:31 (6) | 15:59 | 19 | 15:22 (6) | | | |
| 15:05 (6) | 08:42 | | 15:03 (17) | | | |
| 15:31 (6) | 16:00 | 20 | 15:23 (6) | | | |
| 15:04 (6) | 08:42 | | 15:04 (17) | | | |
| 15:29 (6) | 16:01 | 20 | 15:24 (6) | | | |
| 15:05 (6) | 08:43 | | 15:04 (17) | | | |
| 15:28 (6) | 16:02 | 21 | 15:25 (6) | | | |
| 15:05 (6) | 08:43 | | 15:05 (17) | | | |
| 15:27 (6) | 16:03 | 21 | 15:26 (6) | | | |
| | 08:43 | | 15:06 (17) | | | |
| | 16:04 | 21 | 15:27 (6) | | | |
| | 229 | | | | | |
| | | 628 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GY - IO 207

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 15:08 (17) | 08:13 | | 16:18 (5) | 07:12 | | 16:31 (3) | 05:55 | | 18:18 (19) | 04:44 | 03:53 | |
| | 16:04 | 18 | 15:28 (6) | 16:56 | 7 | 16:25 (5) | 17:55 | 54 | 17:29 (2) | 18:55 | 12 | 18:30 (19) | 19:52 | 20:44 | |
| 2 | 08:43 | | 15:13 (6) | 08:11 | | 16:17 (5) | 07:10 | | 16:32 (3) | 05:53 | | 18:19 (19) | 04:42 | 03:52 | |
| | 16:05 | 16 | 15:29 (6) | 16:58 | 11 | 16:28 (12) | 17:57 | 57 | 17:32 (2) | 18:57 | 11 | 18:30 (19) | 19:54 | 20:45 | |
| 3 | 08:42 | | 15:13 (6) | 08:09 | | 16:16 (5) | 07:07 | | 16:32 (3) | 05:50 | | 18:20 (19) | 04:40 | 03:51 | |
| | 16:06 | 17 | 15:30 (6) | 17:00 | 14 | 16:30 (12) | 17:59 | 57 | 17:33 (2) | 18:59 | 8 | 18:28 (19) | 19:56 | 20:46 | |
| 4 | 08:42 | | 15:14 (6) | 08:07 | | 16:15 (5) | 07:05 | | 16:33 (3) | 05:48 | | | 04:38 | 03:50 | |
| | 16:07 | 18 | 15:32 (6) | 17:02 | 17 | 16:32 (12) | 18:01 | 59 | 17:36 (2) | 19:01 | | | 19:58 | 20:48 | |
| 5 | 08:42 | | 15:14 (6) | 08:06 | | 16:14 (5) | 07:02 | | 16:33 (3) | 05:45 | | | 04:36 | 03:49 | 20:14 (34) |
| | 16:09 | 19 | 15:33 (6) | 17:04 | 20 | 16:34 (12) | 18:03 | 59 | 17:37 (2) | 19:03 | | | 20:00 | 20:49 | 1 20:15 (34) |
| 6 | 08:41 | | 15:15 (6) | 08:04 | | 16:14 (5) | 07:00 | | 16:35 (3) | 05:43 | | | 04:34 | 03:49 | 20:15 (34) |
| | 16:10 | 20 | 15:35 (6) | 17:06 | 23 | 16:37 (12) | 18:05 | 59 | 17:40 (2) | 19:05 | | | 20:02 | 20:50 | 2 20:17 (34) |
| 7 | 08:41 | | 15:15 (6) | 08:02 | | 16:14 (5) | 06:57 | | 16:35 (3) | 05:40 | | | 04:32 | 03:48 | 20:15 (34) |
| | 16:11 | 21 | 15:36 (6) | 17:08 | 25 | 16:39 (12) | 18:07 | 60 | 17:42 (1) | 19:07 | | | 20:03 | 20:51 | 2 20:17 (34) |
| 8 | 08:41 | | 15:16 (6) | 08:00 | | 16:14 (5) | 06:55 | | 16:38 (3) | 05:38 | | | 04:30 | 03:47 | 20:14 (34) |
| | 16:13 | 22 | 15:38 (6) | 17:10 | 27 | 16:41 (12) | 18:09 | 58 | 17:44 (1) | 19:09 | | | 20:05 | 20:52 | 4 20:18 (34) |
| 9 | 08:40 | | 15:16 (6) | 07:58 | | 16:14 (5) | 06:53 | | 16:39 (3) | 05:35 | | | 04:28 | 03:47 | 20:15 (34) |
| | 16:14 | 23 | 15:39 (6) | 17:12 | 30 | 16:44 (5) | 18:11 | 55 | 17:46 (1) | 19:10 | | | 20:07 | 20:53 | 4 20:19 (34) |
| 10 | 08:39 | | 15:17 (6) | 07:56 | | 16:14 (5) | 06:50 | | 16:43 (3) | 05:33 | | | 04:26 | 03:46 | 20:15 (34) |
| | 16:15 | 24 | 15:41 (6) | 17:14 | 31 | 16:45 (5) | 18:13 | 50 | 17:48 (1) | 19:12 | | | 20:09 | 20:54 | 5 20:20 (34) |
| 11 | 08:39 | | 15:17 (6) | 07:54 | | 16:14 (5) | 06:48 | | 17:11 (2) | 05:30 | | | 04:24 | 03:46 | 20:15 (34) |
| | 16:17 | 25 | 15:42 (6) | 17:16 | 31 | 16:45 (5) | 18:15 | 39 | 17:50 (1) | 19:14 | | | 20:11 | 20:55 | 5 20:20 (34) |
| 12 | 08:38 | | 15:18 (6) | 07:52 | | 16:14 (5) | 06:45 | | 17:12 (2) | 05:28 | | | 04:22 | 03:45 | 20:15 (34) |
| | 16:19 | 24 | 15:42 (6) | 17:18 | 30 | 16:44 (5) | 18:17 | 40 | 17:52 (1) | 19:16 | | | 20:13 | 20:55 | 6 20:21 (34) |
| 13 | 08:37 | | 15:18 (6) | 07:50 | | 16:14 (5) | 06:43 | | 17:13 (2) | 05:26 | | | 04:20 | 03:45 | 20:16 (34) |
| | 16:20 | 24 | 15:42 (6) | 17:20 | 37 | 16:52 (4) | 18:19 | 39 | 17:52 (1) | 19:18 | | | 20:14 | 20:56 | 6 20:22 (34) |
| 14 | 08:36 | | 15:19 (6) | 07:48 | | 16:15 (5) | 06:40 | | 17:15 (2) | 05:23 | | | 04:19 | 03:45 | 20:16 (34) |
| | 16:22 | 23 | 15:42 (6) | 17:22 | 40 | 16:55 (4) | 18:21 | 37 | 17:52 (1) | 19:20 | | | 20:16 | 20:57 | 7 20:23 (34) |
| 15 | 08:35 | | 15:20 (6) | 07:46 | | 16:16 (5) | 06:38 | | 17:16 (2) | 05:21 | | | 04:17 | 03:44 | 20:15 (34) |
| | 16:23 | 23 | 15:43 (6) | 17:24 | 41 | 16:57 (4) | 18:23 | 34 | 17:50 (1) | 19:22 | | | 20:18 | 20:57 | 8 20:23 (34) |
| 16 | 08:35 | | 15:21 (6) | 07:44 | | 16:16 (5) | 06:35 | | 17:20 (2) | 05:18 | | | 04:15 | 03:44 | 20:16 (34) |
| | 16:25 | 22 | 15:43 (6) | 17:26 | 43 | 16:59 (4) | 18:25 | 25 | 17:49 (1) | 19:24 | | | 20:20 | 20:58 | 7 20:23 (34) |
| 17 | 08:34 | | 15:21 (6) | 07:42 | | 16:17 (5) | 06:33 | | 17:35 (1) | 05:16 | | | 04:13 | 03:44 | 20:16 (34) |
| | 16:27 | 21 | 15:42 (6) | 17:29 | 44 | 17:01 (4) | 18:26 | 11 | 17:46 (1) | 19:26 | | | 20:21 | 20:58 | 8 20:24 (34) |
| 18 | 08:32 | | 15:22 (6) | 07:39 | | 16:18 (5) | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | 03:44 | 20:16 (34) |
| | 16:29 | 20 | 15:42 (6) | 17:31 | 46 | 17:04 (4) | 18:28 | | | 19:28 | | | 20:23 | 20:59 | 8 20:24 (34) |
| 19 | 08:31 | | 15:24 (6) | 07:37 | | 16:20 (5) | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | 03:44 | 20:16 (34) |
| | 16:30 | 18 | 15:42 (6) | 17:33 | 46 | 17:06 (4) | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | 20:59 | 8 20:24 (34) |
| 20 | 08:30 | | 15:25 (6) | 07:35 | | 16:22 (5) | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | 03:44 | 20:17 (34) |
| | 16:32 | 15 | 15:40 (6) | 17:35 | 46 | 17:08 (4) | 18:32 | | | 19:31 | | | 20:26 | 21:00 | 9 20:26 (34) |
| 21 | 08:29 | | 15:27 (6) | 07:33 | | 16:27 (5) | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | 03:44 | 20:17 (34) |
| | 16:34 | 13 | 15:40 (6) | 17:37 | 41 | 17:10 (4) | 18:34 | | | 19:33 | | | 20:28 | 21:00 | 9 20:26 (34) |
| 22 | 08:28 | | 15:29 (6) | 07:30 | | 16:33 (3) | 06:20 | | | 05:04 | | | 04:06 | 03:44 | 20:17 (34) |
| | 16:36 | 8 | 15:37 (6) | 17:39 | 39 | 17:12 (3) | 18:36 | | | 19:35 | | | 20:30 | 21:00 | 9 20:26 (34) |
| 23 | 08:26 | | | 07:28 | | 16:32 (3) | 06:18 | | | 05:02 | | | 04:04 | 03:45 | 20:17 (34) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 40 | 17:12 (3) | 18:38 | | | 19:37 | | | 20:31 | 21:00 | 9 20:26 (34) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 16:32 (3) | 06:15 | | | 05:00 | | | 04:03 | 03:45 | 20:18 (34) |
| | 16:40 | | | 17:43 | 41 | 17:13 (3) | 18:40 | | | 19:39 | | | 20:33 | 21:00 | 8 20:26 (34) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | 16:31 (3) | 06:13 | | | 04:57 | | | 04:01 | 03:45 | 20:18 (34) |
| | 16:42 | | | 17:45 | 41 | 17:12 (3) | 18:42 | | | 19:41 | | | 20:34 | 21:00 | 8 20:26 (34) |
| 26 | 08:22 | | | 07:21 | | 16:31 (3) | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | 03:46 | 20:18 (34) |
| | 16:44 | | | 17:47 | 41 | 17:12 (3) | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | 21:00 | 8 20:26 (34) |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | | 16:31 (3) | 06:08 | | | 04:53 | | | 03:59 | 03:46 | 20:19 (34) |
| | 16:46 | | | 17:49 | 44 | 17:24 (2) | 18:46 | | | 19:45 | | | 20:37 | 21:00 | 7 20:26 (34) |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | | 16:31 (3) | 06:05 | | 18:19 (19) | 04:51 | | | 03:57 | 03:47 | 20:18 (34) |
| | 16:48 | | | 17:51 | 47 | 17:25 (2) | 18:48 | 3 | 18:22 (19) | 19:47 | | | 20:39 | 21:00 | 7 20:25 (34) |
| 29 | 08:18 | | | 07:14 | | 16:31 (3) | 06:03 | | 18:19 (19) | 04:49 | | | 03:56 | 03:47 | 20:19 (34) |
| | 16:50 | | | 17:53 | 52 | 17:28 (2) | 18:49 | 6 | 18:25 (19) | 19:49 | | | 20:40 | 21:00 | 7 20:26 (34) |
| 30 | 08:16 | | | | | | 06:00 | | 18:18 (19) | 04:46 | | | 03:55 | 03:48 | 20:20 (34) |
| | 16:52 | | | | | | 18:51 | 8 | 18:26 (19) | 19:50 | | | 20:41 | 21:00 | 6 20:26 (34) |
| 31 | 08:14 | | 16:19 (5) | | | | 05:58 | | 18:18 (19) | | | | 03:54 | | |
| | 16:54 | 4 | 16:23 (5) | | | | 18:53 | 10 | 18:28 (19) | | | | 20:43 | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 438 | | | 995 | | | 820 | | | 31 | | | | 168 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GY - IO 207

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 20:19 (34) | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | 16:52 (2) | 07:21 | 15:43 (5) | 08:17 | 15:00 (6) |
| | 20:59 | 6 | 20:25 (34) | 20:23 | | 19:14 | | 17:59 | 40 17:32 (1) | 16:47 | 31 16:14 (5) | 16:01 | 24 15:24 (6) |
| 2 | 03:49 | | 20:20 (34) | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | 16:51 (2) | 07:23 | 15:43 (5) | 08:19 | 15:00 (6) |
| | 20:59 | 5 | 20:25 (34) | 20:21 | | 19:12 | | 17:56 | 39 17:30 (1) | 16:45 | 30 16:13 (5) | 16:00 | 25 15:25 (6) |
| 3 | 03:50 | | 20:20 (34) | 04:33 | | 05:30 | | 06:24 | 16:23 (3) | 07:25 | 15:44 (5) | 08:20 | 15:00 (6) |
| | 20:58 | 5 | 20:25 (34) | 20:19 | | 19:09 | | 17:54 | 44 17:26 (1) | 16:43 | 29 16:13 (5) | 15:59 | 24 15:24 (6) |
| 4 | 03:51 | | 20:21 (34) | 04:35 | | 05:31 | | 06:26 | 16:18 (3) | 07:27 | 15:44 (5) | 08:22 | 15:00 (6) |
| | 20:58 | 3 | 20:24 (34) | 20:17 | | 19:07 | | 17:51 | 53 17:24 (1) | 16:41 | 27 16:11 (12) | 15:58 | 24 15:24 (6) |
| 5 | 03:52 | | 20:20 (34) | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | 16:15 (3) | 07:29 | 15:44 (5) | 08:23 | 15:01 (6) |
| | 20:57 | 3 | 20:23 (34) | 20:15 | | 19:04 | | 17:49 | 57 17:21 (1) | 16:39 | 25 16:09 (12) | 15:58 | 22 15:23 (6) |
| 6 | 03:53 | | 20:20 (34) | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | 16:13 (3) | 07:31 | 15:44 (5) | 08:25 | 15:01 (6) |
| | 20:57 | 3 | 20:23 (34) | 20:13 | | 19:02 | | 17:46 | 58 17:19 (1) | 16:37 | 22 16:06 (12) | 15:57 | 21 15:22 (6) |
| 7 | 03:54 | | 20:21 (34) | 04:40 | | 05:37 | | 06:32 | 16:11 (3) | 07:33 | 15:44 (5) | 08:26 | 15:02 (6) |
| | 20:56 | 1 | 20:22 (34) | 20:11 | | 18:59 | | 17:44 | 59 17:16 (2) | 16:35 | 20 16:04 (12) | 15:57 | 20 15:22 (6) |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | 16:09 (3) | 07:35 | 15:46 (5) | 08:27 | 15:02 (6) |
| | 20:55 | | | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 | 60 17:14 (2) | 16:33 | 17 16:03 (12) | 15:56 | 19 15:21 (6) |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | 05:40 | 18:15 (19) | 06:36 | 16:08 (3) | 07:37 | 15:47 (5) | 08:29 | 15:02 (6) |
| | 20:54 | | | 20:07 | | 18:54 | 7 18:22 (19) | 17:39 | 60 17:12 (2) | 16:31 | 14 16:01 (12) | 15:56 | 18 15:20 (6) |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | 05:42 | 18:13 (19) | 06:38 | 16:06 (3) | 07:39 | 15:48 (5) | 08:30 | 15:03 (6) |
| | 20:54 | | | 20:05 | | 18:52 | 11 18:24 (19) | 17:37 | 59 17:09 (2) | 16:29 | 10 15:58 (12) | 15:55 | 17 15:20 (6) |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | 05:44 | 18:10 (19) | 06:40 | 16:05 (3) | 07:41 | 15:49 (5) | 08:31 | 15:03 (6) |
| | 20:53 | | | 20:03 | | 18:49 | 13 18:23 (19) | 17:34 | 59 17:07 (2) | 16:27 | 7 15:56 (5) | 15:55 | 17 15:20 (6) |
| 12 | 03:59 | | | 04:49 | | 05:46 | 18:10 (19) | 06:41 | 16:05 (3) | 07:43 | 15:50 (5) | 08:32 | 14:59 (17) |
| | 20:52 | | | 20:01 | | 18:47 | 10 18:20 (19) | 17:32 | 55 17:04 (2) | 16:26 | 4 15:54 (5) | 15:55 | 18 15:19 (6) |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | 05:48 | 18:09 (19) | 06:43 | 16:04 (3) | 07:45 | | 08:33 | 14:58 (17) |
| | 20:51 | | | 19:58 | | 18:44 | 9 18:18 (19) | 17:29 | 53 17:02 (2) | 16:24 | | 15:55 | 20 15:19 (6) |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | 05:50 | 18:09 (19) | 06:45 | 16:03 (3) | 07:47 | | 08:34 | 14:57 (17) |
| | 20:50 | | | 19:56 | | 18:42 | 7 18:16 (19) | 17:27 | 50 16:59 (2) | 16:22 | | 15:55 | 22 15:19 (6) |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | 05:51 | 18:09 (19) | 06:47 | 16:03 (3) | 07:48 | | 08:35 | 14:57 (17) |
| | 20:48 | | | 19:54 | | 18:39 | 3 18:12 (19) | 17:25 | 46 16:57 (2) | 16:21 | | 15:55 | 21 15:18 (6) |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | 16:02 (3) | 07:50 | | 08:36 | 14:57 (17) |
| | 20:47 | | | 19:52 | | 18:37 | | 17:22 | 42 16:44 (3) | 16:19 | | 15:55 | 22 15:19 (6) |
| 17 | 04:06 | | | 04:58 | | 05:55 | | 06:51 | 16:02 (3) | 07:52 | | 08:37 | 14:58 (17) |
| | 20:46 | | | 19:50 | | 18:34 | | 17:20 | 42 16:44 (3) | 16:18 | | 15:55 | 21 15:19 (6) |
| 18 | 04:07 | | | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | 16:02 (3) | 07:54 | | 08:38 | 14:58 (17) |
| | 20:45 | | | 19:47 | | 18:32 | | 17:18 | 41 16:43 (3) | 16:16 | | 15:55 | 21 15:19 (6) |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | 16:02 (3) | 07:56 | | 08:39 | 14:59 (17) |
| | 20:43 | | | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 | 41 16:43 (3) | 16:15 | | 15:55 | 21 15:20 (6) |
| 20 | 04:10 | | | 05:04 | | 06:00 | | 06:57 | 16:02 (3) | 07:58 | | 08:39 | 14:58 (17) |
| | 20:42 | | | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 | 40 16:42 (3) | 16:13 | | 15:56 | 21 15:19 (6) |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | 06:02 | | 06:59 | 16:03 (3) | 08:00 | 15:05 (6) | 08:40 | 14:59 (17) |
| | 20:41 | | | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 | 40 16:43 (3) | 16:12 | 8 15:13 (6) | 15:56 | 21 15:20 (6) |
| 22 | 04:13 | | | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | 15:56 (5) | 08:02 | 15:03 (6) | 08:41 | 14:59 (17) |
| | 20:39 | | | 19:38 | | 18:22 | | 17:08 | 43 16:40 (4) | 16:10 | 13 15:16 (6) | 15:57 | 21 15:20 (6) |
| 23 | 04:15 | | | 05:09 | | 06:06 | | 07:03 | 15:52 (5) | 08:04 | 15:02 (6) | 08:41 | 15:00 (17) |
| | 20:38 | | | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 | 46 16:38 (4) | 16:09 | 15 15:17 (6) | 15:57 | 21 15:21 (6) |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | 06:08 | | 07:05 | 15:49 (5) | 08:05 | 15:01 (6) | 08:41 | 15:00 (17) |
| | 20:36 | | | 19:34 | | 18:17 | | 17:04 | 46 16:35 (4) | 16:08 | 18 15:19 (6) | 15:58 | 21 15:21 (6) |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | 06:10 | | 07:07 | 15:48 (5) | 08:07 | 15:01 (6) | 08:42 | 15:01 (17) |
| | 20:35 | | | 19:31 | | 18:14 | | 17:02 | 45 16:33 (4) | 16:07 | 19 15:20 (6) | 15:58 | 21 15:22 (6) |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | 06:11 | 17:18 (1) | 07:09 | 15:46 (5) | 08:09 | 15:00 (6) | 08:42 | 15:01 (17) |
| | 20:33 | | | 19:29 | | 18:11 | 8 17:26 (1) | 16:59 | 44 16:30 (4) | 16:06 | 21 15:21 (6) | 15:59 | 21 15:22 (6) |
| 27 | 04:21 | | | 05:17 | | 06:13 | 17:03 (2) | 07:11 | 15:45 (5) | 08:11 | 15:00 (6) | 08:42 | 15:02 (17) |
| | 20:31 | | | 19:26 | | 18:09 | 18 17:29 (1) | 16:57 | 43 16:28 (4) | 16:04 | 22 15:22 (6) | 16:00 | 21 15:23 (6) |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 06:15 | 16:58 (2) | 07:13 | 15:45 (5) | 08:12 | 14:59 (6) | 08:42 | 15:03 (17) |
| | 20:30 | | | 19:24 | | 18:06 | 31 17:30 (1) | 16:55 | 41 16:26 (4) | 16:03 | 23 15:22 (6) | 16:01 | 21 15:24 (6) |
| 29 | 04:25 | | | 05:20 | | 06:17 | 16:55 (2) | 07:15 | 15:44 (5) | 08:14 | 14:59 (6) | 08:43 | 15:04 (17) |
| | 20:28 | | | 19:22 | | 18:04 | 36 17:31 (1) | 16:53 | 40 16:24 (4) | 16:02 | 24 15:23 (6) | 16:02 | 21 15:25 (6) |
| 30 | 04:26 | | | 05:22 | | 06:19 | 16:54 (2) | 07:17 | 15:44 (5) | 08:16 | 14:59 (6) | 08:43 | 15:05 (17) |
| | 20:26 | | | 19:19 | | 18:01 | 38 17:32 (1) | 16:51 | 37 16:22 (4) | 16:02 | 24 15:23 (6) | 16:03 | 20 15:26 (6) |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | | 07:19 | 15:43 (5) | | | 08:43 | 15:07 (17) |
| | 20:24 | | | 19:17 | | | | 16:49 | 31 16:14 (5) | | | 16:04 | 19 15:27 (6) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 26 | | | | | 191 | | 1454 | | 423 | | 646 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GZ - IO 208

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 15:09 (6) | 08:13 | | 16:05 (5) | 07:12 | | 16:59 (2) | 05:55 | | | 04:44 | | | 03:53 | | 19:58 (34) |
| | 16:04 | 19 | 15:28 (6) | 16:56 | 20 | 16:25 (5) | 17:55 | 30 | 17:29 (1) | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | 13 | 20:11 (23) |
| 2 | 08:43 | | 15:10 (6) | 08:11 | | 16:04 (5) | 07:10 | | 17:00 (2) | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 19:58 (34) |
| | 16:05 | 19 | 15:29 (6) | 16:58 | 24 | 16:28 (5) | 17:57 | 32 | 17:32 (1) | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 14 | 20:12 (23) |
| 3 | 08:42 | | 15:10 (6) | 08:09 | | 16:04 (5) | 07:07 | | 17:00 (2) | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 19:59 (34) |
| | 16:06 | 20 | 15:30 (6) | 17:00 | 26 | 16:30 (5) | 17:59 | 33 | 17:33 (1) | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:46 | 14 | 20:13 (23) |
| 4 | 08:42 | | 15:11 (6) | 08:07 | | 16:04 (5) | 07:05 | | 17:01 (2) | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:50 | | 20:00 (34) |
| | 16:07 | 21 | 15:32 (6) | 17:02 | 28 | 16:32 (3) | 18:01 | 35 | 17:36 (1) | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 15 | 20:15 (23) |
| 5 | 08:42 | | 15:11 (6) | 08:06 | | 16:05 (5) | 07:02 | | 17:01 (2) | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:49 | | 20:00 (34) |
| | 16:09 | 22 | 15:33 (6) | 17:04 | 29 | 16:34 (3) | 18:03 | 36 | 17:37 (1) | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 | 15 | 20:15 (23) |
| 6 | 08:41 | | 15:12 (6) | 08:04 | | 16:05 (5) | 07:00 | | 17:03 (2) | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 | | 20:02 (23) |
| | 16:10 | 22 | 15:34 (6) | 17:06 | 32 | 16:37 (3) | 18:05 | 37 | 17:40 (1) | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 | 15 | 20:17 (23) |
| 7 | 08:41 | | 15:12 (6) | 08:02 | | 16:05 (5) | 06:57 | | 17:04 (2) | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 | | 20:02 (23) |
| | 16:11 | 22 | 15:34 (6) | 17:08 | 34 | 16:39 (3) | 18:07 | 35 | 17:40 (1) | 19:07 | | | 20:03 | | | 20:51 | 15 | 20:17 (23) |
| 8 | 08:41 | | 15:13 (6) | 08:00 | | 16:06 (5) | 06:55 | | 17:08 (2) | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 | | 20:01 (23) |
| | 16:13 | 22 | 15:35 (6) | 17:10 | 35 | 16:41 (3) | 18:09 | 27 | 17:40 (1) | 19:09 | | | 20:05 | | | 20:52 | 17 | 20:18 (23) |
| 9 | 08:40 | | 15:14 (6) | 07:58 | | 16:07 (5) | 06:53 | | 17:21 (1) | 05:35 | | | 04:28 | | | 03:47 | | 20:02 (23) |
| | 16:14 | 20 | 15:34 (6) | 17:12 | 37 | 16:44 (4) | 18:11 | 17 | 17:38 (1) | 19:10 | | | 20:07 | | | 20:53 | 17 | 20:19 (23) |
| 10 | 08:39 | | 15:15 (6) | 07:56 | | 16:08 (5) | 06:50 | | 17:23 (1) | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 | | 20:03 (23) |
| | 16:15 | 19 | 15:34 (6) | 17:14 | 38 | 16:46 (4) | 18:13 | 14 | 17:37 (1) | 19:12 | | | 20:09 | | | 20:54 | 17 | 20:20 (23) |
| 11 | 08:39 | | 15:15 (6) | 07:54 | | 16:09 (5) | 06:48 | | 17:25 (1) | 05:30 | | | 04:24 | | | 03:46 | | 20:02 (23) |
| | 16:17 | 19 | 15:34 (6) | 17:16 | 39 | 16:48 (4) | 18:15 | 8 | 17:33 (1) | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 | 18 | 20:20 (23) |
| 12 | 08:38 | | 15:16 (6) | 07:52 | | 16:10 (5) | 06:45 | | | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 | | 20:03 (23) |
| | 16:19 | 18 | 15:34 (6) | 17:18 | 40 | 16:50 (4) | 18:17 | | | 19:16 | | | 20:13 | | | 20:55 | 17 | 20:20 (23) |
| 13 | 08:37 | | 15:17 (6) | 07:50 | | 16:11 (5) | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:20 | | | 03:45 | | 20:03 (23) |
| | 16:20 | 17 | 15:34 (6) | 17:20 | 41 | 16:52 (4) | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:14 | | | 20:56 | 18 | 20:21 (23) |
| 14 | 08:36 | | 15:19 (6) | 07:48 | | 16:14 (5) | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | | 03:45 | | 20:04 (23) |
| | 16:22 | 14 | 15:33 (6) | 17:22 | 41 | 16:55 (4) | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | | | 20:57 | 17 | 20:21 (23) |
| 15 | 08:35 | | 15:20 (6) | 07:46 | | 16:19 (3) | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | | | 03:44 | | 20:03 (23) |
| | 16:23 | 13 | 15:33 (6) | 17:24 | 38 | 16:57 (4) | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | | | 20:57 | 17 | 20:20 (23) |
| 16 | 08:35 | | 15:22 (6) | 07:44 | | 16:18 (3) | 06:35 | | | 05:18 | | | 04:15 | | | 03:44 | | 20:04 (23) |
| | 16:25 | 10 | 15:32 (6) | 17:26 | 41 | 16:59 (4) | 18:25 | | | 19:24 | | | 20:20 | | | 20:58 | 17 | 20:21 (23) |
| 17 | 08:34 | | 15:24 (6) | 07:42 | | 16:18 (3) | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:13 | | | 03:44 | | 20:04 (23) |
| | 16:27 | 5 | 15:29 (6) | 17:29 | 41 | 16:59 (4) | 18:26 | | | 19:26 | | | 20:21 | | | 20:58 | 17 | 20:21 (23) |
| 18 | 08:32 | | | 07:39 | | 16:19 (3) | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | | | 03:44 | | 20:04 (23) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 40 | 16:59 (4) | 18:28 | | | 19:28 | | | 20:23 | | | 20:59 | 17 | 20:21 (23) |
| 19 | 08:31 | | | 07:37 | | 16:19 (3) | 06:28 | | 18:04 (19) | 05:11 | | | 04:10 | | | 03:44 | | 20:04 (23) |
| | 16:30 | | | 17:33 | 39 | 16:58 (4) | 18:30 | 2 | 18:06 (19) | 19:30 | | | 20:25 | | | 20:59 | 17 | 20:21 (23) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 16:19 (3) | 06:25 | | 18:02 (19) | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 20:06 (23) |
| | 16:32 | | | 17:35 | 37 | 16:56 (4) | 18:32 | 5 | 18:07 (19) | 19:31 | | | 20:26 | | | 21:00 | 16 | 20:22 (23) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 16:19 (3) | 06:23 | | 18:02 (19) | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 20:06 (23) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 40 | 17:10 (2) | 18:34 | 8 | 18:10 (19) | 19:33 | | | 20:28 | | | 21:00 | 16 | 20:22 (23) |
| 22 | 08:28 | | | 07:30 | | 16:20 (3) | 06:20 | | 18:02 (19) | 05:04 | | | 04:06 | | 19:57 (34) | 03:44 | | 20:06 (23) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 43 | 17:13 (2) | 18:36 | 9 | 18:11 (19) | 19:35 | | | 20:30 | 2 | 19:59 (34) | 21:00 | 16 | 20:22 (23) |
| 23 | 08:26 | | | 07:28 | | 16:20 (3) | 06:18 | | 18:03 (19) | 05:02 | | | 04:04 | | 19:56 (34) | 03:45 | | 20:05 (23) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 45 | 17:14 (2) | 18:38 | 10 | 18:13 (19) | 19:37 | | | 20:31 | 3 | 19:59 (34) | 21:00 | 17 | 20:22 (23) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 16:21 (3) | 06:15 | | 18:03 (19) | 05:00 | | | 04:03 | | 19:56 (34) | 03:45 | | 20:06 (23) |
| | 16:40 | | | 17:43 | 47 | 17:17 (2) | 18:40 | 10 | 18:13 (19) | 19:39 | | | 20:33 | 5 | 20:01 (34) | 21:00 | 17 | 20:23 (23) |
| 25 | 08:24 | | 16:09 (5) | 07:24 | | 16:22 (3) | 06:13 | | 18:06 (19) | 04:57 | | | 04:01 | | 19:56 (34) | 03:45 | | 20:06 (23) |
| | 16:42 | 1 | 16:10 (5) | 17:45 | 47 | 17:18 (2) | 18:42 | 4 | 18:10 (19) | 19:41 | | | 20:34 | 6 | 20:02 (34) | 21:00 | 17 | 20:23 (23) |
| 26 | 08:22 | | 16:08 (5) | 07:21 | | 16:23 (3) | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | | 19:56 (34) | 03:46 | | 20:06 (23) |
| | 16:44 | 4 | 16:12 (5) | 17:47 | 48 | 17:21 (2) | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | 8 | 20:04 (23) | 21:00 | 17 | 20:23 (23) |
| 27 | 08:21 | | 16:07 (5) | 07:19 | | 16:25 (3) | 06:08 | | | 04:53 | | | 03:59 | | 19:56 (34) | 03:46 | | 20:06 (23) |
| | 16:46 | 7 | 16:14 (5) | 17:49 | 47 | 17:24 (2) | 18:46 | | | 19:45 | | | 20:37 | 9 | 20:05 (23) | 21:00 | 17 | 20:23 (23) |
| 28 | 08:19 | | 16:06 (5) | 07:17 | | 16:27 (3) | 06:05 | | | 04:51 | | | 03:57 | | 19:57 (34) | 03:47 | | 20:06 (23) |
| | 16:48 | 10 | 16:16 (5) | 17:51 | 45 | 17:25 (2) | 18:48 | | | 19:47 | | | 20:39 | 10 | 20:07 (23) | 21:00 | 17 | 20:23 (23) |
| 29 | 08:18 | | 16:06 (5) | 07:14 | | 16:30 (3) | 06:03 | | | 04:49 | | | 03:56 | | 19:57 (34) | 03:47 | | 20:07 (23) |
| | 16:50 | 13 | 16:19 (5) | 17:53 | 41 | 17:28 (2) | 18:49 | | | 19:49 | | | 20:40 | 11 | 20:08 (23) | 21:00 | 17 | 20:24 (23) |
| 30 | 08:16 | | 16:05 (5) | | | | 06:00 | | | 04:46 | | | 03:55 | | 19:57 (34) | 03:48 | | 20:07 (23) |
| | 16:52 | 16 | 16:21 (5) | | | | 18:51 | | | 19:50 | | | 20:41 | 12 | 20:09 (23) | 21:00 | 17 | 20:24 (23) |
| 31 | 08:14 | | 16:05 (5) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 19:58 (34) | | | |
| | 16:54 | 18 | 16:23 (5) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 12 | 20:10 (23) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 371 | | | 1103 | | | 352 | | | | | | 78 | | | 491 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** GZ - IO 208

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 20:07 (23) | 04:30 | 05:26 | | | 06:21 | | | 07:21 | | 15:38 (5) | 08:17 | | 14:58 (6) |
| | 20:59 | 17 | 20:24 (23) | 20:23 | 19:14 | | | 17:59 | | | 16:47 | 39 | 16:17 (4) | 16:01 | 18 | 15:16 (6) |
| 2 | 03:49 | | 20:07 (23) | 04:32 | 05:28 | | | 06:23 | | | 07:23 | | 15:36 (5) | 08:19 | | 14:59 (6) |
| | 20:59 | 18 | 20:25 (23) | 20:21 | 19:12 | | | 17:56 | | | 16:45 | 38 | 16:14 (4) | 16:00 | 18 | 15:17 (6) |
| 3 | 03:50 | | 20:07 (23) | 04:33 | 05:30 | | | 06:24 | | 17:02 (1) | 07:25 | | 15:37 (5) | 08:20 | | 14:58 (6) |
| | 20:58 | 18 | 20:25 (23) | 20:19 | 19:09 | | | 17:54 | 11 | 17:13 (1) | 16:43 | 36 | 16:13 (4) | 15:59 | 19 | 15:17 (6) |
| 4 | 03:51 | | 20:08 (23) | 04:35 | 05:31 | | | 06:26 | | 16:59 (1) | 07:27 | | 15:36 (5) | 08:22 | | 14:58 (6) |
| | 20:58 | 16 | 20:24 (23) | 20:17 | 19:07 | | | 17:51 | 15 | 17:14 (1) | 16:41 | 35 | 16:11 (3) | 15:58 | 21 | 15:19 (6) |
| 5 | 03:52 | | 20:07 (23) | 04:37 | 05:33 | | | 06:28 | | 16:58 (1) | 07:29 | | 15:35 (5) | 08:23 | | 14:59 (6) |
| | 20:57 | 16 | 20:23 (23) | 20:15 | 19:04 | | | 17:49 | 18 | 17:16 (1) | 16:39 | 34 | 16:09 (3) | 15:58 | 21 | 15:20 (6) |
| 6 | 03:53 | | 20:07 (23) | 04:39 | 05:35 | | | 06:30 | | 16:42 (2) | 07:31 | | 15:35 (5) | 08:25 | | 14:58 (6) |
| | 20:57 | 16 | 20:23 (23) | 20:13 | 19:02 | | | 17:46 | 32 | 17:16 (1) | 16:37 | 31 | 16:06 (3) | 15:57 | 22 | 15:20 (6) |
| 7 | 03:54 | | 20:07 (23) | 04:40 | 05:37 | | | 06:32 | | 16:39 (2) | 07:33 | | 15:35 (5) | 08:26 | | 14:59 (6) |
| | 20:56 | 15 | 20:22 (23) | 20:11 | 18:59 | | | 17:44 | 37 | 17:16 (1) | 16:35 | 29 | 16:04 (3) | 15:57 | 22 | 15:21 (6) |
| 8 | 03:55 | | 20:07 (34) | 04:42 | 05:39 | | | 06:34 | | 16:37 (2) | 07:35 | | 15:35 (5) | 08:27 | | 14:59 (6) |
| | 20:55 | 14 | 20:21 (23) | 20:09 | 18:57 | | | 17:42 | 37 | 17:14 (1) | 16:33 | 28 | 16:03 (3) | 15:56 | 22 | 15:21 (6) |
| 9 | 03:56 | | 20:06 (34) | 04:44 | 05:40 | | | 06:36 | | 16:35 (2) | 07:37 | | 15:35 (5) | 08:29 | | 14:59 (6) |
| | 20:54 | 15 | 20:21 (23) | 20:07 | 18:54 | | | 17:39 | 37 | 17:12 (1) | 16:31 | 26 | 16:01 (5) | 15:56 | 21 | 15:20 (6) |
| 10 | 03:57 | | 20:06 (34) | 04:46 | 05:42 | | | 06:38 | | 16:34 (2) | 07:39 | | 15:35 (5) | 08:30 | | 15:00 (6) |
| | 20:54 | 14 | 20:20 (23) | 20:05 | 18:52 | | | 17:37 | 35 | 17:09 (1) | 16:29 | 23 | 15:58 (5) | 15:55 | 20 | 15:20 (6) |
| 11 | 03:58 | | 20:06 (34) | 04:48 | 05:44 | | | 06:40 | | 16:33 (2) | 07:41 | | 15:36 (5) | 08:31 | | 15:00 (6) |
| | 20:53 | 13 | 20:19 (23) | 20:03 | 18:49 | | | 17:34 | 34 | 17:07 (1) | 16:27 | 20 | 15:56 (5) | 15:55 | 20 | 15:20 (6) |
| 12 | 03:59 | | 20:05 (34) | 04:49 | 05:46 | | | 06:41 | | 16:33 (2) | 07:43 | | 15:36 (5) | 08:32 | | 15:00 (6) |
| | 20:52 | 13 | 20:18 (23) | 20:01 | 18:47 | | | 17:32 | 31 | 17:04 (1) | 16:26 | 18 | 15:54 (5) | 15:55 | 19 | 15:19 (6) |
| 13 | 04:01 | | 20:06 (34) | 04:51 | 05:48 | | | 06:43 | | 16:07 (3) | 07:45 | | 15:37 (5) | 08:33 | | 15:00 (6) |
| | 20:51 | 12 | 20:18 (23) | 19:58 | 18:44 | | | 17:29 | 34 | 17:02 (1) | 16:24 | 16 | 15:53 (5) | 15:55 | 19 | 15:19 (6) |
| 14 | 04:02 | | 20:06 (34) | 04:53 | 05:50 | | | 06:45 | | 16:01 (3) | 07:47 | | 15:38 (5) | 08:34 | | 15:01 (6) |
| | 20:50 | 11 | 20:17 (23) | 19:56 | 18:42 | | | 17:27 | 42 | 16:59 (2) | 16:22 | 13 | 15:51 (5) | 15:55 | 17 | 15:18 (6) |
| 15 | 04:03 | | 20:05 (34) | 04:55 | 05:51 | | | 06:47 | | 15:58 (3) | 07:48 | | 15:39 (5) | 08:35 | | 15:01 (6) |
| | 20:48 | 11 | 20:16 (23) | 19:54 | 18:39 | | | 17:25 | 46 | 16:57 (2) | 16:21 | 10 | 15:49 (5) | 15:55 | 17 | 15:18 (6) |
| 16 | 04:05 | | 20:05 (34) | 04:57 | 05:53 | | | 06:49 | | 15:56 (3) | 07:50 | | 15:40 (5) | 08:36 | | 15:02 (6) |
| | 20:47 | 9 | 20:14 (23) | 19:52 | 18:37 | | | 17:22 | 47 | 16:54 (2) | 16:19 | 7 | 15:47 (5) | 15:55 | 16 | 15:18 (6) |
| 17 | 04:06 | | 20:06 (34) | 04:58 | 05:55 | | | 06:51 | | 15:54 (3) | 07:52 | | 15:41 (5) | 08:37 | | 15:02 (6) |
| | 20:46 | 8 | 20:14 (23) | 19:50 | 18:34 | | | 17:20 | 47 | 16:52 (2) | 16:18 | 4 | 15:45 (5) | 15:55 | 17 | 15:19 (6) |
| 18 | 04:07 | | 20:06 (34) | 05:00 | 05:57 | | | 06:53 | | 15:53 (3) | 07:54 | | 15:42 (5) | 08:38 | | 15:03 (6) |
| | 20:45 | 7 | 20:13 (23) | 19:47 | 18:32 | | | 17:18 | 46 | 16:49 (2) | 16:16 | 2 | 15:44 (5) | 15:55 | 16 | 15:19 (6) |
| 19 | 04:09 | | 20:05 (34) | 05:02 | 05:59 | | 17:51 (19) | 06:55 | | 15:51 (3) | 07:56 | | | 08:39 | | 15:04 (6) |
| | 20:43 | 6 | 20:11 (34) | 19:45 | 18:29 | 9 | 18:00 (19) | 17:15 | 47 | 16:47 (2) | 16:15 | | | 15:55 | 16 | 15:20 (6) |
| 20 | 04:10 | | 20:06 (34) | 05:04 | 06:00 | | 17:49 (19) | 06:57 | | 15:50 (3) | 07:58 | | | 08:39 | | 15:03 (6) |
| | 20:42 | 5 | 20:11 (34) | 19:43 | 18:27 | 11 | 18:00 (19) | 17:13 | 45 | 16:44 (2) | 16:13 | | | 15:56 | 16 | 15:19 (6) |
| 21 | 04:12 | | 20:06 (34) | 05:06 | 06:02 | | 17:48 (19) | 06:59 | | 15:50 (3) | 08:00 | | | 08:40 | | 15:04 (6) |
| | 20:41 | 3 | 20:09 (34) | 19:41 | 18:24 | 9 | 17:57 (19) | 17:11 | 43 | 16:43 (2) | 16:12 | | | 15:56 | 16 | 15:20 (6) |
| 22 | 04:13 | | 20:06 (34) | 05:08 | 06:04 | | 17:47 (19) | 07:01 | | 15:50 (3) | 08:02 | | | 08:41 | | 15:04 (6) |
| | 20:39 | 1 | 20:07 (34) | 19:38 | 18:22 | 8 | 17:55 (19) | 17:08 | 39 | 16:40 (2) | 16:10 | | | 15:57 | 16 | 15:20 (6) |
| 23 | 04:15 | | | 05:09 | 06:06 | | 17:47 (19) | 07:03 | | 15:49 (3) | 08:04 | | | 08:41 | | 15:05 (6) |
| | 20:38 | | | 19:36 | 18:19 | 6 | 17:53 (19) | 17:06 | 38 | 16:27 (4) | 16:09 | | | 15:57 | 16 | 15:21 (6) |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | 06:08 | | 17:47 (19) | 07:05 | | 15:49 (3) | 08:05 | | | 08:41 | | 15:05 (6) |
| | 20:36 | | | 19:34 | 18:17 | 3 | 17:50 (19) | 17:04 | 39 | 16:28 (4) | 16:08 | | | 15:58 | 16 | 15:21 (6) |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | 06:10 | | | 07:07 | | 15:48 (3) | 08:07 | | | 08:42 | | 15:06 (6) |
| | 20:35 | | | 19:31 | 18:14 | | | 17:02 | 41 | 16:29 (4) | 16:07 | | | 15:58 | 16 | 15:22 (6) |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | 06:11 | | | 07:09 | | 15:48 (3) | 08:09 | | 15:03 (6) | 08:42 | | 15:06 (6) |
| | 20:33 | | | 19:29 | 18:11 | | | 16:59 | 41 | 16:29 (4) | 16:06 | 5 | 15:08 (6) | 15:59 | 16 | 15:22 (6) |
| 27 | 04:21 | | | 05:17 | 06:13 | | | 07:11 | | 15:48 (3) | 08:11 | | 15:01 (6) | 08:42 | | 15:06 (6) |
| | 20:31 | | | 19:26 | 18:09 | | | 16:57 | 40 | 16:28 (4) | 16:04 | 10 | 15:11 (6) | 16:00 | 17 | 15:23 (6) |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | 06:15 | | | 07:13 | | 15:49 (3) | 08:12 | | 14:59 (6) | 08:42 | | 15:07 (6) |
| | 20:30 | | | 19:24 | 18:06 | | | 16:55 | 37 | 16:26 (4) | 16:03 | 13 | 15:12 (6) | 16:01 | 17 | 15:24 (6) |
| 29 | 04:25 | | | 05:20 | 06:17 | | | 07:15 | | 15:44 (5) | 08:14 | | 14:59 (6) | 08:43 | | 15:07 (6) |
| | 20:28 | | | 19:22 | 18:04 | | | 16:53 | 40 | 16:24 (4) | 16:02 | 15 | 15:14 (6) | 16:02 | 18 | 15:25 (6) |
| 30 | 04:26 | | | 05:22 | 06:19 | | | 07:17 | | 15:41 (5) | 08:16 | | 14:59 (6) | 08:43 | | 15:08 (6) |
| | 20:26 | | | 19:19 | 18:01 | | | 16:51 | 41 | 16:22 (4) | 16:02 | 16 | 15:15 (6) | 16:03 | 18 | 15:26 (6) |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | | | 07:19 | | 15:39 (5) | | | | 08:43 | | 15:09 (6) |
| | 20:24 | | | 19:17 | | | | 16:49 | 40 | 16:19 (4) | | | | 16:04 | 18 | 15:27 (6) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 258 | | | | 46 | | | 1080 | | | 468 | | | 561 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HA - IO 209

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | | 08:13 | | 16:19 (5) | 07:12 | | 17:05 (2) | 05:55 | | | 04:44 | | | 03:53 | | 19:58 (26) |
| | 16:04 | | | 16:56 | 6 | 16:25 (5) | 17:55 | 24 | 17:29 (1) | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | 13 | 20:11 (26) |
| 2 | 08:43 | | 15:28 (6) | 08:11 | | 16:19 (5) | 07:10 | | 17:06 (2) | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 19:58 (26) |
| | 16:05 | 1 | 15:29 (6) | 16:58 | 9 | 16:28 (5) | 17:57 | 26 | 17:32 (1) | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 14 | 20:12 (26) |
| 3 | 08:42 | | 15:28 (6) | 08:09 | | 16:18 (5) | 07:07 | | 17:06 (2) | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 19:57 (26) |
| | 16:06 | 2 | 15:30 (6) | 17:00 | 12 | 16:30 (5) | 17:59 | 27 | 17:33 (1) | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:46 | 16 | 20:13 (26) |
| 4 | 08:42 | | 15:29 (6) | 08:07 | | 16:18 (5) | 07:05 | | 17:07 (2) | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:50 | | 19:58 (26) |
| | 16:07 | 3 | 15:32 (6) | 17:02 | 14 | 16:32 (5) | 18:01 | 29 | 17:36 (1) | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 | 17 | 20:15 (26) |
| 5 | 08:42 | | 15:29 (6) | 08:06 | | 16:18 (5) | 07:02 | | 17:09 (2) | 05:45 | | | 04:36 | | 19:30 (23) | 03:49 | | 19:58 (26) |
| | 16:09 | 4 | 15:33 (6) | 17:04 | 16 | 16:34 (5) | 18:03 | 28 | 17:37 (1) | 19:03 | | | 20:00 | 1 | 19:31 (23) | 20:49 | 17 | 20:15 (26) |
| 6 | 08:41 | | 15:30 (6) | 08:04 | | 16:18 (5) | 07:00 | | 17:14 (2) | 05:43 | | | 04:34 | | 19:29 (23) | 03:49 | | 19:58 (26) |
| | 16:10 | 5 | 15:35 (6) | 17:06 | 18 | 16:36 (5) | 18:05 | 20 | 17:39 (1) | 19:05 | | | 20:02 | 4 | 19:33 (23) | 20:50 | 19 | 20:17 (26) |
| 7 | 08:41 | | 15:30 (6) | 08:02 | | 16:18 (5) | 06:57 | | 17:23 (1) | 05:40 | | | 04:32 | | 19:29 (23) | 03:48 | | 19:58 (26) |
| | 16:11 | 6 | 15:36 (6) | 17:08 | 21 | 16:39 (5) | 18:07 | 14 | 17:37 (1) | 19:07 | | | 20:03 | 5 | 19:34 (23) | 20:51 | 19 | 20:17 (26) |
| 8 | 08:41 | | 15:31 (6) | 08:00 | | 16:18 (5) | 06:55 | | 17:25 (1) | 05:38 | | | 04:30 | | 19:28 (23) | 03:47 | | 19:58 (26) |
| | 16:13 | 7 | 15:38 (6) | 17:10 | 23 | 16:41 (5) | 18:09 | 11 | 17:36 (1) | 19:09 | | | 20:05 | 8 | 19:36 (23) | 20:52 | 20 | 20:18 (26) |
| 9 | 08:40 | | 15:31 (6) | 07:58 | | 16:19 (5) | 06:53 | | 17:28 (1) | 05:35 | | | 04:28 | | 19:29 (23) | 03:47 | | 19:58 (26) |
| | 16:14 | 8 | 15:39 (6) | 17:12 | 25 | 16:44 (3) | 18:11 | 4 | 17:32 (1) | 19:10 | | | 20:07 | 9 | 19:38 (23) | 20:53 | 21 | 20:19 (26) |
| 10 | 08:39 | | 15:31 (6) | 07:56 | | 16:20 (5) | 06:50 | | | 05:33 | | | 04:26 | | 19:29 (23) | 03:46 | | 19:59 (26) |
| | 16:15 | 10 | 15:41 (6) | 17:14 | 26 | 16:46 (3) | 18:13 | | | 19:12 | | | 20:09 | 11 | 19:40 (23) | 20:54 | 21 | 20:20 (26) |
| 11 | 08:39 | | 15:31 (6) | 07:54 | | 16:20 (5) | 06:48 | | 07:14 (29) | 05:30 | | | 04:24 | | 19:29 (23) | 03:46 | | 19:58 (26) |
| | 16:17 | 11 | 15:42 (6) | 17:16 | 28 | 16:48 (4) | 18:15 | 1 | 07:15 (29) | 19:14 | | | 20:11 | 12 | 19:41 (23) | 20:55 | 22 | 20:20 (26) |
| 12 | 08:38 | | 15:32 (6) | 07:52 | | 16:21 (5) | 06:45 | | 07:12 (29) | 05:28 | | | 04:22 | | 19:29 (23) | 03:45 | | 19:59 (26) |
| | 16:19 | 12 | 15:44 (6) | 17:18 | 29 | 16:50 (4) | 18:17 | 5 | 07:17 (29) | 19:16 | | | 20:13 | 13 | 19:42 (23) | 20:55 | 22 | 20:21 (26) |
| 13 | 08:37 | | 15:32 (6) | 07:50 | | 16:22 (5) | 06:43 | | 07:09 (29) | 05:26 | | | 04:20 | | 19:30 (23) | 03:45 | | 19:59 (26) |
| | 16:20 | 14 | 15:46 (6) | 17:20 | 30 | 16:52 (4) | 18:19 | 9 | 07:18 (29) | 19:18 | | | 20:14 | 15 | 19:45 (34) | 20:56 | 22 | 20:21 (26) |
| 14 | 08:36 | | 15:33 (6) | 07:48 | | 16:24 (5) | 06:40 | | 07:07 (29) | 05:23 | | | 04:19 | | 19:31 (23) | 03:45 | | 20:00 (26) |
| | 16:22 | 15 | 15:48 (6) | 17:22 | 31 | 16:55 (4) | 18:21 | 12 | 07:19 (29) | 19:20 | | | 20:16 | 15 | 19:46 (34) | 20:57 | 22 | 20:22 (26) |
| 15 | 08:35 | | 15:34 (6) | 07:46 | | 16:27 (5) | 06:38 | | 07:04 (29) | 05:21 | | | 04:17 | | 19:33 (23) | 03:44 | | 19:59 (26) |
| | 16:23 | 16 | 15:50 (6) | 17:24 | 30 | 16:57 (4) | 18:23 | 14 | 07:18 (29) | 19:22 | | | 20:18 | 15 | 19:48 (34) | 20:57 | 22 | 20:21 (26) |
| 16 | 08:35 | | 15:35 (6) | 07:44 | | 16:33 (3) | 06:35 | | 07:04 (29) | 05:18 | | | 04:15 | | 19:39 (34) | 03:44 | | 19:59 (26) |
| | 16:25 | 17 | 15:52 (6) | 17:26 | 26 | 16:59 (4) | 18:24 | 15 | 18:00 (19) | 19:24 | | | 20:20 | 10 | 19:49 (34) | 20:58 | 22 | 20:21 (26) |
| 17 | 08:34 | | 15:35 (6) | 07:41 | | 16:33 (3) | 06:33 | | 07:04 (29) | 05:16 | | | 04:13 | | 19:40 (34) | 03:44 | | 19:59 (26) |
| | 16:27 | 17 | 15:52 (6) | 17:29 | 28 | 17:01 (4) | 18:26 | 17 | 18:02 (19) | 19:26 | | | 20:21 | 11 | 19:51 (34) | 20:58 | 22 | 20:21 (26) |
| 18 | 08:32 | | 15:36 (6) | 07:39 | | 16:33 (3) | 06:30 | | 07:04 (29) | 05:14 | | | 04:12 | | 19:41 (34) | 03:44 | | 20:00 (26) |
| | 16:29 | 16 | 15:52 (6) | 17:31 | 31 | 17:04 (4) | 18:28 | 16 | 18:03 (19) | 19:28 | | | 20:23 | 8 | 19:49 (34) | 20:59 | 22 | 20:22 (26) |
| 19 | 08:31 | | 15:38 (6) | 07:37 | | 16:33 (3) | 06:28 | | 07:06 (29) | 05:11 | | | 04:10 | | 19:43 (34) | 03:44 | | 20:00 (26) |
| | 16:30 | 14 | 15:52 (6) | 17:33 | 30 | 17:03 (4) | 18:30 | 14 | 18:06 (19) | 19:30 | | | 20:25 | 4 | 19:47 (34) | 20:59 | 22 | 20:22 (26) |
| 20 | 08:30 | | 15:38 (6) | 07:35 | | 16:33 (3) | 06:25 | | 18:01 (19) | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 20:01 (26) |
| | 16:32 | 13 | 15:51 (6) | 17:35 | 29 | 17:02 (3) | 18:32 | 3 | 18:04 (19) | 19:31 | | | 20:26 | | | 21:00 | 22 | 20:23 (26) |
| 21 | 08:29 | | 15:40 (6) | 07:33 | | 16:33 (3) | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 20:01 (26) |
| | 16:34 | 10 | 15:50 (6) | 17:37 | 29 | 17:02 (3) | 18:34 | | | 19:33 | | | 20:28 | | | 21:00 | 22 | 20:23 (26) |
| 22 | 08:28 | | 15:42 (6) | 07:30 | | 16:33 (3) | 06:20 | | | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:44 | | 20:01 (26) |
| | 16:36 | 6 | 15:48 (6) | 17:39 | 32 | 17:12 (2) | 18:36 | | | 19:35 | | | 20:30 | | | 21:00 | 22 | 20:23 (26) |
| 23 | 08:26 | | | 07:28 | | 16:34 (3) | 06:18 | | | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | | 20:01 (26) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 33 | 17:14 (2) | 18:38 | | | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | 22 | 20:23 (26) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 16:35 (3) | 06:15 | | | 05:00 | | | 04:03 | | | 03:45 | | 20:02 (26) |
| | 16:40 | | | 17:43 | 36 | 17:17 (2) | 18:40 | | | 19:39 | | | 20:33 | | | 21:00 | 22 | 20:24 (26) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | 16:36 (3) | 06:13 | | | 04:57 | | | 04:01 | | | 03:45 | | 20:02 (26) |
| | 16:42 | | | 17:45 | 35 | 17:18 (2) | 18:42 | | | 19:41 | | | 20:34 | | | 21:00 | 22 | 20:24 (26) |
| 26 | 08:22 | | | 07:21 | | 16:38 (3) | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | | 20:02 (26) | 03:46 | | 20:01 (26) |
| | 16:44 | | | 17:47 | 34 | 17:21 (2) | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | 2 | 20:04 (26) | 21:00 | 22 | 20:23 (26) |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | | 16:40 (3) | 06:08 | | | 04:53 | | | 03:59 | | 20:01 (26) | 03:46 | | 20:02 (26) |
| | 16:46 | | | 17:49 | 32 | 17:23 (2) | 18:46 | | | 19:45 | | | 20:37 | 4 | 20:05 (26) | 21:00 | 22 | 20:24 (26) |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | | 16:45 (3) | 06:05 | | | 04:51 | | | 03:57 | | 20:00 (26) | 03:47 | | 20:02 (26) |
| | 16:48 | | | 17:51 | 24 | 17:25 (2) | 18:48 | | | 19:47 | | | 20:39 | 7 | 20:07 (26) | 21:00 | 22 | 20:24 (26) |
| 29 | 08:18 | | | 07:14 | | 17:05 (2) | 06:03 | | | 04:49 | | | 03:56 | | 19:59 (26) | 03:47 | | 20:02 (26) |
| | 16:50 | | | 17:53 | 23 | 17:28 (2) | 18:49 | | | 19:49 | | | 20:40 | 9 | 20:08 (26) | 21:00 | 22 | 20:24 (26) |
| 30 | 08:16 | | | | | | 06:00 | | | 04:46 | | | 03:55 | | 19:59 (26) | 03:48 | | 20:03 (26) |
| | 16:52 | | | | | | 18:51 | | | 19:50 | | | 20:41 | 10 | 20:09 (26) | 21:00 | 22 | 20:25 (26) |
| 31 | 08:14 | | 16:20 (5) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 19:58 (26) | | | |
| | 16:54 | 3 | 16:23 (5) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 12 | 20:10 (26) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 210 | | | 740 | | | 289 | | | | 185 | | | | | 617 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HA - IO 209

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | 20:02 (26) | 04:30 | 19:39 (23) | 05:26 | | 06:21 | 06:50 (29) | 07:21 | 15:49 (5) | 08:17 | 15:14 (6) |
| | 20:59 22 | 20:24 (26) | 20:23 13 | 19:52 (23) | 19:14 | | 17:59 7 | 06:57 (29) | 16:47 28 | 16:17 (4) | 16:01 12 | 15:26 (6) |
| 2 | 03:49 | 20:03 (26) | 04:32 | 19:39 (23) | 05:28 | | 06:23 | 06:52 (29) | 07:23 | 15:48 (5) | 08:19 | 15:15 (6) |
| | 20:59 22 | 20:25 (26) | 20:21 12 | 19:51 (23) | 19:12 | | 17:56 3 | 06:55 (29) | 16:45 26 | 16:14 (3) | 16:00 11 | 15:26 (6) |
| 3 | 03:50 | 20:03 (26) | 04:33 | 19:39 (23) | 05:29 | | 06:24 | | 07:25 | 15:49 (5) | 08:20 | 15:14 (6) |
| | 20:58 22 | 20:25 (26) | 20:19 11 | 19:50 (23) | 19:09 | | 17:54 | | 16:43 24 | 16:13 (3) | 15:59 10 | 15:24 (6) |
| 4 | 03:51 | 20:04 (26) | 04:35 | 19:38 (23) | 05:31 | | 06:26 | | 07:27 | 15:48 (5) | 08:22 | 15:15 (6) |
| | 20:58 20 | 20:24 (26) | 20:17 9 | 19:47 (23) | 19:07 | | 17:51 | | 16:41 23 | 16:11 (5) | 15:58 9 | 15:24 (6) |
| 5 | 03:52 | 20:03 (26) | 04:37 | 19:39 (23) | 05:33 | | 06:28 | 17:03 (1) | 07:29 | 15:48 (5) | 08:23 | 15:16 (6) |
| | 20:57 20 | 20:23 (26) | 20:15 7 | 19:46 (23) | 19:04 | | 17:49 8 | 17:11 (1) | 16:39 21 | 16:09 (5) | 15:58 7 | 15:23 (6) |
| 6 | 03:53 | 20:04 (26) | 04:39 | 19:39 (23) | 05:35 | | 06:30 | 17:00 (1) | 07:31 | 15:48 (5) | 08:25 | 15:16 (6) |
| | 20:57 19 | 20:23 (26) | 20:13 5 | 19:44 (23) | 19:02 | | 17:46 13 | 17:13 (1) | 16:37 18 | 16:06 (5) | 15:57 6 | 15:22 (6) |
| 7 | 03:54 | 20:04 (26) | 04:40 | 19:39 (23) | 05:37 | | 06:32 | 16:58 (1) | 07:33 | 15:48 (5) | 08:26 | 15:17 (6) |
| | 20:56 18 | 20:22 (26) | 20:11 3 | 19:42 (23) | 18:59 | | 17:44 16 | 17:14 (1) | 16:35 16 | 16:04 (5) | 15:57 5 | 15:22 (6) |
| 8 | 03:55 | 20:04 (26) | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | 16:46 (2) | 07:35 | 15:49 (5) | 08:27 | 15:17 (6) |
| | 20:55 17 | 20:21 (26) | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 25 | 17:14 (1) | 16:33 14 | 16:03 (5) | 15:56 4 | 15:21 (6) |
| 9 | 03:56 | 20:05 (26) | 04:44 | | 05:40 | | 06:36 | 16:43 (2) | 07:37 | 15:49 (5) | 08:29 | 15:17 (6) |
| | 20:54 16 | 20:21 (26) | 20:07 | | 18:54 | | 17:39 29 | 17:12 (1) | 16:31 12 | 16:01 (5) | 15:56 3 | 15:20 (6) |
| 10 | 03:57 | 20:05 (26) | 04:46 | | 05:42 | | 06:38 | 16:41 (2) | 07:39 | 15:50 (5) | 08:30 | 15:18 (6) |
| | 20:54 15 | 20:20 (26) | 20:05 | | 18:52 | | 17:37 28 | 17:09 (1) | 16:29 8 | 15:58 (5) | 15:55 2 | 15:20 (6) |
| 11 | 03:58 | 20:05 (26) | 04:48 | | 05:44 | | 06:40 | 16:39 (2) | 07:41 | 15:50 (5) | 08:31 | 15:19 (6) |
| | 20:53 14 | 20:19 (26) | 20:03 | | 18:49 | | 17:34 28 | 17:07 (1) | 16:27 6 | 15:56 (5) | 15:55 1 | 15:20 (6) |
| 12 | 03:59 | 20:06 (26) | 04:49 | | 05:46 | | 06:41 | 16:38 (2) | 07:43 | 15:51 (5) | 08:32 | |
| | 20:52 12 | 20:18 (26) | 20:01 | | 18:47 | | 17:32 26 | 17:04 (1) | 16:26 3 | 15:54 (5) | 15:55 | |
| 13 | 04:01 | 20:07 (26) | 04:51 | | 05:48 | | 06:43 | 16:38 (2) | 07:45 | | 08:33 | |
| | 20:51 11 | 20:18 (26) | 19:58 | | 18:44 | | 17:29 24 | 17:02 (1) | 16:24 | | 15:55 | |
| 14 | 04:02 | 20:08 (26) | 04:53 | | 05:50 | | 06:45 | 16:37 (2) | 07:47 | | 08:34 | |
| | 20:50 9 | 20:17 (26) | 19:56 | | 18:42 | | 17:27 22 | 16:59 (2) | 16:22 | | 15:55 | |
| 15 | 04:03 | 20:08 (26) | 04:55 | | 05:51 | | 06:47 | 16:15 (3) | 07:48 | | 08:35 | |
| | 20:48 8 | 20:16 (26) | 19:54 | | 18:39 | | 17:25 29 | 16:57 (2) | 16:21 | | 15:55 | |
| 16 | 04:05 | 20:09 (26) | 04:57 | | 05:53 | | 06:49 | 16:11 (3) | 07:50 | | 08:36 | |
| | 20:47 5 | 20:14 (26) | 19:52 | | 18:37 | | 17:22 33 | 16:54 (2) | 16:19 | | 15:55 | |
| 17 | 04:06 | 20:11 (26) | 04:58 | | 05:55 | | 06:51 | 16:09 (3) | 07:52 | | 08:37 | |
| | 20:46 3 | 20:14 (26) | 19:50 | | 18:34 | | 17:20 35 | 16:52 (2) | 16:17 | | 15:55 | |
| 18 | 04:07 | 20:12 (26) | 05:00 | | 05:57 | | 06:53 | 16:07 (3) | 07:54 | | 08:38 | |
| | 20:45 1 | 20:13 (26) | 19:47 | | 18:32 | | 17:18 35 | 16:49 (2) | 16:16 | | 15:55 | |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | | 05:59 | | 06:55 | 16:05 (3) | 07:56 | | 08:39 | |
| | 20:43 | | 19:45 | | 18:29 | | 17:15 35 | 16:47 (2) | 16:15 | | 15:55 | |
| 20 | 04:10 | | 05:04 | | 06:00 | | 06:57 | 16:04 (3) | 07:58 | | 08:39 | |
| | 20:42 | | 19:43 | | 18:27 | | 17:13 34 | 16:44 (2) | 16:13 | | 15:56 | |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | | 06:02 | | 06:59 | 16:04 (3) | 08:00 | 15:19 (6) | 08:40 | |
| | 20:41 | | 19:41 | | 18:24 | | 17:11 32 | 16:43 (2) | 16:12 5 | 15:24 (6) | 15:56 | |
| 22 | 04:13 | | 05:08 | | 06:04 | | 07:01 | 16:04 (3) | 08:02 | 15:17 (6) | 08:40 | |
| | 20:39 | | 19:38 | | 18:22 | | 17:08 29 | 16:33 (3) | 16:10 9 | 15:26 (6) | 15:57 | |
| 23 | 04:15 | | 05:09 | | 06:06 | | 07:03 | 16:03 (3) | 08:04 | 15:16 (6) | 08:41 | |
| | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | | 17:06 30 | 16:33 (3) | 16:09 12 | 15:28 (6) | 15:57 | |
| 24 | 04:17 | | 05:11 | | 06:08 | 06:51 (29) | 07:05 | 16:03 (3) | 08:05 | 15:15 (6) | 08:41 | |
| | 20:36 | | 19:34 | | 18:17 11 | 17:50 (19) | 17:04 30 | 16:33 (4) | 16:08 14 | 15:29 (6) | 15:58 | |
| 25 | 04:18 | 19:53 (34) | 05:13 | | 06:10 | 06:47 (29) | 07:07 | 16:02 (3) | 08:07 | 15:14 (6) | 08:42 | |
| | 20:35 6 | 19:59 (34) | 19:31 | | 18:14 16 | 17:47 (19) | 17:02 31 | 16:33 (4) | 16:07 16 | 15:30 (6) | 15:58 | |
| 26 | 04:20 | 19:51 (34) | 05:15 | | 06:11 | 06:46 (29) | 07:09 | 16:02 (3) | 08:09 | 15:14 (6) | 08:42 | |
| | 20:33 9 | 20:00 (34) | 19:29 | | 18:11 16 | 17:44 (19) | 16:59 28 | 16:30 (4) | 16:06 17 | 15:31 (6) | 15:59 | |
| 27 | 04:21 | 19:50 (34) | 05:17 | | 06:13 | 06:45 (29) | 07:11 | 16:02 (3) | 08:11 | 15:14 (6) | 08:42 | |
| | 20:31 11 | 20:01 (34) | 19:26 | | 18:09 16 | 17:42 (19) | 16:57 26 | 16:28 (4) | 16:04 17 | 15:31 (6) | 16:00 | |
| 28 | 04:23 | 19:44 (23) | 05:19 | | 06:15 | 06:45 (29) | 07:13 | 15:56 (5) | 08:12 | 15:13 (6) | 08:42 | |
| | 20:30 15 | 19:59 (34) | 19:24 | | 18:06 14 | 06:59 (29) | 16:55 30 | 16:26 (4) | 16:03 16 | 15:29 (6) | 16:01 | |
| 29 | 04:25 | 19:42 (23) | 05:20 | | 06:17 | 06:46 (29) | 07:15 | 15:53 (5) | 08:14 | 15:13 (6) | 08:43 | |
| | 20:28 16 | 19:58 (34) | 19:22 | | 18:04 13 | 06:59 (29) | 16:53 31 | 16:24 (4) | 16:02 15 | 15:28 (6) | 16:02 | |
| 30 | 04:26 | 19:41 (23) | 05:22 | | 06:19 | 06:48 (29) | 07:17 | 15:51 (5) | 08:16 | 15:14 (6) | 08:43 | |
| | 20:26 15 | 19:56 (34) | 19:19 | | 18:01 10 | 06:58 (29) | 16:51 31 | 16:22 (4) | 16:01 13 | 15:27 (6) | 16:03 | |
| 31 | 04:28 | 19:40 (23) | 05:24 | | | | 07:19 | 15:50 (5) | | | 08:43 | |
| | 20:24 14 | 19:54 (34) | 19:17 | | | | 16:49 29 | 16:19 (4) | | | 16:04 | |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | 340 | | 60 | | 96 | | 757 | | 333 | | 70 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de

Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HB - IO 210

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 15:22 (6) | 08:13 | | 16:12 (5) | 07:12 | | 17:01 (2) | 05:55 | | | 04:44 | | | 03:53 | | 19:55 (26) |
| | 16:04 | 6 | 15:28 (6) | 16:56 | 13 | 16:25 (5) | 17:55 | 28 | 17:29 (1) | 18:55 | | | 19:52 | | | 20:44 | 16 | 20:11 (26) |
| 2 | 08:43 | | 15:22 (6) | 08:11 | | 16:12 (5) | 07:10 | | 17:03 (2) | 05:53 | | | 04:42 | | | 03:52 | | 19:54 (26) |
| | 16:05 | 7 | 15:29 (6) | 16:58 | 15 | 16:27 (5) | 17:57 | 29 | 17:32 (1) | 18:57 | | | 19:54 | | | 20:45 | 18 | 20:12 (26) |
| 3 | 08:42 | | 15:22 (6) | 08:09 | | 16:12 (5) | 07:07 | | 17:04 (2) | 05:50 | | | 04:40 | | | 03:51 | | 19:54 (26) |
| | 16:06 | 8 | 15:30 (6) | 17:00 | 18 | 16:30 (5) | 17:59 | 28 | 17:33 (1) | 18:59 | | | 19:56 | | | 20:46 | 19 | 20:13 (26) |
| 4 | 08:42 | | 15:23 (6) | 08:07 | | 16:12 (5) | 07:05 | | 17:08 (2) | 05:48 | | | 04:38 | | 19:27 (23) | 03:50 | | 19:55 (26) |
| | 16:07 | 9 | 15:32 (6) | 17:02 | 20 | 16:32 (5) | 18:01 | 22 | 17:36 (1) | 19:01 | | | 19:58 | 3 | 19:30 (23) | 20:48 | 20 | 20:15 (26) |
| 5 | 08:42 | | 15:23 (6) | 08:06 | | 16:12 (5) | 07:02 | | 17:19 (1) | 05:45 | | | 04:36 | | 19:26 (23) | 03:49 | | 19:55 (26) |
| | 16:09 | 10 | 15:33 (6) | 17:04 | 22 | 16:34 (3) | 18:03 | 16 | 17:35 (1) | 19:03 | | | 20:00 | 5 | 19:31 (23) | 20:49 | 20 | 20:15 (26) |
| 6 | 08:41 | | 15:24 (6) | 08:04 | | 16:13 (5) | 07:00 | | 17:20 (1) | 05:43 | | | 04:34 | | 19:26 (23) | 03:49 | | 19:55 (26) |
| | 16:10 | 11 | 15:35 (6) | 17:06 | 23 | 16:36 (3) | 18:05 | 14 | 17:34 (1) | 19:05 | | | 20:02 | 7 | 19:33 (23) | 20:50 | 22 | 20:17 (26) |
| 7 | 08:41 | | 15:24 (6) | 08:02 | | 16:13 (5) | 06:57 | | 17:22 (1) | 05:40 | | | 04:32 | | 19:25 (23) | 03:48 | | 19:55 (26) |
| | 16:11 | 12 | 15:36 (6) | 17:08 | 26 | 16:39 (3) | 18:07 | 9 | 17:31 (1) | 19:07 | | | 20:03 | 9 | 19:34 (23) | 20:51 | 22 | 20:17 (26) |
| 8 | 08:41 | | 15:25 (6) | 08:00 | | 16:14 (5) | 06:55 | | | 05:38 | | | 04:30 | | 19:25 (23) | 03:47 | | 19:54 (26) |
| | 16:13 | 13 | 15:38 (6) | 17:10 | 27 | 16:41 (3) | 18:09 | | | 19:09 | | | 20:05 | 11 | 19:36 (23) | 20:52 | 23 | 20:17 (26) |
| 9 | 08:40 | | 15:26 (6) | 07:58 | | 16:15 (5) | 06:53 | | 07:19 (29) | 05:35 | | | 04:28 | | 19:26 (23) | 03:47 | | 19:55 (26) |
| | 16:14 | 13 | 15:39 (6) | 17:12 | 29 | 16:44 (4) | 18:11 | 4 | 07:23 (29) | 19:10 | | | 20:07 | 12 | 19:38 (23) | 20:53 | 23 | 20:18 (26) |
| 10 | 08:39 | | 15:26 (6) | 07:56 | | 16:16 (5) | 06:50 | | 07:17 (29) | 05:33 | | | 04:26 | | 19:26 (23) | 03:46 | | 19:56 (26) |
| | 16:15 | 15 | 15:41 (6) | 17:14 | 30 | 16:46 (4) | 18:13 | 7 | 07:24 (29) | 19:12 | | | 20:09 | 14 | 19:40 (23) | 20:54 | 23 | 20:19 (26) |
| 11 | 08:39 | | 15:27 (6) | 07:54 | | 16:17 (5) | 06:48 | | 07:14 (29) | 05:30 | | | 04:24 | | 19:26 (23) | 03:46 | | 19:55 (26) |
| | 16:17 | 15 | 15:42 (6) | 17:16 | 31 | 16:48 (4) | 18:15 | 10 | 07:24 (29) | 19:14 | | | 20:11 | 15 | 19:41 (34) | 20:55 | 23 | 20:18 (26) |
| 12 | 08:38 | | 15:27 (6) | 07:52 | | 16:18 (5) | 06:45 | | 07:12 (29) | 05:28 | | | 04:22 | | 19:27 (23) | 03:45 | | 19:56 (26) |
| | 16:19 | 17 | 15:44 (6) | 17:18 | 32 | 16:50 (4) | 18:17 | 13 | 07:25 (29) | 19:16 | | | 20:13 | 15 | 19:42 (34) | 20:55 | 23 | 20:19 (26) |
| 13 | 08:37 | | 15:28 (6) | 07:50 | | 16:22 (5) | 06:43 | | 07:10 (29) | 05:26 | | | 04:20 | | 19:28 (23) | 03:45 | | 19:56 (26) |
| | 16:20 | 18 | 15:46 (6) | 17:20 | 30 | 16:52 (4) | 18:19 | 14 | 07:24 (29) | 19:18 | | | 20:14 | 17 | 19:45 (34) | 20:56 | 23 | 20:19 (26) |
| 14 | 08:36 | | 15:29 (6) | 07:48 | | 16:26 (3) | 06:40 | | 07:11 (29) | 05:23 | | | 04:19 | | 19:29 (23) | 03:45 | | 19:56 (26) |
| | 16:22 | 17 | 15:46 (6) | 17:22 | 29 | 16:55 (4) | 18:21 | 13 | 17:56 (19) | 19:20 | | | 20:16 | 17 | 19:46 (34) | 20:57 | 24 | 20:20 (26) |
| 15 | 08:35 | | 15:30 (6) | 07:46 | | 16:26 (3) | 06:38 | | 07:11 (29) | 05:21 | | | 04:17 | | 19:37 (34) | 03:44 | | 19:56 (26) |
| | 16:23 | 16 | 15:46 (6) | 17:24 | 31 | 16:57 (4) | 18:23 | 14 | 17:58 (19) | 19:22 | | | 20:18 | 11 | 19:48 (34) | 20:57 | 23 | 20:19 (26) |
| 16 | 08:35 | | 15:31 (6) | 07:44 | | 16:25 (3) | 06:35 | | 07:14 (29) | 05:18 | | | 04:15 | | 19:38 (34) | 03:44 | | 19:56 (26) |
| | 16:25 | 15 | 15:46 (6) | 17:26 | 34 | 16:59 (4) | 18:24 | 11 | 18:00 (19) | 19:24 | | | 20:20 | 11 | 19:49 (34) | 20:58 | 23 | 20:19 (26) |
| 17 | 08:34 | | 15:32 (6) | 07:41 | | 16:26 (3) | 06:33 | | 17:55 (19) | 05:16 | | | 04:13 | | 19:39 (34) | 03:44 | | 19:56 (26) |
| | 16:27 | 12 | 15:44 (6) | 17:29 | 32 | 16:58 (4) | 18:26 | 7 | 18:02 (19) | 19:26 | | | 20:21 | 10 | 19:49 (34) | 20:58 | 23 | 20:19 (26) |
| 18 | 08:32 | | 15:34 (6) | 07:39 | | 16:26 (3) | 06:30 | | 17:56 (19) | 05:14 | | | 04:12 | | 19:40 (34) | 03:44 | | 19:57 (26) |
| | 16:29 | 10 | 15:44 (6) | 17:31 | 32 | 16:58 (4) | 18:28 | 5 | 18:01 (19) | 19:28 | | | 20:23 | 7 | 19:47 (34) | 20:59 | 23 | 20:20 (26) |
| 19 | 08:31 | | 15:36 (6) | 07:37 | | 16:27 (3) | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | | | 03:44 | | 19:57 (26) |
| | 16:30 | 7 | 15:43 (6) | 17:33 | 30 | 17:06 (2) | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | | | 20:59 | 23 | 20:20 (26) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 16:27 (3) | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | | | 03:44 | | 19:58 (26) |
| | 16:32 | | | 17:35 | 32 | 17:08 (2) | 18:32 | | | 19:31 | | | 20:26 | | | 21:00 | 23 | 20:21 (26) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 16:28 (3) | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | | | 03:44 | | 19:58 (26) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 34 | 17:10 (2) | 18:34 | | | 19:33 | | | 20:28 | | | 21:00 | 23 | 20:21 (26) |
| 22 | 08:28 | | | 07:30 | | 16:30 (3) | 06:20 | | | 05:04 | | | 04:06 | | | 03:44 | | 19:58 (26) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 35 | 17:13 (2) | 18:36 | | | 19:35 | | | 20:30 | | | 21:00 | 23 | 20:21 (26) |
| 23 | 08:26 | | | 07:28 | | 16:30 (3) | 06:18 | | | 05:02 | | | 04:04 | | | 03:45 | | 19:58 (26) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 35 | 17:14 (2) | 18:38 | | | 19:37 | | | 20:31 | | | 21:00 | 23 | 20:21 (26) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 16:33 (3) | 06:15 | | | 05:00 | | | 04:03 | | 20:00 (26) | 03:45 | | 19:59 (26) |
| | 16:40 | | | 17:43 | 33 | 17:17 (2) | 18:40 | | | 19:39 | | | 20:33 | 1 | 20:01 (26) | 21:00 | 23 | 20:22 (26) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | 16:35 (3) | 06:13 | | | 04:57 | | | 04:01 | | 19:58 (26) | 03:45 | | 19:58 (26) |
| | 16:42 | | | 17:45 | 29 | 17:18 (2) | 18:42 | | | 19:41 | | | 20:34 | 4 | 20:02 (26) | 21:00 | 24 | 20:22 (26) |
| 26 | 08:22 | | | 07:21 | | 17:00 (2) | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | | 19:57 (26) | 03:46 | | 19:58 (26) |
| | 16:44 | | | 17:47 | 21 | 17:21 (2) | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | 7 | 20:04 (26) | 21:00 | 23 | 20:21 (26) |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | | 17:00 (2) | 06:08 | | | 04:53 | | | 03:59 | | 19:57 (26) | 03:46 | | 19:59 (26) |
| | 16:46 | | | 17:49 | 24 | 17:24 (2) | 18:46 | | | 19:45 | | | 20:37 | 8 | 20:05 (26) | 21:00 | 23 | 20:22 (26) |
| 28 | 08:19 | | 16:14 (5) | 07:17 | | 17:00 (2) | 06:05 | | | 04:51 | | | 03:57 | | 19:56 (26) | 03:47 | | 19:59 (26) |
| | 16:48 | 2 | 16:16 (5) | 17:51 | 25 | 17:25 (1) | 18:48 | | | 19:47 | | | 20:39 | 11 | 20:07 (26) | 21:00 | 23 | 20:22 (26) |
| 29 | 08:18 | | 16:14 (5) | 07:14 | | 17:01 (2) | 06:03 | | | 04:49 | | | 03:56 | | 19:56 (26) | 03:47 | | 19:59 (26) |
| | 16:50 | 5 | 16:19 (5) | 17:53 | 27 | 17:28 (1) | 18:49 | | | 19:49 | | | 20:40 | 12 | 20:08 (26) | 21:00 | 23 | 20:22 (26) |
| 30 | 08:16 | | 16:13 (5) | | | | 06:00 | | | 04:46 | | | 03:55 | | 19:55 (26) | 03:48 | | 20:00 (26) |
| | 16:52 | 8 | 16:21 (5) | | | | 18:51 | | | 19:50 | | | 20:41 | 14 | 20:09 (26) | 21:00 | 23 | 20:23 (26) |
| 31 | 08:14 | | 16:13 (5) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 19:55 (26) | | | |
| | 16:54 | 10 | 16:23 (5) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 15 | 20:10 (26) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 256 | | | 799 | | | 244 | | | | | | 236 | | | 668 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HB - IO 210

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:59 (26) | 04:30 | | 19:37 (23) | 05:26 | | 06:21 | | 06:50 (29) | 07:21 | | 15:46 (5) | 08:17 | | 15:09 (6) |
| | 20:59 | 23 | 20:22 (26) | 20:23 | 15 | 19:52 (34) | 19:14 | | 17:59 | 14 | 07:04 (29) | 16:47 | 31 | 16:17 (4) | 16:01 | 17 | 15:26 (6) |
| 2 | 03:49 | | 20:00 (26) | 04:32 | | 19:36 (23) | 05:28 | | 06:23 | | 06:52 (29) | 07:23 | | 15:44 (5) | 08:19 | | 15:10 (6) |
| | 20:59 | 23 | 20:23 (26) | 20:21 | 15 | 19:51 (23) | 19:12 | | 17:56 | 11 | 07:03 (29) | 16:45 | 30 | 16:14 (4) | 16:00 | 16 | 15:26 (6) |
| 3 | 03:50 | | 20:00 (26) | 04:33 | | 19:36 (23) | 05:29 | | 06:24 | | 06:53 (29) | 07:25 | | 15:44 (5) | 08:20 | | 15:09 (6) |
| | 20:58 | 23 | 20:23 (26) | 20:19 | 14 | 19:50 (23) | 19:09 | | 17:54 | 9 | 07:02 (29) | 16:43 | 29 | 16:13 (4) | 15:59 | 15 | 15:24 (6) |
| 4 | 03:51 | | 20:01 (26) | 04:35 | | 19:35 (23) | 05:31 | | 06:26 | | 06:55 (29) | 07:27 | | 15:43 (5) | 08:22 | | 15:10 (6) |
| | 20:58 | 23 | 20:24 (26) | 20:17 | 12 | 19:47 (23) | 19:07 | | 17:51 | 6 | 07:01 (29) | 16:41 | 28 | 16:11 (3) | 15:58 | 14 | 15:24 (6) |
| 5 | 03:52 | | 20:00 (26) | 04:37 | | 19:36 (23) | 05:33 | | 06:28 | | 06:57 (29) | 07:29 | | 15:43 (5) | 08:23 | | 15:11 (6) |
| | 20:57 | 23 | 20:23 (26) | 20:15 | 10 | 19:46 (23) | 19:04 | | 17:49 | 2 | 06:59 (29) | 16:39 | 25 | 16:08 (3) | 15:58 | 12 | 15:23 (6) |
| 6 | 03:53 | | 20:00 (26) | 04:39 | | 19:36 (23) | 05:35 | | 06:30 | | 17:01 (1) | 07:31 | | 15:42 (5) | 08:25 | | 15:10 (6) |
| | 20:57 | 23 | 20:23 (26) | 20:13 | 8 | 19:44 (23) | 19:02 | | 17:46 | 3 | 17:04 (1) | 16:37 | 24 | 16:06 (3) | 15:57 | 12 | 15:22 (6) |
| 7 | 03:54 | | 20:01 (26) | 04:40 | | 19:35 (23) | 05:37 | | 06:32 | | 16:57 (1) | 07:33 | | 15:42 (5) | 08:26 | | 15:11 (6) |
| | 20:56 | 21 | 20:22 (26) | 20:11 | 7 | 19:42 (23) | 18:59 | | 17:44 | 11 | 17:08 (1) | 16:35 | 22 | 16:04 (3) | 15:57 | 11 | 15:22 (6) |
| 8 | 03:55 | | 20:01 (26) | 04:42 | | 19:36 (23) | 05:39 | | 06:34 | | 16:55 (1) | 07:35 | | 15:43 (5) | 08:27 | | 15:11 (6) |
| | 20:55 | 20 | 20:21 (26) | 20:09 | 4 | 19:40 (23) | 18:57 | | 17:42 | 14 | 17:09 (1) | 16:33 | 20 | 16:03 (5) | 15:56 | 10 | 15:21 (6) |
| 9 | 03:56 | | 20:01 (26) | 04:44 | | 19:36 (23) | 05:40 | | 06:36 | | 16:53 (1) | 07:37 | | 15:43 (5) | 08:29 | | 15:11 (6) |
| | 20:54 | 20 | 20:21 (26) | 20:07 | 2 | 19:38 (23) | 18:54 | | 17:39 | 17 | 17:10 (1) | 16:31 | 18 | 16:01 (5) | 15:56 | 9 | 15:20 (6) |
| 10 | 03:57 | | 20:02 (26) | 04:46 | | | 05:42 | | 06:38 | | 16:40 (2) | 07:39 | | 15:43 (5) | 08:30 | | 15:12 (6) |
| | 20:54 | 18 | 20:20 (26) | 20:05 | | | 18:52 | | 17:37 | 26 | 17:09 (1) | 16:29 | 15 | 15:58 (5) | 15:55 | 8 | 15:20 (6) |
| 11 | 03:58 | | 20:02 (26) | 04:48 | | | 05:44 | | 06:40 | | 16:37 (2) | 07:41 | | 15:43 (5) | 08:31 | | 15:13 (6) |
| | 20:53 | 17 | 20:19 (26) | 20:03 | | | 18:49 | | 17:34 | 30 | 17:07 (1) | 16:27 | 13 | 15:56 (5) | 15:55 | 7 | 15:20 (6) |
| 12 | 03:59 | | 20:02 (26) | 04:49 | | | 05:46 | | 06:41 | | 16:35 (2) | 07:43 | | 15:44 (5) | 08:32 | | 15:13 (6) |
| | 20:52 | 16 | 20:18 (26) | 20:01 | | | 18:47 | | 17:32 | 29 | 17:04 (1) | 16:26 | 10 | 15:54 (5) | 15:55 | 6 | 15:19 (6) |
| 13 | 04:01 | | 20:04 (26) | 04:51 | | | 05:48 | | 06:43 | | 16:34 (2) | 07:45 | | 15:45 (5) | 08:33 | | 15:13 (6) |
| | 20:51 | 14 | 20:18 (26) | 19:58 | | | 18:44 | | 17:29 | 28 | 17:02 (1) | 16:24 | 8 | 15:53 (5) | 15:55 | 6 | 15:19 (6) |
| 14 | 04:02 | | 20:04 (26) | 04:53 | | | 05:50 | | 06:45 | | 16:33 (2) | 07:47 | | 15:46 (5) | 08:34 | | 15:14 (6) |
| | 20:50 | 13 | 20:17 (26) | 19:56 | | | 18:42 | | 17:27 | 26 | 16:59 (1) | 16:22 | 5 | 15:51 (5) | 15:55 | 4 | 15:18 (6) |
| 15 | 04:03 | | 20:05 (26) | 04:55 | | | 05:51 | | 06:47 | | 16:32 (2) | 07:48 | | 15:47 (5) | 08:35 | | 15:14 (6) |
| | 20:48 | 11 | 20:16 (26) | 19:54 | | | 18:39 | | 17:25 | 25 | 16:57 (1) | 16:21 | 2 | 15:49 (5) | 15:55 | 4 | 15:18 (6) |
| 16 | 04:05 | | 20:05 (26) | 04:57 | | | 05:53 | | 06:49 | | 16:31 (2) | 07:50 | | | 08:36 | | 15:15 (6) |
| | 20:47 | 9 | 20:14 (26) | 19:52 | | | 18:37 | | 17:22 | 23 | 16:54 (2) | 16:19 | | | 15:55 | 3 | 15:18 (6) |
| 17 | 04:06 | | 20:07 (26) | 04:58 | | | 05:55 | | 06:51 | | 16:31 (2) | 07:52 | | | 08:37 | | 15:15 (6) |
| | 20:46 | 7 | 20:14 (26) | 19:50 | | | 18:34 | | 17:20 | 21 | 16:52 (2) | 16:17 | | | 15:55 | 4 | 15:19 (6) |
| 18 | 04:07 | | 20:07 (26) | 05:00 | | | 05:57 | | 06:53 | | 16:05 (3) | 07:54 | | | 08:38 | | 15:16 (6) |
| | 20:45 | 6 | 20:13 (26) | 19:47 | | | 18:32 | | 17:18 | 31 | 16:49 (2) | 16:16 | | | 15:55 | 3 | 15:19 (6) |
| 19 | 04:09 | | 20:08 (26) | 05:02 | | | 05:59 | | 06:55 | | 16:02 (3) | 07:56 | | | 08:39 | | 15:17 (6) |
| | 20:43 | 3 | 20:11 (26) | 19:45 | | | 18:29 | | 17:15 | 34 | 16:47 (2) | 16:15 | | | 15:55 | 3 | 15:20 (6) |
| 20 | 04:10 | | | 05:04 | | | 06:00 | | 06:57 | | 16:00 (3) | 07:58 | | | 08:39 | | 15:17 (6) |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | | 17:13 | 35 | 16:44 (2) | 16:13 | | | 15:56 | 2 | 15:19 (6) |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | | 06:59 | | 16:00 (3) | 08:00 | | | 08:40 | | 15:18 (6) |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | | 17:11 | 35 | 16:43 (2) | 16:12 | | | 15:56 | 2 | 15:20 (6) |
| 22 | 04:13 | | | 05:08 | | | 06:04 | | 07:01 | | 15:58 (3) | 08:02 | | | 08:41 | | 15:18 (6) |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | | 17:08 | 33 | 16:40 (2) | 16:10 | | | 15:57 | 2 | 15:20 (6) |
| 23 | 04:15 | | | 05:09 | | | 06:06 | | 07:03 | | 15:57 (3) | 08:04 | | | 08:41 | | 15:19 (6) |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | | 17:06 | 32 | 16:38 (2) | 16:09 | | | 15:57 | 2 | 15:21 (6) |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | | 07:05 | | 15:57 (3) | 08:05 | | 15:14 (6) | 08:41 | | 15:19 (6) |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | | 17:04 | 29 | 16:26 (4) | 16:08 | 6 | 15:20 (6) | 15:58 | 2 | 15:21 (6) |
| 25 | 04:18 | | 19:53 (34) | 05:13 | | | 06:10 | | 17:41 (19) | 07:07 | | 15:56 (3) | 08:07 | | 15:12 (6) | 08:42 | | 15:19 (6) |
| | 20:35 | 3 | 19:56 (34) | 19:31 | | | 18:14 | 1 | 17:42 (19) | 17:02 | 31 | 16:27 (4) | 16:07 | 10 | 15:22 (6) | 15:58 | 3 | 15:22 (6) |
| 26 | 04:20 | | 19:50 (34) | 05:15 | | | 06:11 | | 17:37 (19) | 07:09 | | 15:55 (3) | 08:09 | | 15:11 (6) | 08:42 | | 15:19 (6) |
| | 20:33 | 8 | 19:58 (34) | 19:29 | | | 18:11 | 7 | 17:44 (19) | 16:59 | 33 | 16:28 (4) | 16:06 | 13 | 15:24 (6) | 15:59 | 3 | 15:22 (6) |
| 27 | 04:21 | | 19:49 (34) | 05:17 | | | 06:13 | | 17:36 (19) | 07:11 | | 15:55 (3) | 08:11 | | 15:10 (6) | 08:42 | | 15:19 (6) |
| | 20:31 | 11 | 20:00 (34) | 19:26 | | | 18:09 | 6 | 17:42 (19) | 16:57 | 33 | 16:28 (4) | 16:04 | 15 | 15:25 (6) | 16:00 | 4 | 15:23 (6) |
| 28 | 04:23 | | 19:48 (34) | 05:19 | | | 06:15 | | 06:53 (29) | 07:13 | | 15:56 (3) | 08:12 | | 15:09 (6) | 08:42 | | 15:20 (6) |
| | 20:30 | 11 | 19:59 (34) | 19:24 | | | 18:06 | 14 | 17:40 (19) | 16:55 | 30 | 16:26 (4) | 16:03 | 16 | 15:25 (6) | 16:01 | 4 | 15:24 (6) |
| 29 | 04:25 | | 19:42 (23) | 05:20 | | | 06:17 | | 06:51 (29) | 07:15 | | 15:56 (3) | 08:14 | | 15:09 (6) | 08:43 | | 15:20 (6) |
| | 20:28 | 14 | 19:58 (34) | 19:22 | | | 18:04 | 14 | 17:37 (19) | 16:53 | 28 | 16:24 (4) | 16:02 | 17 | 15:26 (6) | 16:02 | 5 | 15:25 (6) |
| 30 | 04:26 | | 19:39 (23) | 05:22 | | | 06:19 | | 06:50 (29) | 07:17 | | 15:51 (5) | 08:16 | | 15:09 (6) | 08:43 | | 15:21 (6) |
| | 20:26 | 17 | 19:56 (34) | 19:19 | | | 18:01 | 13 | 07:03 (29) | 16:51 | 31 | 16:22 (4) | 16:01 | 18 | 15:27 (6) | 16:03 | 5 | 15:26 (6) |
| 31 | 04:28 | | 19:38 (23) | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 15:48 (5) | | | | 08:43 | | 15:21 (6) |
| | 20:24 | 16 | 19:54 (34) | 19:17 | | | | | | 16:49 | 31 | 16:19 (4) | | | | 16:04 | 6 | 15:27 (6) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 393 | | | 87 | | | 55 | | | 741 | | | 375 | | | 204 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HC - IO 211

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 15:18 (6) | 08:13 | | 16:07 (5) | 07:12 | | 17:00 (2) | 05:55 | | | 04:44 | | 19:20 (23) | 03:53 | | 19:43 (26) |
| | 16:04 | 10 | 15:28 (6) | 16:56 | 18 | 16:25 (5) | 17:55 | 26 | 17:29 (1) | 18:55 | | | 19:52 | 4 | 19:24 (23) | 20:44 | 24 | 20:07 (26) |
| 2 | 08:43 | | 15:19 (6) | 08:11 | | 16:07 (5) | 07:10 | | 17:15 (1) | 05:53 | | | 04:42 | | 19:20 (23) | 03:52 | | 19:43 (26) |
| | 16:05 | 10 | 15:29 (6) | 16:58 | 20 | 16:27 (5) | 17:57 | 17 | 17:32 (1) | 18:57 | | | 19:54 | 6 | 19:26 (23) | 20:45 | 24 | 20:07 (26) |
| 3 | 08:42 | | 15:19 (6) | 08:09 | | 16:08 (5) | 07:07 | | 17:15 (1) | 05:50 | | | 04:40 | | 19:19 (23) | 03:51 | | 19:43 (26) |
| | 16:06 | 11 | 15:30 (6) | 17:00 | 22 | 16:30 (3) | 17:59 | 16 | 17:31 (1) | 18:59 | | | 19:56 | 9 | 19:28 (23) | 20:46 | 24 | 20:07 (26) |
| 4 | 08:42 | | 15:20 (6) | 08:07 | | 16:08 (5) | 07:05 | | 07:32 (29) | 05:48 | | | 04:38 | | 19:19 (23) | 03:50 | | 19:44 (26) |
| | 16:07 | 12 | 15:32 (6) | 17:02 | 24 | 16:32 (3) | 18:01 | 15 | 17:30 (1) | 19:01 | | | 19:58 | 11 | 19:30 (23) | 20:48 | 24 | 20:08 (26) |
| 5 | 08:42 | | 15:20 (6) | 08:06 | | 16:09 (5) | 07:02 | | 07:29 (29) | 05:45 | | | 04:36 | | 19:19 (23) | 03:49 | | 19:44 (26) |
| | 16:09 | 12 | 15:32 (6) | 17:04 | 25 | 16:34 (3) | 18:03 | 15 | 17:27 (1) | 19:03 | | | 20:00 | 12 | 19:31 (23) | 20:49 | 23 | 20:07 (26) |
| 6 | 08:41 | | 15:21 (6) | 08:04 | | 16:09 (5) | 07:00 | | 07:27 (29) | 05:43 | | | 04:34 | | 19:19 (23) | 03:49 | | 19:44 (26) |
| | 16:10 | 14 | 15:35 (6) | 17:06 | 27 | 16:36 (3) | 18:05 | 9 | 07:36 (29) | 19:05 | | | 20:02 | 14 | 19:33 (23) | 20:50 | 23 | 20:07 (26) |
| 7 | 08:41 | | 15:21 (6) | 08:02 | | 16:10 (5) | 06:57 | | 07:24 (29) | 05:40 | | | 04:32 | | 19:19 (23) | 03:48 | | 19:45 (26) |
| | 16:11 | 15 | 15:36 (6) | 17:08 | 29 | 16:39 (4) | 18:07 | 11 | 07:35 (29) | 19:07 | | | 20:03 | 15 | 19:34 (34) | 20:51 | 23 | 20:08 (26) |
| 8 | 08:41 | | 15:22 (6) | 08:00 | | 16:11 (5) | 06:55 | | 07:22 (29) | 05:38 | | | 04:30 | | 19:20 (23) | 03:47 | | 19:45 (26) |
| | 16:13 | 16 | 15:38 (6) | 17:10 | 30 | 16:41 (4) | 18:09 | 14 | 07:36 (29) | 19:09 | | | 20:05 | 16 | 19:36 (34) | 20:52 | 22 | 20:07 (26) |
| 9 | 08:40 | | 15:23 (6) | 07:58 | | 16:13 (5) | 06:53 | | 07:22 (29) | 05:35 | | | 04:28 | | 19:21 (23) | 03:47 | | 19:46 (26) |
| | 16:14 | 16 | 15:39 (6) | 17:12 | 31 | 16:44 (4) | 18:11 | 12 | 07:34 (29) | 19:10 | | | 20:07 | 17 | 19:38 (34) | 20:53 | 22 | 20:08 (26) |
| 10 | 08:39 | | 15:23 (6) | 07:56 | | 16:15 (5) | 06:50 | | 07:23 (29) | 05:33 | | | 04:26 | | 19:23 (23) | 03:46 | | 19:46 (26) |
| | 16:15 | 18 | 15:41 (6) | 17:14 | 31 | 16:46 (4) | 18:13 | 11 | 07:34 (29) | 19:12 | | | 20:09 | 15 | 19:40 (34) | 20:54 | 22 | 20:08 (26) |
| 11 | 08:39 | | 15:24 (6) | 07:54 | | 16:19 (5) | 06:48 | | 07:24 (29) | 05:30 | | | 04:24 | | 19:32 (34) | 03:46 | | 19:46 (26) |
| | 16:17 | 17 | 15:41 (6) | 17:16 | 29 | 16:48 (4) | 18:15 | 7 | 07:31 (29) | 19:14 | | | 20:11 | 9 | 19:41 (34) | 20:55 | 22 | 20:08 (26) |
| 12 | 08:38 | | 15:25 (6) | 07:52 | | 16:20 (3) | 06:45 | | 17:50 (19) | 05:28 | | | 04:22 | | 19:32 (34) | 03:45 | | 19:47 (26) |
| | 16:19 | 16 | 15:41 (6) | 17:18 | 30 | 16:50 (4) | 18:17 | 2 | 17:52 (19) | 19:16 | | | 20:13 | 10 | 19:42 (34) | 20:55 | 21 | 20:08 (26) |
| 13 | 08:37 | | 15:26 (6) | 07:50 | | 16:20 (3) | 06:43 | | 17:49 (19) | 05:26 | | | 04:20 | | 19:33 (34) | 03:45 | | 19:47 (26) |
| | 16:20 | 15 | 15:41 (6) | 17:20 | 32 | 16:52 (4) | 18:19 | 5 | 17:54 (19) | 19:18 | | | 20:14 | 12 | 19:45 (34) | 20:56 | 21 | 20:08 (26) |
| 14 | 08:36 | | 15:27 (6) | 07:48 | | 16:20 (3) | 06:40 | | 17:50 (19) | 05:23 | | | 04:19 | | 19:34 (34) | 03:45 | | 19:48 (26) |
| | 16:22 | 13 | 15:40 (6) | 17:22 | 35 | 16:55 (4) | 18:21 | 6 | 17:56 (19) | 19:20 | | | 20:16 | 11 | 19:45 (34) | 20:57 | 21 | 20:09 (26) |
| 15 | 08:35 | | 15:29 (6) | 07:46 | | 16:21 (3) | 06:38 | | 17:51 (19) | 05:21 | | | 04:17 | | 19:36 (34) | 03:44 | | 19:47 (26) |
| | 16:23 | 11 | 15:40 (6) | 17:24 | 34 | 16:55 (4) | 18:23 | 7 | 17:58 (19) | 19:22 | | | 20:18 | 8 | 19:44 (34) | 20:57 | 21 | 20:08 (26) |
| 16 | 08:35 | | 15:31 (6) | 07:44 | | 16:21 (3) | 06:35 | | | 05:18 | | | 04:15 | | 19:38 (34) | 03:44 | | 19:48 (26) |
| | 16:25 | 8 | 15:39 (6) | 17:26 | 32 | 16:53 (4) | 18:24 | | | 19:24 | | | 20:20 | 3 | 19:41 (34) | 20:58 | 20 | 20:08 (26) |
| 17 | 08:34 | | 15:33 (6) | 07:41 | | 16:21 (3) | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:13 | | | 03:44 | | 19:48 (26) |
| | 16:27 | 3 | 15:36 (6) | 17:29 | 33 | 17:01 (2) | 18:26 | | | 19:26 | | | 20:21 | | | 20:58 | 20 | 20:08 (26) |
| 18 | 08:32 | | | 07:39 | | 16:23 (3) | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | | 19:49 (26) | 03:44 | | 19:48 (26) |
| | 16:29 | | | 17:31 | 33 | 17:04 (2) | 18:28 | | | 19:28 | | | 20:23 | 3 | 19:52 (26) | 20:59 | 20 | 20:08 (26) |
| 19 | 08:31 | | | 07:37 | | 16:24 (3) | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | | 19:47 (26) | 03:44 | | 19:48 (26) |
| | 16:30 | | | 17:33 | 32 | 17:06 (2) | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | 7 | 19:54 (26) | 20:59 | 21 | 20:09 (26) |
| 20 | 08:30 | | | 07:35 | | 16:24 (3) | 06:25 | | | 05:09 | | | 04:09 | | 19:46 (26) | 03:44 | | 19:49 (26) |
| | 16:32 | | | 17:35 | 33 | 17:08 (2) | 18:32 | | | 19:31 | | | 20:26 | 9 | 19:55 (26) | 21:00 | 21 | 20:10 (26) |
| 21 | 08:29 | | | 07:33 | | 16:26 (3) | 06:23 | | | 05:07 | | | 04:07 | | 19:45 (26) | 03:44 | | 19:50 (26) |
| | 16:34 | | | 17:37 | 32 | 17:10 (2) | 18:34 | | | 19:33 | | | 20:28 | 12 | 19:57 (26) | 21:00 | 20 | 20:10 (26) |
| 22 | 08:28 | | | 07:30 | | 16:29 (3) | 06:20 | | | 05:04 | | | 04:06 | | 19:45 (26) | 03:44 | | 19:50 (26) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 30 | 17:13 (2) | 18:36 | | | 19:35 | | | 20:30 | 14 | 19:59 (26) | 21:00 | 20 | 20:10 (26) |
| 23 | 08:26 | | | 07:28 | | 16:55 (2) | 06:18 | | | 05:02 | | | 04:04 | | 19:44 (26) | 03:45 | | 19:49 (26) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 19 | 17:14 (2) | 18:38 | | | 19:37 | | | 20:31 | 15 | 19:59 (26) | 21:00 | 21 | 20:10 (26) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | | 16:55 (2) | 06:15 | | | 05:00 | | | 04:03 | | 19:44 (26) | 03:45 | | 19:50 (26) |
| | 16:40 | | | 17:43 | 22 | 17:17 (2) | 18:40 | | | 19:39 | | | 20:33 | 17 | 20:01 (26) | 21:00 | 21 | 20:11 (26) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | | 16:55 (2) | 06:13 | | | 04:57 | | | 04:01 | | 19:44 (26) | 03:45 | | 19:50 (26) |
| | 16:42 | | | 17:45 | 23 | 17:18 (2) | 18:42 | | | 19:41 | | | 20:34 | 18 | 20:02 (26) | 21:00 | 20 | 20:10 (26) |
| 26 | 08:22 | | 16:09 (5) | 07:21 | | 16:56 (2) | 06:10 | | | 04:55 | | | 04:00 | | 19:43 (26) | 03:46 | | 19:50 (26) |
| | 16:44 | 3 | 16:12 (5) | 17:47 | 25 | 17:21 (1) | 18:44 | | | 19:43 | | | 20:36 | 21 | 20:04 (26) | 21:00 | 20 | 20:10 (26) |
| 27 | 08:21 | | 16:08 (5) | 07:19 | | 16:57 (2) | 06:08 | | | 04:53 | | | 03:59 | | 19:43 (26) | 03:46 | | 19:50 (26) |
| | 16:46 | 6 | 16:14 (5) | 17:49 | 27 | 17:24 (1) | 18:46 | | | 19:45 | | | 20:37 | 22 | 20:05 (26) | 21:00 | 21 | 20:11 (26) |
| 28 | 08:19 | | 16:08 (5) | 07:17 | | 16:57 (2) | 06:05 | | | 04:51 | | | 03:57 | | 19:43 (26) | 03:47 | | 19:50 (26) |
| | 16:48 | 8 | 16:16 (5) | 17:51 | 28 | 17:25 (1) | 18:48 | | | 19:47 | | | 20:39 | 24 | 20:07 (26) | 21:00 | 21 | 20:11 (26) |
| 29 | 08:18 | | 16:08 (5) | 07:14 | | 16:59 (2) | 06:03 | | | 04:49 | | | 03:56 | | 19:43 (26) | 03:47 | | 19:50 (26) |
| | 16:50 | 11 | 16:19 (5) | 17:53 | 29 | 17:28 (1) | 18:49 | | | 19:49 | | | 20:40 | 25 | 20:08 (25) | 21:00 | 22 | 20:12 (26) |
| 30 | 08:16 | | 16:08 (5) | | | | 06:00 | | | 04:46 | | 19:21 (23) | 03:55 | | 19:43 (26) | 03:48 | | 19:51 (26) |
| | 16:52 | 13 | 16:21 (5) | | | | 18:51 | | | 19:50 | 2 | 19:23 (23) | 20:41 | 25 | 20:08 (25) | 21:00 | 21 | 20:12 (26) |
| 31 | 08:14 | | 16:08 (5) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 19:43 (26) | | | |
| | 16:54 | 15 | 16:23 (5) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 25 | 20:08 (25) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 273 | | | 815 | | | 173 | | | 2 | | | 409 | | | 646 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HC - IO 211

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:50 (26) | 04:30 | | 19:42 (34) | 05:26 | | | 06:21 | | 17:29 (19) | 07:21 | | 15:47 (5) | 08:17 | | 15:07 (6) |
| | 20:59 | 22 | 20:12 (26) | 20:23 | 10 | 19:52 (34) | 19:14 | | | 17:59 | 3 | 17:32 (19) | 16:47 | 30 | 16:17 (4) | 16:01 | 16 | 15:23 (6) |
| 2 | 03:49 | | 19:51 (26) | 04:32 | | 19:35 (23) | 05:28 | | | 06:23 | | 07:04 (29) | 07:23 | | 15:43 (5) | 08:19 | | 15:07 (6) |
| | 20:59 | 22 | 20:13 (26) | 20:21 | 13 | 19:51 (34) | 19:12 | | | 17:56 | 6 | 17:30 (19) | 16:45 | 31 | 16:14 (4) | 16:00 | 17 | 15:24 (6) |
| 3 | 03:50 | | 19:51 (26) | 04:33 | | 19:33 (23) | 05:29 | | | 06:24 | | 07:01 (29) | 07:25 | | 15:42 (5) | 08:20 | | 15:07 (6) |
| | 20:58 | 22 | 20:13 (26) | 20:19 | 15 | 19:50 (34) | 19:09 | | | 17:54 | 9 | 07:10 (29) | 16:43 | 31 | 16:13 (4) | 15:59 | 17 | 15:24 (6) |
| 4 | 03:51 | | 19:51 (26) | 04:35 | | 19:31 (23) | 05:31 | | | 06:26 | | 06:59 (29) | 07:27 | | 15:41 (5) | 08:22 | | 15:07 (6) |
| | 20:58 | 23 | 20:14 (26) | 20:17 | 16 | 19:47 (34) | 19:07 | | | 17:51 | 12 | 07:11 (29) | 16:41 | 30 | 16:11 (4) | 15:58 | 17 | 15:24 (6) |
| 5 | 03:52 | | 19:50 (26) | 04:37 | | 19:30 (23) | 05:33 | | | 06:28 | | 06:58 (29) | 07:29 | | 15:40 (5) | 08:23 | | 15:08 (6) |
| | 20:57 | 23 | 20:13 (26) | 20:15 | 16 | 19:46 (34) | 19:04 | | | 17:49 | 14 | 07:12 (29) | 16:39 | 28 | 16:08 (3) | 15:58 | 15 | 15:23 (6) |
| 6 | 03:53 | | 19:51 (26) | 04:39 | | 19:30 (23) | 05:35 | | | 06:30 | | 06:59 (29) | 07:31 | | 15:39 (5) | 08:25 | | 15:07 (6) |
| | 20:57 | 22 | 20:13 (26) | 20:13 | 14 | 19:44 (23) | 19:02 | | | 17:46 | 13 | 07:12 (29) | 16:37 | 27 | 16:06 (3) | 15:57 | 15 | 15:22 (6) |
| 7 | 03:54 | | 19:51 (26) | 04:40 | | 19:28 (23) | 05:37 | | | 06:32 | | 07:01 (29) | 07:33 | | 15:38 (5) | 08:26 | | 15:08 (6) |
| | 20:56 | 23 | 20:14 (26) | 20:11 | 14 | 19:42 (23) | 18:59 | | | 17:44 | 10 | 07:11 (29) | 16:35 | 26 | 16:04 (3) | 15:57 | 14 | 15:22 (6) |
| 8 | 03:55 | | 19:51 (26) | 04:42 | | 19:28 (23) | 05:39 | | | 06:34 | | 07:03 (29) | 07:35 | | 15:39 (5) | 08:27 | | 15:08 (6) |
| | 20:55 | 23 | 20:14 (26) | 20:09 | 12 | 19:40 (23) | 18:57 | | | 17:42 | 11 | 17:00 (1) | 16:33 | 24 | 16:03 (3) | 15:56 | 13 | 15:21 (6) |
| 9 | 03:56 | | 19:51 (26) | 04:44 | | 19:28 (23) | 05:40 | | | 06:36 | | 07:05 (29) | 07:37 | | 15:39 (5) | 08:29 | | 15:08 (6) |
| | 20:54 | 23 | 20:14 (26) | 20:07 | 10 | 19:38 (23) | 18:54 | | | 17:39 | 15 | 17:03 (1) | 16:31 | 22 | 16:01 (3) | 15:56 | 12 | 15:20 (6) |
| 10 | 03:57 | | 19:51 (26) | 04:46 | | 19:28 (23) | 05:42 | | | 06:38 | | 16:50 (1) | 07:39 | | 15:38 (5) | 08:30 | | 15:09 (6) |
| | 20:54 | 23 | 20:14 (26) | 20:05 | 8 | 19:36 (23) | 18:52 | | | 17:37 | 15 | 17:05 (1) | 16:29 | 20 | 15:58 (5) | 15:55 | 11 | 15:20 (6) |
| 11 | 03:58 | | 19:51 (26) | 04:48 | | 19:28 (23) | 05:44 | | | 06:40 | | 16:49 (1) | 07:41 | | 15:38 (5) | 08:31 | | 15:09 (6) |
| | 20:53 | 24 | 20:15 (26) | 20:03 | 6 | 19:34 (23) | 18:49 | | | 17:34 | 17 | 17:06 (1) | 16:27 | 18 | 15:56 (5) | 15:55 | 11 | 15:20 (6) |
| 12 | 03:59 | | 19:51 (26) | 04:49 | | 19:29 (23) | 05:46 | | | 06:41 | | 16:36 (2) | 07:43 | | 15:39 (5) | 08:32 | | 15:09 (6) |
| | 20:52 | 24 | 20:15 (26) | 20:01 | 4 | 19:33 (23) | 18:47 | | | 17:32 | 23 | 17:04 (1) | 16:26 | 15 | 15:54 (5) | 15:55 | 10 | 15:19 (6) |
| 13 | 04:01 | | 19:52 (26) | 04:51 | | 19:29 (23) | 05:48 | | | 06:43 | | 16:32 (2) | 07:45 | | 15:40 (5) | 08:33 | | 15:10 (6) |
| | 20:51 | 25 | 20:17 (25) | 19:58 | 1 | 19:30 (23) | 18:44 | | | 17:29 | 29 | 17:02 (1) | 16:24 | 13 | 15:53 (5) | 15:55 | 9 | 15:19 (6) |
| 14 | 04:02 | | 19:52 (26) | 04:53 | | | 05:50 | | | 06:45 | | 16:30 (2) | 07:47 | | 15:40 (5) | 08:34 | | 15:10 (6) |
| | 20:50 | 25 | 20:17 (25) | 19:56 | | | 18:42 | | | 17:27 | 29 | 16:59 (1) | 16:22 | 11 | 15:51 (5) | 15:55 | 8 | 15:18 (6) |
| 15 | 04:03 | | 19:52 (26) | 04:55 | | | 05:51 | | | 06:47 | | 16:29 (2) | 07:48 | | 15:41 (5) | 08:35 | | 15:10 (6) |
| | 20:48 | 24 | 20:16 (25) | 19:54 | | | 18:39 | | | 17:25 | 28 | 16:57 (1) | 16:21 | 8 | 15:49 (5) | 15:55 | 8 | 15:18 (6) |
| 16 | 04:05 | | 19:52 (26) | 04:57 | | | 05:53 | | | 06:49 | | 16:28 (2) | 07:50 | | 15:41 (5) | 08:36 | | 15:11 (6) |
| | 20:47 | 23 | 20:15 (26) | 19:52 | | | 18:37 | | | 17:22 | 26 | 16:54 (1) | 16:19 | 6 | 15:47 (5) | 15:55 | 7 | 15:18 (6) |
| 17 | 04:06 | | 19:53 (26) | 04:58 | | | 05:55 | | | 06:51 | | 16:27 (2) | 07:52 | | 15:42 (5) | 08:37 | | 15:12 (6) |
| | 20:46 | 21 | 20:14 (26) | 19:50 | | | 18:34 | | | 17:20 | 25 | 16:52 (1) | 16:17 | 3 | 15:45 (5) | 15:55 | 7 | 15:19 (6) |
| 18 | 04:07 | | 19:53 (26) | 05:00 | | | 05:57 | | | 06:53 | | 16:26 (2) | 07:54 | | 15:43 (5) | 08:38 | | 15:12 (6) |
| | 20:45 | 20 | 20:13 (26) | 19:47 | | | 18:32 | | | 17:18 | 23 | 16:49 (2) | 16:16 | 1 | 15:44 (5) | 15:55 | 7 | 15:19 (6) |
| 19 | 04:09 | | 19:53 (26) | 05:02 | | | 05:59 | | | 06:55 | | 16:26 (2) | 07:56 | | | 08:39 | | 15:13 (6) |
| | 20:43 | 18 | 20:11 (26) | 19:45 | | | 18:29 | | | 17:15 | 21 | 16:47 (2) | 16:15 | | | 15:55 | 7 | 15:20 (6) |
| 20 | 04:10 | | 19:54 (26) | 05:04 | | | 06:00 | | | 06:57 | | 16:02 (3) | 07:58 | | | 08:39 | | 15:13 (6) |
| | 20:42 | 17 | 20:11 (26) | 19:43 | | | 18:27 | | | 17:13 | 25 | 16:44 (2) | 16:13 | | | 15:56 | 6 | 15:19 (6) |
| 21 | 04:12 | | 19:54 (26) | 05:06 | | | 06:02 | | | 06:59 | | 15:59 (3) | 08:00 | | | 08:40 | | 15:14 (6) |
| | 20:41 | 15 | 20:09 (26) | 19:41 | | | 18:24 | | | 17:11 | 31 | 16:43 (2) | 16:12 | | | 15:56 | 6 | 15:20 (6) |
| 22 | 04:13 | | 19:55 (26) | 05:08 | | | 06:04 | | | 07:01 | | 15:56 (3) | 08:02 | | | 08:41 | | 15:14 (6) |
| | 20:39 | 12 | 20:07 (26) | 19:38 | | | 18:22 | | | 17:08 | 33 | 16:40 (2) | 16:10 | | | 15:57 | 6 | 15:20 (6) |
| 23 | 04:15 | | 19:56 (26) | 05:09 | | | 06:06 | | | 07:03 | | 15:55 (3) | 08:04 | | | 08:41 | | 15:15 (6) |
| | 20:38 | 11 | 20:07 (26) | 19:36 | | | 18:19 | | | 17:06 | 33 | 16:38 (2) | 16:09 | | | 15:57 | 6 | 15:21 (6) |
| 24 | 04:17 | | 19:57 (26) | 05:11 | | | 06:08 | | | 07:05 | | 15:53 (3) | 08:05 | | | 08:41 | | 15:15 (6) |
| | 20:36 | 8 | 20:05 (26) | 19:34 | | | 18:17 | | | 17:04 | 32 | 16:35 (2) | 16:08 | | | 15:58 | 6 | 15:21 (6) |
| 25 | 04:18 | | 19:58 (26) | 05:13 | | | 06:10 | | | 07:07 | | 15:52 (3) | 08:07 | | | 08:42 | | 15:15 (6) |
| | 20:35 | 6 | 20:04 (26) | 19:31 | | | 18:14 | | | 17:02 | 33 | 16:33 (2) | 16:07 | | | 15:58 | 7 | 15:22 (6) |
| 26 | 04:20 | | 20:00 (26) | 05:15 | | | 06:11 | | | 07:09 | | 15:51 (3) | 08:09 | | | 08:42 | | 15:15 (6) |
| | 20:33 | 2 | 20:02 (26) | 19:29 | | | 18:11 | | | 16:59 | 32 | 16:30 (2) | 16:06 | | | 15:59 | 7 | 15:22 (6) |
| 27 | 04:21 | | | 05:17 | | | 06:13 | | | 07:11 | | 15:50 (3) | 08:11 | | 15:10 (6) | 08:42 | | 15:16 (6) |
| | 20:31 | | | 19:26 | | | 18:09 | | | 16:57 | 33 | 16:23 (4) | 16:04 | 8 | 15:18 (6) | 16:00 | 7 | 15:23 (6) |
| 28 | 04:23 | | 19:47 (34) | 05:19 | | | 06:15 | | 17:33 (19) | 07:13 | | 15:50 (3) | 08:12 | | 15:08 (6) | 08:42 | | 15:16 (6) |
| | 20:30 | 6 | 19:53 (34) | 19:24 | | | 18:06 | 5 | 17:38 (19) | 16:55 | 35 | 16:25 (4) | 16:03 | 11 | 15:19 (6) | 16:01 | 8 | 15:24 (6) |
| 29 | 04:25 | | 19:46 (34) | 05:20 | | | 06:17 | | 17:31 (19) | 07:15 | | 15:50 (3) | 08:14 | | 15:07 (6) | 08:43 | | 15:17 (6) |
| | 20:28 | 9 | 19:55 (34) | 19:22 | | | 18:04 | 6 | 17:37 (19) | 16:53 | 34 | 16:24 (4) | 16:02 | 13 | 15:20 (6) | 16:02 | 8 | 15:25 (6) |
| 30 | 04:26 | | 19:44 (34) | 05:22 | | | 06:19 | | 17:29 (19) | 07:17 | | 15:50 (3) | 08:16 | | 15:07 (6) | 08:43 | | 15:17 (6) |
| | 20:26 | 11 | 19:55 (34) | 19:19 | | | 18:01 | 6 | 17:35 (19) | 16:51 | 32 | 16:22 (4) | 16:01 | 15 | 15:22 (6) | 16:03 | 9 | 15:26 (6) |
| 31 | 04:28 | | 19:44 (34) | 05:24 | | | | | | 07:19 | | 15:49 (3) | | | | 08:43 | | 15:18 (6) |
| | 20:24 | 10 | 19:54 (34) | 19:17 | | | | | | 16:49 | 30 | 16:19 (4) | | | | 16:04 | 9 | 15:27 (6) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 537 | | | 139 | | | 17 | | | 712 | | | 391 | | | 306 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HD - IO 212

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | | Februar | | | März | | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 15:11 (6) | 08:13 | | 15:58 (5) | 07:12 | | | 05:55 | | | 04:44 | | 19:22 (34) | 03:53 | | 20:05 (35) |
| | 16:04 | 16 | 15:27 (6) | 16:56 | 27 | 16:25 (3) | 17:55 | | | 18:55 | | | 19:52 | 2 | 19:24 (34) | 20:44 | 6 | 20:11 (35) |
| 2 | 08:43 | | 15:12 (6) | 08:11 | | 15:59 (5) | 07:10 | | | 05:53 | | | 04:42 | | 19:21 (26) | 03:52 | | 20:06 (35) |
| | 16:05 | 15 | 15:27 (6) | 16:58 | 28 | 16:27 (3) | 17:57 | | | 18:57 | | | 19:54 | 5 | 19:26 (26) | 20:45 | 6 | 20:12 (35) |
| 3 | 08:42 | | 15:12 (6) | 08:09 | | 16:00 (5) | 07:07 | | | 05:50 | | | 04:40 | | 19:19 (26) | 03:51 | | 20:06 (35) |
| | 16:06 | 15 | 15:27 (6) | 17:00 | 30 | 16:30 (3) | 17:59 | | | 18:59 | | | 19:56 | 9 | 19:28 (26) | 20:46 | 7 | 20:13 (35) |
| 4 | 08:42 | | 15:13 (6) | 08:07 | | 16:02 (5) | 07:05 | | | 05:48 | | | 04:38 | | 19:17 (26) | 03:50 | | 20:07 (35) |
| | 16:07 | 14 | 15:27 (6) | 17:02 | 30 | 16:32 (3) | 18:01 | | | 19:01 | | | 19:58 | 13 | 19:30 (26) | 20:48 | 8 | 20:15 (35) |
| 5 | 08:42 | | 15:14 (6) | 08:06 | | 16:05 (3) | 07:02 | | | 05:45 | | | 04:36 | | 19:16 (26) | 03:49 | | 20:07 (35) |
| | 16:09 | 13 | 15:27 (6) | 17:04 | 29 | 16:34 (3) | 18:03 | | | 19:03 | | | 20:00 | 15 | 19:31 (26) | 20:49 | 8 | 20:15 (35) |
| 6 | 08:41 | | 15:15 (6) | 08:04 | | 16:06 (3) | 07:00 | | 17:37 (19) | 05:43 | | | 04:34 | | 19:15 (26) | 03:49 | | 20:07 (35) |
| | 16:10 | 12 | 15:27 (6) | 17:06 | 28 | 16:34 (3) | 18:05 | 3 | 17:40 (19) | 19:05 | | | 20:02 | 18 | 19:33 (26) | 20:50 | 9 | 20:16 (35) |
| 7 | 08:41 | | 15:16 (6) | 08:02 | | 16:06 (3) | 06:57 | | 17:37 (19) | 05:40 | | | 04:32 | | 19:14 (26) | 03:48 | | 20:09 (35) |
| | 16:11 | 11 | 15:27 (6) | 17:08 | 28 | 16:34 (3) | 18:07 | 5 | 17:42 (19) | 19:07 | | | 20:03 | 20 | 19:34 (26) | 20:51 | 8 | 20:17 (35) |
| 8 | 08:41 | | 15:18 (6) | 08:00 | | 16:06 (3) | 06:55 | | 17:38 (19) | 05:38 | | | 04:30 | | 19:13 (26) | 03:47 | | 20:09 (35) |
| | 16:13 | 9 | 15:27 (6) | 17:10 | 28 | 16:34 (3) | 18:09 | 6 | 17:44 (19) | 19:09 | | | 20:05 | 23 | 19:36 (26) | 20:52 | 8 | 20:17 (35) |
| 9 | 08:40 | | 15:20 (6) | 07:58 | | 16:07 (3) | 06:53 | | 17:39 (19) | 05:35 | | | 04:28 | | 19:14 (26) | 03:47 | | 20:10 (35) |
| | 16:14 | 6 | 15:26 (6) | 17:12 | 27 | 16:34 (3) | 18:11 | 5 | 17:44 (19) | 19:10 | | | 20:07 | 24 | 19:38 (26) | 20:53 | 7 | 20:17 (35) |
| 10 | 08:39 | | | 07:56 | | 16:08 (3) | 06:50 | | | 05:33 | | | 04:26 | | 19:13 (26) | 03:46 | | 20:12 (35) |
| | 16:15 | | | 17:14 | 26 | 16:34 (3) | 18:13 | | | 19:12 | | | 20:09 | 26 | 19:40 (25) | 20:54 | 5 | 20:17 (35) |
| 11 | 08:39 | | | 07:54 | | 16:09 (3) | 06:48 | | | 05:30 | | | 04:24 | | 19:13 (26) | 03:46 | | 20:12 (35) |
| | 16:17 | | | 17:16 | 25 | 16:48 (2) | 18:15 | | | 19:14 | | | 20:11 | 27 | 19:41 (25) | 20:55 | 3 | 20:15 (35) |
| 12 | 08:38 | | | 07:52 | | 16:09 (3) | 06:45 | | | 05:28 | | | 04:22 | | 19:12 (26) | 03:45 | | |
| | 16:19 | | | 17:18 | 27 | 16:50 (2) | 18:17 | | | 19:16 | | | 20:13 | 29 | 19:42 (25) | 20:55 | | |
| 13 | 08:37 | | | 07:50 | | 16:10 (3) | 06:43 | | | 05:26 | | | 04:20 | | 19:13 (26) | 03:45 | | |
| | 16:20 | | | 17:20 | 28 | 16:52 (2) | 18:19 | | | 19:18 | | | 20:14 | 32 | 19:45 (25) | 20:56 | | |
| 14 | 08:36 | | | 07:48 | | 16:12 (3) | 06:40 | | | 05:23 | | | 04:19 | | 19:13 (26) | 03:45 | | |
| | 16:22 | | | 17:22 | 28 | 16:55 (2) | 18:21 | | | 19:20 | | | 20:16 | 32 | 19:46 (25) | 20:57 | | |
| 15 | 08:35 | | | 07:46 | | 16:15 (3) | 06:38 | | | 05:21 | | | 04:17 | | 19:14 (26) | 03:44 | | |
| | 16:23 | | | 17:24 | 25 | 16:57 (2) | 18:23 | | | 19:22 | | | 20:18 | 33 | 19:48 (25) | 20:57 | | |
| 16 | 08:35 | | | 07:44 | | 16:43 (2) | 06:35 | | | 05:18 | | | 04:15 | | 19:14 (26) | 03:44 | | |
| | 16:25 | | | 17:26 | 16 | 16:59 (2) | 18:24 | | | 19:24 | | | 20:20 | 34 | 19:49 (25) | 20:58 | | |
| 17 | 08:34 | | | 07:41 | | 16:03 (43) | 06:33 | | | 05:16 | | | 04:13 | | 19:15 (26) | 03:44 | | |
| | 16:27 | | | 17:29 | 23 | 17:01 (2) | 18:26 | | | 19:26 | | | 20:21 | 34 | 19:51 (25) | 20:58 | | |
| 18 | 08:32 | | | 07:39 | | 16:00 (43) | 06:30 | | | 05:14 | | | 04:12 | | 19:15 (26) | 03:44 | | |
| | 16:29 | | | 17:31 | 32 | 17:04 (2) | 18:28 | | | 19:28 | | | 20:23 | 33 | 19:51 (25) | 20:59 | | |
| 19 | 08:31 | | 15:56 (5) | 07:37 | | 15:59 (43) | 06:28 | | | 05:11 | | | 04:10 | | 19:16 (26) | 03:44 | | |
| | 16:30 | 2 | 15:58 (5) | 17:33 | 36 | 17:06 (2) | 18:30 | | | 19:30 | | | 20:25 | 29 | 19:50 (25) | 20:59 | | |
| 20 | 08:30 | | 15:55 (5) | 07:35 | | 15:58 (43) | 06:25 | | | 05:09 | | 19:04 (23) | 04:09 | | 19:16 (26) | 03:44 | | |
| | 16:32 | 4 | 15:59 (5) | 17:35 | 39 | 17:08 (1) | 18:32 | | | 19:31 | 1 | 19:05 (23) | 20:26 | 26 | 19:49 (25) | 21:00 | | |
| 21 | 08:29 | | 15:56 (5) | 07:33 | | 08:01 (29) | 06:23 | | | 05:07 | | 19:03 (23) | 04:07 | | 19:17 (26) | 03:44 | | |
| | 16:34 | 6 | 16:02 (5) | 17:37 | 44 | 17:10 (1) | 18:34 | | | 19:33 | 4 | 19:07 (23) | 20:28 | 20 | 19:47 (25) | 21:00 | | |
| 22 | 08:28 | | 15:55 (5) | 07:30 | | 07:59 (29) | 06:20 | | | 05:04 | | 19:02 (23) | 04:06 | | 19:18 (26) | 03:44 | | |
| | 16:36 | 8 | 16:03 (5) | 17:39 | 47 | 17:13 (1) | 18:36 | | | 19:35 | 7 | 19:09 (23) | 20:30 | 15 | 19:33 (26) | 21:00 | | |
| 23 | 08:26 | | 15:55 (5) | 07:28 | | 07:56 (29) | 06:18 | | | 05:02 | | 19:01 (23) | 04:04 | | 19:19 (26) | 03:45 | | |
| | 16:38 | 11 | 16:06 (5) | 17:41 | 49 | 17:14 (1) | 18:38 | | | 19:37 | 9 | 19:10 (23) | 20:31 | 13 | 19:32 (26) | 21:00 | | |
| 24 | 08:25 | | 15:55 (5) | 07:26 | | 07:54 (29) | 06:15 | | | 05:00 | | 19:00 (23) | 04:03 | | 19:21 (26) | 03:45 | | |
| | 16:40 | 13 | 16:08 (5) | 17:43 | 50 | 17:17 (1) | 18:40 | | | 19:39 | 12 | 19:12 (23) | 20:33 | 9 | 19:30 (26) | 21:00 | | |
| 25 | 08:24 | | 15:56 (5) | 07:24 | | 07:51 (29) | 06:13 | | | 04:57 | | 19:00 (23) | 04:01 | | 19:24 (26) | 03:45 | | |
| | 16:42 | 14 | 16:10 (5) | 17:45 | 43 | 17:18 (1) | 18:42 | | | 19:41 | 14 | 19:14 (23) | 20:34 | 4 | 19:28 (26) | 21:00 | | |
| 26 | 08:22 | | 15:56 (5) | 07:21 | | 07:51 (29) | 06:10 | | | 04:55 | | 19:01 (23) | 04:00 | | | 03:46 | | |
| | 16:44 | 16 | 16:12 (3) | 17:47 | 40 | 17:21 (1) | 18:44 | | | 19:43 | 14 | 19:15 (23) | 20:36 | | | 21:00 | | |
| 27 | 08:21 | | 15:55 (5) | 07:19 | | 07:52 (29) | 06:08 | | | 04:53 | | 19:01 (23) | 03:59 | | | 03:46 | | |
| | 16:46 | 19 | 16:14 (3) | 17:49 | 36 | 17:22 (1) | 18:46 | | | 19:45 | 14 | 19:15 (23) | 20:37 | | | 21:00 | | |
| 28 | 08:19 | | 15:56 (5) | 07:17 | | 07:53 (29) | 06:05 | | | 04:51 | | 19:02 (23) | 03:57 | | 20:05 (35) | 03:47 | | |
| | 16:48 | 20 | 16:16 (3) | 17:51 | 21 | 17:20 (1) | 18:48 | | | 19:47 | 12 | 19:14 (23) | 20:39 | 2 | 20:07 (35) | 21:00 | | |
| 29 | 08:18 | | 15:57 (5) | 07:14 | | 17:09 (1) | 06:03 | | | 04:49 | | 19:03 (23) | 03:56 | | 20:05 (35) | 03:47 | | |
| | 16:50 | 22 | 16:19 (3) | 17:53 | 9 | 17:18 (1) | 18:49 | | | 19:49 | 10 | 19:13 (23) | 20:40 | 3 | 20:08 (35) | 21:00 | | |
| 30 | 08:16 | | 15:57 (5) | | | | 06:00 | | | 04:46 | | 19:06 (23) | 03:55 | | 20:05 (35) | 03:48 | | |
| | 16:52 | 24 | 16:21 (3) | | | | 18:51 | | | 19:50 | 4 | 19:10 (23) | 20:41 | 4 | 20:09 (35) | 21:00 | | |
| 31 | 08:14 | | 15:58 (5) | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | 20:05 (35) | | | |
| | 16:54 | 25 | 16:23 (3) | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | 5 | 20:10 (35) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 295 | | | 899 | | | 19 | | | 101 | | | 539 | | | 75 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HD - IO 212

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | Oktober | | November | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 20:17 (35) | 04:30 | 19:23 (26) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | 15:37 (3) | 08:17 | |
| | 20:59 | 1 | 20:18 (35) | 20:23 29 | 19:52 (25) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 26 | 16:17 (2) | 16:01 | |
| 2 | 03:49 | | 20:16 (35) | 04:32 | 19:23 (26) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | 15:36 (3) | 08:19 | |
| | 20:59 | 4 | 20:20 (35) | 20:21 27 | 19:51 (25) | 19:12 | 17:56 | | 16:45 26 | 16:02 (3) | 16:00 | |
| 3 | 03:50 | | 20:16 (35) | 04:33 | 19:24 (26) | 05:29 | 06:24 | | 07:25 | 15:37 (3) | 08:20 | |
| | 20:58 | 6 | 20:22 (35) | 20:19 24 | 19:48 (26) | 19:09 | 17:54 | | 16:43 27 | 16:04 (3) | 15:59 | |
| 4 | 03:51 | | 20:16 (35) | 04:35 | 19:23 (26) | 05:31 | 06:26 | | 07:27 | 15:36 (3) | 08:22 | 15:04 (6) |
| | 20:58 | 7 | 20:23 (35) | 20:17 24 | 19:47 (26) | 19:07 | 17:51 | | 16:41 28 | 16:04 (3) | 15:58 6 | 15:10 (6) |
| 5 | 03:52 | | 20:14 (35) | 04:37 | 19:24 (26) | 05:33 | 06:28 | 17:15 (19) | 07:29 | 15:36 (3) | 08:23 | 15:04 (6) |
| | 20:57 | 9 | 20:23 (35) | 20:15 22 | 19:46 (26) | 19:04 | 17:49 6 | 17:21 (19) | 16:39 28 | 16:04 (3) | 15:58 8 | 15:12 (6) |
| 6 | 03:53 | | 20:14 (35) | 04:39 | 19:25 (26) | 05:35 | 06:30 | 17:13 (19) | 07:31 | 15:35 (3) | 08:25 | 15:02 (6) |
| | 20:57 | 9 | 20:23 (35) | 20:13 19 | 19:44 (26) | 19:02 | 17:46 6 | 17:19 (19) | 16:37 29 | 16:04 (3) | 15:57 11 | 15:13 (6) |
| 7 | 03:54 | | 20:14 (35) | 04:40 | 19:25 (26) | 05:37 | 06:32 | 17:12 (19) | 07:33 | 15:34 (5) | 08:26 | 15:03 (6) |
| | 20:56 | 8 | 20:22 (35) | 20:11 17 | 19:42 (26) | 18:59 | 17:44 4 | 17:16 (19) | 16:35 30 | 16:04 (3) | 15:57 11 | 15:14 (6) |
| 8 | 03:55 | | 20:14 (35) | 04:42 | 19:26 (26) | 05:39 | 06:34 | 17:12 (19) | 07:35 | 15:33 (5) | 08:27 | 15:02 (6) |
| | 20:55 | 7 | 20:21 (35) | 20:09 14 | 19:40 (26) | 18:57 | 17:42 2 | 17:14 (19) | 16:33 30 | 16:03 (3) | 15:56 13 | 15:15 (6) |
| 9 | 03:56 | | 20:13 (35) | 04:44 | 19:26 (26) | 05:40 | 06:36 | | 07:37 | 15:31 (5) | 08:29 | 15:02 (6) |
| | 20:54 | 8 | 20:21 (35) | 20:07 12 | 19:38 (26) | 18:54 | 17:39 | | 16:31 30 | 16:01 (3) | 15:56 14 | 15:16 (6) |
| 10 | 03:57 | | 20:13 (35) | 04:46 | 19:28 (26) | 05:42 | 06:38 | | 07:39 | 15:30 (5) | 08:30 | 15:02 (6) |
| | 20:54 | 7 | 20:20 (35) | 20:05 8 | 19:36 (26) | 18:52 | 17:37 | | 16:29 28 | 15:58 (3) | 15:55 15 | 15:17 (6) |
| 11 | 03:58 | | 20:13 (35) | 04:48 | 19:30 (26) | 05:44 | 06:40 | | 07:41 | 15:29 (5) | 08:31 | 15:02 (6) |
| | 20:53 | 6 | 20:19 (35) | 20:03 4 | 19:34 (26) | 18:49 | 17:34 | | 16:27 27 | 15:56 (3) | 15:55 16 | 15:18 (6) |
| 12 | 03:59 | | 20:13 (35) | 04:49 | 19:30 (34) | 05:46 | 06:41 | | 07:43 | 15:29 (5) | 08:32 | 15:02 (6) |
| | 20:52 | 5 | 20:18 (35) | 20:01 2 | 19:32 (34) | 18:47 | 17:32 | | 16:26 25 | 15:54 (3) | 15:55 16 | 15:18 (6) |
| 13 | 04:01 | | 20:14 (35) | 04:51 | 19:12 (23) | 05:48 | 06:43 | 16:44 (1) | 07:45 | 15:29 (5) | 08:33 | 15:02 (6) |
| | 20:51 | 4 | 20:18 (35) | 19:58 7 | 19:19 (23) | 18:44 | 17:29 4 | 16:48 (1) | 16:24 24 | 15:53 (3) | 15:55 17 | 15:19 (6) |
| 14 | 04:02 | | 20:14 (35) | 04:53 | 19:11 (23) | 05:50 | 06:45 | 07:27 (29) | 07:47 | 15:29 (5) | 08:34 | 15:03 (6) |
| | 20:50 | 3 | 20:17 (35) | 19:56 10 | 19:21 (23) | 18:42 | 17:27 15 | 16:51 (1) | 16:22 22 | 15:51 (3) | 15:55 15 | 15:18 (6) |
| 15 | 04:03 | | 20:13 (35) | 04:55 | 19:09 (23) | 05:51 | 06:47 | 07:24 (29) | 07:48 | 15:29 (5) | 08:35 | 15:03 (6) |
| | 20:48 | 3 | 20:16 (35) | 19:54 13 | 19:22 (23) | 18:39 | 17:25 29 | 16:53 (1) | 16:21 20 | 15:49 (3) | 15:55 15 | 15:18 (6) |
| 16 | 04:05 | | 20:13 (35) | 04:57 | 19:08 (23) | 05:53 | 06:49 | 07:23 (29) | 07:50 | 15:29 (5) | 08:36 | 15:03 (6) |
| | 20:47 | 2 | 20:15 (35) | 19:52 14 | 19:22 (23) | 18:37 | 17:22 38 | 16:53 (1) | 16:19 18 | 15:47 (3) | 15:55 15 | 15:18 (6) |
| 17 | 04:06 | | | 04:58 | 19:07 (23) | 05:55 | 06:51 | 07:22 (29) | 07:52 | 15:29 (5) | 08:37 | 15:04 (6) |
| | 20:46 | | | 19:50 15 | 19:22 (23) | 18:34 | 17:20 42 | 16:52 (1) | 16:17 16 | 15:45 (3) | 15:55 15 | 15:19 (6) |
| 18 | 04:07 | | | 05:00 | 19:07 (23) | 05:57 | 06:53 | 07:23 (29) | 07:54 | 15:29 (5) | 08:38 | 15:04 (6) |
| | 20:45 | | | 19:47 13 | 19:20 (23) | 18:32 | 17:18 48 | 16:49 (1) | 16:16 15 | 15:44 (5) | 15:55 15 | 15:19 (6) |
| 19 | 04:09 | | 19:32 (26) | 05:02 | 19:06 (23) | 05:59 | 06:55 | 07:25 (29) | 07:56 | 15:29 (5) | 08:39 | 15:05 (6) |
| | 20:43 | 7 | 19:39 (26) | 19:45 11 | 19:17 (23) | 18:29 | 17:15 50 | 16:47 (1) | 16:15 13 | 15:42 (5) | 15:55 15 | 15:20 (6) |
| 20 | 04:10 | | 19:31 (26) | 05:04 | 19:06 (23) | 06:00 | 06:57 | 07:27 (29) | 07:58 | 15:31 (5) | 08:39 | 15:05 (6) |
| | 20:42 | 10 | 19:41 (26) | 19:43 9 | 19:15 (23) | 18:27 | 17:13 51 | 16:44 (1) | 16:13 10 | 15:41 (5) | 15:56 14 | 15:19 (6) |
| 21 | 04:12 | | 19:29 (26) | 05:06 | 19:07 (23) | 06:02 | 06:59 | 07:30 (29) | 08:00 | 15:31 (5) | 08:40 | 15:06 (6) |
| | 20:41 | 14 | 19:43 (26) | 19:41 6 | 19:13 (23) | 18:24 | 17:11 47 | 16:43 (1) | 16:12 9 | 15:40 (5) | 15:56 14 | 15:20 (6) |
| 22 | 04:13 | | 19:27 (26) | 05:08 | 19:08 (23) | 06:04 | 07:01 | 15:28 (43) | 08:02 | 15:32 (5) | 08:41 | 15:06 (6) |
| | 20:39 | 16 | 19:43 (26) | 19:38 3 | 19:11 (23) | 18:22 | 17:08 40 | 16:40 (1) | 16:10 6 | 15:38 (5) | 15:57 14 | 15:20 (6) |
| 23 | 04:15 | | 19:27 (26) | 05:09 | | 06:06 | 07:03 | 15:28 (43) | 08:04 | 15:33 (5) | 08:41 | 15:07 (6) |
| | 20:38 | 23 | 19:58 (25) | 19:36 | | 18:19 | 17:06 39 | 16:38 (1) | 16:09 3 | 15:36 (5) | 15:57 14 | 15:21 (6) |
| 24 | 04:17 | | 19:26 (26) | 05:11 | | 06:08 | 07:05 | 15:29 (43) | 08:05 | 15:33 (5) | 08:41 | 15:07 (6) |
| | 20:36 | 28 | 20:00 (25) | 19:34 | | 18:17 | 17:04 35 | 16:35 (2) | 16:08 2 | 15:35 (5) | 15:58 14 | 15:21 (6) |
| 25 | 04:18 | | 19:26 (26) | 05:13 | | 06:10 | 07:07 | 15:30 (43) | 08:07 | | 08:42 | 15:07 (6) |
| | 20:35 | 30 | 20:01 (25) | 19:31 | | 18:14 | 17:02 30 | 16:33 (2) | 16:07 | | 15:58 15 | 15:22 (6) |
| 26 | 04:20 | | 19:25 (26) | 05:15 | | 06:11 | 07:09 | 15:34 (43) | 08:09 | | 08:42 | 15:08 (6) |
| | 20:33 | 33 | 20:01 (25) | 19:29 | | 18:11 | 16:59 20 | 16:30 (2) | 16:06 | | 15:59 14 | 15:22 (6) |
| 27 | 04:21 | | 19:25 (26) | 05:17 | | 06:13 | 07:11 | 15:49 (3) | 08:11 | | 08:42 | 15:08 (6) |
| | 20:31 | 34 | 20:01 (25) | 19:26 | | 18:09 | 16:57 18 | 16:28 (2) | 16:04 | | 16:00 15 | 15:23 (6) |
| 28 | 04:23 | | 19:24 (26) | 05:19 | | 06:15 | 07:13 | 15:44 (3) | 08:12 | | 08:42 | 15:09 (6) |
| | 20:30 | 33 | 19:59 (25) | 19:24 | | 18:06 | 16:55 26 | 16:26 (2) | 16:03 | | 16:01 15 | 15:24 (6) |
| 29 | 04:25 | | 19:24 (26) | 05:20 | | 06:17 | 07:15 | 15:42 (3) | 08:14 | | 08:43 | 15:09 (6) |
| | 20:28 | 33 | 19:58 (25) | 19:22 | | 18:04 | 16:53 27 | 16:24 (2) | 16:02 | | 16:02 16 | 15:25 (6) |
| 30 | 04:26 | | 19:23 (26) | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | 15:40 (3) | 08:16 | | 08:43 | 15:10 (6) |
| | 20:26 | 33 | 19:56 (25) | 19:19 | | 18:01 | 16:51 28 | 16:22 (2) | 16:01 | | 16:03 16 | 15:26 (6) |
| 31 | 04:28 | | 19:23 (26) | 05:24 | | | 07:19 | 15:39 (3) | | | 08:43 | 15:11 (6) |
| | 20:24 | 30 | 19:54 (25) | 19:17 | | | 16:49 26 | 16:19 (2) | | | 16:04 16 | 15:27 (6) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | | 256 | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 413 | | 303 | | | 631 | | 492 | | 394 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HE - IO 213

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 07:44 (29) | | 05:55 | | 04:44 | | 03:53 |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | 35 | 17:24 (2) | | 18:55 | | 19:52 | | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | 16:26 (5) | 07:10 | | 07:44 (29) | | 05:53 | | 04:42 | 19:25 (34) | 03:52 |
| | 16:05 | 1 | 16:58 | 16:27 (5) | 17:57 | 32 | 17:23 (2) | | 18:57 | | 19:54 | 19:26 (34) | 20:45 |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | 16:25 (5) | 07:07 | | 07:43 (29) | | 05:50 | | 04:40 | 19:25 (34) | 03:51 |
| | 16:06 | 5 | 17:00 | 16:30 (5) | 17:59 | 27 | 17:20 (2) | | 18:59 | | 19:56 | 3 | 19:28 (26) | 20:46 |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | 16:25 (5) | 07:05 | | 07:44 (29) | | 05:48 | | 04:38 | | 19:24 (26) | 03:50 |
| | 16:07 | 7 | 17:02 | 16:32 (5) | 18:01 | 17 | 08:01 (29) | | 19:01 | | 19:58 | 6 | 19:30 (26) | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | 16:25 (5) | 07:02 | | 07:44 (29) | | 05:45 | | 04:36 | | 19:23 (26) | 03:49 |
| | 16:09 | 9 | 17:04 | 16:34 (5) | 18:03 | 15 | 07:59 (29) | | 19:03 | | 20:00 | 8 | 19:31 (26) | 20:49 |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | 16:24 (5) | 07:00 | | 07:46 (29) | | 05:43 | | 04:34 | | 19:23 (26) | 03:49 |
| | 16:10 | 12 | 17:06 | 16:36 (5) | 18:05 | 12 | 07:58 (29) | | 19:05 | | 20:02 | 10 | 19:33 (26) | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | 16:24 (5) | 06:57 | | 07:48 (29) | | 05:40 | | 04:32 | | 19:22 (26) | 03:48 |
| | 16:11 | 15 | 17:08 | 16:39 (5) | 18:07 | 7 | 07:55 (29) | | 19:07 | | 20:03 | 12 | 19:34 (26) | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | 16:25 (5) | 06:55 | | | | 05:38 | | 04:30 | | 19:21 (26) | 03:47 |
| | 16:13 | 16 | 17:10 | 16:41 (5) | 18:09 | | | | 19:09 | | 20:05 | 15 | 19:36 (26) | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | 16:25 (5) | 06:53 | | | | 05:35 | | 04:28 | | 19:22 (26) | 03:47 |
| | 16:14 | 19 | 17:12 | 16:44 (5) | 18:11 | | | | 19:10 | | 20:07 | 16 | 19:38 (26) | 20:53 |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | 16:26 (5) | 06:50 | | | | 05:33 | | 04:26 | | 19:22 (26) | 03:46 |
| | 16:15 | 20 | 17:14 | 16:46 (3) | 18:13 | | | | 19:12 | | 20:09 | 18 | 19:40 (26) | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 16:27 (5) | 06:48 | | | | 05:30 | | 04:24 | | 19:22 (26) | 03:46 |
| | 16:17 | 21 | 17:16 | 16:48 (3) | 18:15 | | | | 19:14 | | 20:11 | 19 | 19:41 (25) | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 16:27 (5) | 06:45 | | | | 05:28 | | 04:22 | | 19:22 (26) | 03:45 |
| | 16:19 | 23 | 17:18 | 16:50 (3) | 18:17 | | | | 19:16 | | 20:13 | 20 | 19:42 (25) | 20:55 |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 16:28 (5) | 06:43 | | | | 05:26 | | 04:20 | | 19:23 (26) | 03:45 |
| | 16:20 | 24 | 17:20 | 16:52 (3) | 18:19 | | | | 19:18 | | 20:14 | 21 | 19:45 (25) | 20:56 |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | 16:30 (5) | 06:40 | | | | 05:23 | | 04:19 | | 19:23 (26) | 03:45 |
| | 16:22 | 25 | 17:22 | 16:55 (3) | 18:21 | | | | 19:20 | | 20:16 | 21 | 19:46 (25) | 20:57 |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | 16:34 (5) | 06:38 | | | | 05:21 | | 04:17 | | 19:24 (26) | 03:44 |
| | 16:23 | 22 | 17:24 | 16:57 (3) | 18:23 | | | | 19:22 | | 20:18 | 21 | 19:48 (25) | 20:57 |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | 16:38 (3) | 06:35 | | | | 05:18 | | 04:15 | | 19:25 (26) | 03:44 |
| | 16:25 | 21 | 17:26 | 16:59 (3) | 18:24 | | | | 19:24 | | 20:20 | 19 | 19:49 (25) | 20:58 |
| 17 | 08:34 | | 07:41 | 16:38 (3) | 06:33 | | | | 05:16 | | 04:13 | | 19:27 (26) | 03:44 |
| | 16:27 | 23 | 17:29 | 17:01 (3) | 18:26 | | | | 19:26 | | 20:21 | 13 | 19:48 (25) | 20:58 |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | 16:39 (3) | 06:30 | | | | 05:14 | | 04:12 | | 19:29 (26) | 03:44 |
| | 16:29 | 25 | 17:31 | 17:04 (3) | 18:28 | | | | 19:28 | | 20:23 | 4 | 19:33 (26) | 20:59 |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | 16:39 (3) | 06:28 | | | | 05:11 | | 04:10 | | | 03:44 |
| | 16:30 | 26 | 17:33 | 17:05 (3) | 18:30 | | | | 19:30 | | 20:25 | | | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | 16:39 (3) | 06:25 | | | | 05:09 | | 04:09 | | | 03:44 |
| | 16:32 | 25 | 17:35 | 17:04 (3) | 18:32 | | | | 19:31 | | 20:26 | | | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | 16:40 (3) | 06:23 | | | | 05:07 | | 04:07 | | | 03:44 |
| | 16:34 | 24 | 17:37 | 17:10 (2) | 18:34 | | | | 19:33 | | 20:28 | | | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 07:30 | 07:58 (30) | 06:20 | | | | 05:04 | | 04:06 | | | 03:44 |
| | 16:36 | 28 | 17:39 | 17:12 (2) | 18:36 | | | | 19:35 | | 20:30 | | | 21:00 |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | 07:56 (30) | 06:18 | | | | 05:02 | | 04:04 | | | 03:45 |
| | 16:38 | 32 | 17:41 | 17:14 (2) | 18:38 | | | | 19:37 | | 20:31 | | | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | 07:54 (30) | 06:15 | | | | 05:00 | 19:09 (23) | 04:03 | | | 03:45 |
| | 16:40 | 35 | 17:43 | 17:17 (2) | 18:40 | | | | 19:39 | 3 19:12 (23) | 20:33 | | | 21:00 |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | 07:51 (29) | 06:13 | | | | 04:57 | 19:09 (23) | 04:01 | | | 03:45 |
| | 16:42 | 35 | 17:45 | 17:18 (2) | 18:42 | | | | 19:41 | 5 19:14 (23) | 20:34 | | | 21:00 |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | 07:49 (29) | 06:10 | | | | 04:55 | 19:09 (23) | 04:00 | | | 03:46 |
| | 16:44 | 31 | 17:47 | 17:21 (2) | 18:44 | | | | 19:43 | 6 19:15 (23) | 20:36 | | | 21:00 |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | 07:46 (29) | 06:08 | | | | 04:53 | 19:09 (23) | 03:59 | | | 03:46 |
| | 16:46 | 33 | 17:49 | 17:23 (2) | 18:46 | | | | 19:45 | 8 19:17 (23) | 20:37 | | | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | 07:45 (29) | 06:05 | | | | 04:51 | 19:10 (23) | 03:57 | | | 03:47 |
| | 16:48 | 36 | 17:51 | 17:25 (2) | 18:48 | | | | 19:47 | 9 19:19 (23) | 20:39 | | | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | 07:45 (29) | 06:03 | | | | 04:49 | 19:11 (23) | 03:56 | | | 03:47 |
| | 16:50 | 36 | 17:53 | 17:26 (2) | 18:49 | | | | 19:49 | 9 19:20 (23) | 20:40 | | | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | | | | 04:46 | 19:12 (23) | 03:55 | | | 03:48 |
| | 16:52 | | | | 18:51 | | | | 19:50 | 7 19:19 (23) | 20:41 | | | 21:00 |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | | | | | 03:54 | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | | | 20:43 | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 515 | | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 629 | | | | 145 | | 47 | | 227 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HE - IO 213

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 19:32 (26) | 05:26 | 06:21 | | 07:21 | | 15:55 (5) | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | 20 | 19:52 (25) | 19:14 | 17:59 | | 16:47 | 22 | 16:17 (3) | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:32 | | 19:32 (26) | 05:28 | 06:23 | | 07:23 | | 15:54 (5) | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | 19 | 19:51 (25) | 19:12 | 17:56 | | 16:45 | 20 | 16:14 (3) | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 19:32 (26) | 05:29 | 06:24 | | 07:25 | | 15:55 (5) | 08:20 |
| | 20:58 | | 20:19 | 18 | 19:50 (26) | 19:09 | 17:54 | | 16:42 | 18 | 16:13 (5) | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 19:31 (26) | 05:31 | 06:26 | | 07:27 | | 15:55 (5) | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | 16 | 19:47 (26) | 19:07 | 17:51 | | 16:41 | 16 | 16:11 (5) | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 19:32 (26) | 05:33 | 06:28 | | 07:29 | | 15:54 (5) | 08:23 |
| | 20:57 | | 20:15 | 14 | 19:46 (26) | 19:04 | 17:49 | | 16:39 | 14 | 16:08 (5) | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 19:32 (26) | 05:35 | 06:30 | | 07:31 | | 15:54 (5) | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | 12 | 19:44 (26) | 19:02 | 17:46 | | 16:37 | 12 | 16:06 (5) | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 19:32 (26) | 05:37 | 06:32 | 07:22 (29) | 07:33 | | 15:54 (5) | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | 10 | 19:42 (26) | 18:59 | 17:44 | 10 07:32 (29) | 16:35 | 10 | 16:04 (5) | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 19:33 (26) | 05:39 | 06:34 | 07:20 (29) | 07:35 | | 15:56 (5) | 08:27 |
| | 20:55 | | 20:09 | 7 | 19:40 (26) | 18:57 | 17:42 | 14 07:34 (29) | 16:33 | 7 | 16:03 (5) | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 19:33 (26) | 05:40 | 06:36 | 07:19 (29) | 07:37 | | 15:56 (5) | 08:29 |
| | 20:54 | | 20:07 | 5 | 19:38 (26) | 18:54 | 17:39 | 16 07:35 (29) | 16:31 | 5 | 16:01 (5) | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 19:33 (34) | 05:42 | 06:38 | 07:18 (29) | 07:39 | | 15:57 (5) | 08:30 |
| | 20:54 | | 20:05 | 3 | 19:36 (26) | 18:52 | 17:37 | 20 16:51 (2) | 16:29 | 1 | 15:58 (5) | 15:55 |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 19:33 (34) | 05:44 | 06:40 | 07:17 (29) | 07:41 | | | 08:31 |
| | 20:53 | | 20:03 | 1 | 19:34 (34) | 18:49 | 17:34 | 30 16:55 (2) | 16:27 | | | 15:55 |
| 12 | 03:59 | | 04:49 | | | 05:46 | 06:41 | 07:17 (29) | 07:43 | | | 08:32 |
| | 20:52 | | 20:01 | | | 18:47 | 17:32 | 34 16:57 (2) | 16:26 | | | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | 19:19 (23) | 05:48 | 06:43 | 07:17 (29) | 07:45 | | | 08:33 |
| | 20:51 | | 19:58 | 8 | 19:27 (23) | 18:44 | 17:29 | 36 16:58 (2) | 16:24 | | | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | 19:18 (23) | 05:50 | 06:45 | 07:17 (29) | 07:47 | | | 08:34 |
| | 20:50 | | 19:56 | 10 | 19:28 (23) | 18:42 | 17:27 | 36 16:58 (2) | 16:22 | | | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | | 19:17 (23) | 05:51 | 06:47 | 07:17 (29) | 07:48 | | | 08:35 |
| | 20:48 | | 19:54 | 9 | 19:26 (23) | 18:39 | 17:25 | 36 16:57 (2) | 16:21 | | | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | | 19:16 (23) | 05:53 | 06:49 | 07:19 (29) | 07:50 | | | 08:36 |
| | 20:47 | | 19:52 | 8 | 19:24 (23) | 18:37 | 17:22 | 31 16:54 (2) | 16:19 | | | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:58 | | 19:16 (23) | 05:55 | 06:51 | 07:21 (29) | 07:52 | | | 08:37 |
| | 20:46 | | 19:50 | 6 | 19:22 (23) | 18:34 | 17:20 | 35 16:52 (2) | 16:17 | | | 15:55 |
| 18 | 04:07 | | 05:00 | | 19:16 (23) | 05:57 | 06:53 | 07:23 (29) | 07:54 | | | 08:38 |
| | 20:45 | | 19:47 | 4 | 19:20 (23) | 18:32 | 17:18 | 36 16:49 (2) | 16:16 | | | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | | 19:15 (23) | 05:59 | 06:55 | 07:25 (30) | 07:56 | | | 08:39 |
| | 20:43 | | 19:45 | 2 | 19:17 (23) | 18:29 | 17:15 | 35 16:47 (2) | 16:15 | | | 15:55 |
| 20 | 04:10 | | 05:04 | | | 06:00 | 06:57 | 07:27 (30) | 07:58 | | | 08:39 |
| | 20:42 | | 19:43 | | | 18:27 | 17:13 | 32 16:44 (2) | 16:13 | | | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | | | 06:02 | 06:59 | 16:11 (3) | 08:00 | | | 08:40 |
| | 20:41 | | 19:41 | | | 18:24 | 17:11 | 26 16:43 (2) | 16:12 | | | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 05:08 | | | 06:04 | 07:01 | 16:10 (3) | 08:02 | | | 08:40 |
| | 20:39 | | 19:38 | | | 18:22 | 17:08 | 24 16:34 (3) | 16:10 | | | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 05:09 | | | 06:06 | 07:03 | 16:09 (3) | 08:04 | | | 08:41 |
| | 20:38 | | 19:36 | | | 18:19 | 17:06 | 25 16:34 (3) | 16:09 | | | 15:57 |
| 24 | 04:16 | | 05:11 | | | 06:08 | 07:05 | 16:09 (3) | 08:05 | | | 08:41 |
| | 20:36 | | 19:34 | | | 18:17 | 17:04 | 25 16:34 (3) | 16:08 | | | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | | | 06:10 | 07:07 | 16:08 (3) | 08:07 | | | 08:42 |
| | 20:35 | | 19:31 | | | 18:14 | 17:02 | 25 16:33 (3) | 16:07 | | | 15:58 |
| 26 | 04:20 | 19:38 (26) | 05:15 | | | 06:11 | 07:09 | 16:08 (3) | 08:09 | | | 08:42 |
| | 20:33 | 7 19:45 (26) | 19:29 | | | 18:11 | 16:59 | 22 16:30 (3) | 16:06 | | | 15:59 |
| 27 | 04:21 | 19:37 (26) | 05:17 | | | 06:13 | 07:11 | 16:08 (3) | 08:11 | | | 08:42 |
| | 20:31 | 16 19:59 (25) | 19:26 | | | 18:09 | 16:57 | 20 16:28 (3) | 16:04 | | | 16:00 |
| 28 | 04:23 | 19:35 (26) | 05:19 | | | 06:15 | 07:13 | 16:03 (5) | 08:12 | | | 08:42 |
| | 20:30 | 20 19:59 (25) | 19:24 | | | 18:06 | 16:55 | 22 16:26 (3) | 16:03 | | | 16:01 |
| 29 | 04:25 | 19:34 (26) | 05:20 | | | 06:17 | 07:15 | 15:59 (5) | 08:14 | | | 08:43 |
| | 20:28 | 22 19:58 (25) | 19:22 | | | 18:04 | 16:53 | 25 16:24 (3) | 16:02 | | | 16:02 |
| 30 | 04:26 | 19:33 (26) | 05:22 | | | 06:19 | 07:17 | 15:58 (5) | 08:16 | | | 08:43 |
| | 20:26 | 22 19:56 (25) | 19:19 | | | 18:01 | 16:51 | 24 16:22 (3) | 16:01 | | | 16:03 |
| 31 | 04:28 | 19:33 (26) | 05:24 | | | | 07:19 | 15:56 (5) | | | | 08:43 |
| | 20:24 | 21 19:54 (25) | 19:17 | | | | 16:49 | 23 16:19 (3) | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | | 383 | 327 | | 256 | | | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 108 | | 172 | | | | 662 | | 125 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HF - IO 214

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | April | | Mai | | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:38 (30) | 08:13 | | 07:12 | 05:55 | | 04:44 | 19:08 (27) | 03:53 |
| | 16:04 | 50 | 11:24 (29) | 16:56 | | 17:55 | 18:55 | | 19:52 | 13 19:21 (27) | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 09:39 (30) | 08:11 | | 07:10 | 05:53 | | 04:42 | 19:09 (27) | 03:52 |
| | 16:05 | 50 | 11:25 (29) | 16:58 | | 17:57 | 18:57 | | 19:54 | 11 19:20 (27) | 20:45 |
| 3 | 08:42 | | 09:38 (30) | 08:09 | | 07:07 | 05:50 | | 04:40 | 19:09 (27) | 03:51 |
| | 16:06 | 50 | 11:24 (29) | 17:00 | | 17:59 | 18:59 | | 19:56 | 10 19:19 (27) | 20:46 |
| 4 | 08:42 | | 09:39 (30) | 08:07 | | 07:05 | 05:48 | | 04:38 | 19:10 (27) | 03:50 |
| | 16:07 | 50 | 11:25 (29) | 17:02 | | 18:01 | 19:01 | | 19:58 | 8 19:18 (27) | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 09:39 (30) | 08:06 | | 07:02 | 05:45 | | 04:36 | | 03:49 |
| | 16:08 | 49 | 11:24 (29) | 17:04 | | 18:03 | 19:03 | | 20:00 | | 20:49 |
| 6 | 08:41 | | 09:40 (30) | 08:04 | | 07:00 | 05:43 | | 04:34 | | 03:49 |
| | 16:10 | 48 | 11:25 (29) | 17:06 | | 18:05 | 19:05 | | 20:02 | | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 09:40 (30) | 08:02 | | 06:57 | 05:40 | | 04:32 | | 03:48 |
| | 16:11 | 47 | 11:24 (29) | 17:08 | | 18:07 | 19:07 | | 20:03 | | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 09:41 (30) | 08:00 | | 06:55 | 05:38 | | 04:30 | | 03:47 |
| | 16:12 | 45 | 11:24 (29) | 17:10 | | 18:09 | 19:08 | | 20:05 | | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 09:42 (30) | 07:58 | | 06:53 | 05:35 | | 04:28 | | 03:47 |
| | 16:14 | 43 | 11:24 (29) | 17:12 | | 18:11 | 19:10 | | 20:07 | | 20:53 |
| 10 | 08:39 | | 09:42 (30) | 07:56 | | 06:50 | 05:33 | | 04:26 | | 03:46 |
| | 16:15 | 42 | 11:24 (29) | 17:14 | | 18:13 | 19:12 | | 20:09 | | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 09:43 (30) | 07:54 | | 06:48 | 05:30 | | 04:24 | | 03:46 |
| | 16:17 | 39 | 11:23 (29) | 17:16 | | 18:15 | 19:14 | | 20:11 | | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 09:14 (31) | 07:52 | | 06:45 | 05:28 | 18:49 (26) | 04:22 | | 03:45 |
| | 16:18 | 38 | 11:22 (29) | 17:18 | | 18:17 | 19:16 | 1 18:50 (26) | 20:13 | | 20:55 |
| 13 | 08:37 | | 09:13 (31) | 07:50 | | 06:43 | 05:26 | 18:49 (26) | 04:20 | | 03:45 |
| | 16:20 | 36 | 11:21 (29) | 17:20 | | 18:19 | 19:18 | 3 18:52 (26) | 20:14 | | 20:56 |
| 14 | 08:36 | | 09:12 (31) | 07:48 | | 06:40 | 05:23 | 18:49 (26) | 04:19 | | 03:45 |
| | 16:22 | 33 | 11:19 (29) | 17:22 | | 18:21 | 19:20 | 5 18:54 (26) | 20:16 | | 20:57 |
| 15 | 08:35 | | 09:11 (31) | 07:46 | | 06:38 | 05:21 | 18:48 (26) | 04:17 | | 03:44 |
| | 16:23 | 27 | 10:04 (30) | 17:24 | | 18:23 | 19:22 | 7 18:55 (26) | 20:18 | | 20:57 |
| 16 | 08:35 | | 09:10 (31) | 07:44 | 16:56 (3) | 06:35 | 05:18 | 18:49 (26) | 04:15 | | 03:44 |
| | 16:25 | 28 | 10:04 (30) | 17:26 | 3 16:59 (3) | 18:24 | 19:24 | 8 18:57 (26) | 20:20 | | 20:58 |
| 17 | 08:33 | | 09:08 (31) | 07:41 | 16:55 (3) | 06:33 | 05:16 | 18:50 (26) | 04:13 | | 03:44 |
| | 16:27 | 28 | 10:03 (30) | 17:28 | 6 17:01 (3) | 18:26 | 19:26 | 9 18:59 (26) | 20:21 | | 20:58 |
| 18 | 08:32 | | 09:07 (31) | 07:39 | 16:55 (3) | 06:30 | 05:14 | 18:51 (26) | 04:12 | | 03:44 |
| | 16:29 | 28 | 10:02 (30) | 17:31 | 9 17:04 (3) | 18:28 | 19:28 | 5 18:56 (26) | 20:23 | | 20:59 |
| 19 | 08:31 | | 09:07 (31) | 07:37 | 16:55 (3) | 06:28 | 05:11 | | 04:10 | | 03:44 |
| | 16:30 | 26 | 10:02 (30) | 17:33 | 11 17:06 (3) | 18:30 | 19:29 | | 20:25 | | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 09:06 (31) | 07:35 | 16:55 (3) | 06:25 | 05:09 | | 04:09 | | 03:44 |
| | 16:32 | 22 | 09:59 (30) | 17:35 | 13 17:08 (3) | 18:32 | 19:31 | | 20:26 | | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 09:07 (31) | 07:33 | 16:55 (3) | 06:23 | 05:07 | | 04:07 | | 03:44 |
| | 16:34 | 16 | 09:23 (31) | 17:37 | 15 17:10 (3) | 18:34 | 19:33 | | 20:28 | | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 09:07 (31) | 07:30 | 16:55 (3) | 06:20 | 05:04 | | 04:05 | | 03:44 |
| | 16:36 | 15 | 09:22 (31) | 17:39 | 17 17:12 (3) | 18:36 | 19:35 | | 20:30 | | 21:00 |
| 23 | 08:26 | | 09:08 (31) | 07:28 | 16:56 (3) | 06:18 | 05:02 | | 04:04 | | 03:45 |
| | 16:38 | 15 | 09:23 (31) | 17:41 | 17 17:13 (3) | 18:38 | 19:37 | | 20:31 | | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 09:08 (31) | 07:26 | 16:57 (3) | 06:15 | 05:00 | | 04:03 | | 03:45 |
| | 16:40 | 14 | 09:22 (31) | 17:43 | 15 17:12 (3) | 18:40 | 19:39 | | 20:33 | | 21:00 |
| 25 | 08:24 | | 09:09 (31) | 07:24 | 16:58 (3) | 06:13 | 04:57 | | 04:01 | | 03:45 |
| | 16:42 | 13 | 09:22 (31) | 17:45 | 11 17:09 (3) | 18:42 | 19:41 | | 20:34 | | 21:00 |
| 26 | 08:22 | | 09:11 (31) | 07:21 | 17:02 (3) | 06:10 | 04:55 | 19:11 (27) | 04:00 | | 03:46 |
| | 16:44 | 11 | 09:22 (31) | 17:47 | 4 17:06 (3) | 18:44 | 19:43 | 4 19:15 (27) | 20:36 | | 21:00 |
| 27 | 08:21 | | 09:12 (31) | 07:19 | | 06:08 | 04:53 | 19:10 (27) | 03:59 | | 03:46 |
| | 16:46 | 8 | 09:20 (31) | 17:49 | | 18:46 | 19:45 | 7 19:17 (27) | 20:37 | | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 09:15 (31) | 07:17 | | 06:05 | 04:51 | 19:09 (27) | 03:57 | | 03:47 |
| | 16:47 | 2 | 09:17 (31) | 17:51 | | 18:48 | 19:47 | 10 19:19 (27) | 20:39 | | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | | 07:14 | | 06:03 | 04:48 | 19:08 (27) | 03:56 | | 03:47 |
| | 16:49 | | | 17:53 | | 18:49 | 19:48 | 13 19:21 (27) | 20:40 | | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | | | | 06:00 | 04:46 | 19:08 (27) | 03:55 | | 03:48 |
| | 16:51 | | | | | 18:51 | 19:50 | 13 19:21 (27) | 20:41 | | 21:00 |
| 31 | 08:14 | | | | | 05:58 | | | 03:54 | | |
| | 16:53 | | | | | 18:53 | | | 20:43 | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | 421 | | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 873 | | 121 | | | 85 | | 42 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HF - IO 214

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | | September | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | | 05:26 | | 06:21 | | | 07:21 | | | 08:17 | | 08:56 (31) |
| | 20:59 | | 20:23 | | | 19:14 | | 17:59 | | | 16:47 | | | 16:01 | 38 | 11:04 (29) |
| 2 | 03:49 | | 04:31 | | | 05:28 | | 06:23 | | | 07:23 | | | 08:19 | | 09:26 (30) |
| | 20:59 | | 20:21 | | | 19:12 | | 17:56 | | | 16:44 | | | 16:00 | 38 | 11:06 (29) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | | 05:29 | | 06:24 | | | 07:25 | | | 08:20 | | 09:25 (30) |
| | 20:58 | | 20:19 | | | 19:09 | | 17:54 | | | 16:42 | | | 15:59 | 42 | 11:07 (29) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | | 05:31 | | 06:26 | | | 07:27 | | | 08:22 | | 09:26 (30) |
| | 20:58 | | 20:17 | | | 19:07 | | 17:51 | | | 16:40 | | | 15:58 | 44 | 11:09 (29) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | | 05:33 | | 06:28 | | | 07:29 | | | 08:23 | | 09:26 (30) |
| | 20:57 | | 20:15 | | | 19:04 | | 17:49 | | | 16:39 | | | 15:58 | 45 | 11:09 (29) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | | 05:35 | | 06:30 | | | 07:31 | | | 08:25 | | 09:27 (30) |
| | 20:57 | | 20:13 | | | 19:02 | | 17:46 | | | 16:37 | | | 15:57 | 46 | 11:11 (29) |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | | 05:37 | | 06:32 | | | 07:33 | | | 08:26 | | 09:27 (30) |
| | 20:56 | | 20:11 | | | 18:59 | | 17:44 | | | 16:35 | | | 15:57 | 48 | 11:12 (29) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 19:21 (27) | 05:39 | | 06:34 | | | 07:35 | | | 08:27 | | 09:27 (30) |
| | 20:55 | | 20:09 | 4 | 19:25 (27) | 18:57 | | 17:41 | | | 16:33 | | | 15:56 | 48 | 11:12 (29) |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 19:18 (27) | 05:40 | | 06:36 | | | 07:37 | | | 08:29 | | 09:27 (30) |
| | 20:54 | | 20:07 | 9 | 19:27 (27) | 18:54 | | 17:39 | | | 16:31 | | | 15:56 | 50 | 11:13 (29) |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 19:18 (27) | 05:42 | | 06:38 | | | 07:39 | | | 08:30 | | 09:29 (30) |
| | 20:54 | | 20:05 | 10 | 19:28 (27) | 18:52 | | 17:37 | | | 16:29 | | | 15:55 | 49 | 11:14 (29) |
| 11 | 03:58 | | 04:47 | | 19:17 (27) | 05:44 | | 06:40 | | | 07:41 | | | 08:31 | | 09:29 (30) |
| | 20:53 | | 20:03 | 12 | 19:29 (27) | 18:49 | | 17:34 | | | 16:27 | | | 15:55 | 50 | 11:15 (29) |
| 12 | 03:59 | | 04:49 | | 19:16 (27) | 05:46 | | 06:41 | | | 07:43 | | | 08:32 | | 09:29 (30) |
| | 20:52 | | 20:01 | 12 | 19:28 (27) | 18:47 | | 17:32 | | | 16:26 | | | 15:55 | 50 | 11:15 (29) |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | 19:16 (27) | 05:48 | | 06:43 | | | 07:45 | | | 08:33 | | 09:29 (30) |
| | 20:51 | | 19:58 | 13 | 19:29 (27) | 18:44 | | 17:29 | | | 16:24 | | | 15:55 | 52 | 11:16 (29) |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | 19:16 (27) | 05:50 | | 06:45 | | | 07:47 | | | 08:34 | | 09:30 (30) |
| | 20:50 | | 19:56 | 12 | 19:28 (27) | 18:42 | | 17:27 | | | 16:22 | | | 15:55 | 51 | 11:16 (29) |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | | 19:17 (27) | 05:51 | | 06:47 | | | 07:48 | | 08:48 (31) | 08:35 | | 09:30 (30) |
| | 20:48 | | 19:54 | 9 | 19:26 (27) | 18:39 | | 17:25 | | | 16:21 | 2 | 08:50 (31) | 15:55 | 51 | 11:17 (29) |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | | 19:17 (27) | 05:53 | | 06:49 | | | 07:50 | | 08:45 (31) | 08:36 | | 09:31 (30) |
| | 20:47 | | 19:52 | 7 | 19:24 (27) | 18:37 | | 17:22 | | | 16:19 | 8 | 08:53 (31) | 15:55 | 52 | 11:18 (29) |
| 17 | 04:06 | | 04:58 | | 19:18 (27) | 05:55 | | 06:51 | | 16:32 (3) | 07:52 | | 08:44 (31) | 08:37 | | 09:32 (30) |
| | 20:46 | | 19:50 | 4 | 19:22 (27) | 18:34 | | 17:20 | 7 | 16:39 (3) | 16:17 | 11 | 08:55 (31) | 15:55 | 51 | 11:18 (29) |
| 18 | 04:07 | | 05:00 | | | 05:57 | | 06:53 | | 16:29 (3) | 07:54 | | 08:43 (31) | 08:38 | | 09:32 (30) |
| | 20:45 | | 19:47 | | | 18:32 | | 17:17 | 12 | 16:41 (3) | 16:16 | 13 | 08:56 (31) | 15:55 | 52 | 11:19 (29) |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | | | 05:59 | | 06:55 | | 16:27 (3) | 07:56 | | 08:43 (31) | 08:39 | | 09:32 (30) |
| | 20:43 | | 19:45 | | | 18:29 | | 17:15 | 15 | 16:42 (3) | 16:14 | 14 | 08:57 (31) | 15:55 | 52 | 11:19 (29) |
| 20 | 04:10 | | 05:04 | | | 06:00 | | 06:57 | | 16:26 (3) | 07:58 | | 08:43 (31) | 08:39 | | 09:33 (30) |
| | 20:42 | | 19:43 | | | 18:27 | | 17:13 | 17 | 16:43 (3) | 16:13 | 15 | 08:58 (31) | 15:56 | 52 | 11:20 (29) |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | | | 06:02 | | 06:59 | | 16:26 (3) | 08:00 | | 08:43 (31) | 08:40 | | 09:34 (30) |
| | 20:41 | | 19:41 | | | 18:24 | | 17:11 | 17 | 16:43 (3) | 16:12 | 16 | 08:59 (31) | 15:56 | 53 | 11:21 (29) |
| 22 | 04:13 | | 05:08 | | | 06:04 | | 07:01 | | 16:25 (3) | 08:02 | | 08:43 (31) | 08:40 | | 09:34 (30) |
| | 20:39 | | 19:38 | | | 18:22 | | 17:08 | 15 | 16:40 (3) | 16:10 | 16 | 08:59 (31) | 15:57 | 53 | 11:21 (29) |
| 23 | 04:15 | | 05:09 | | | 06:06 | | 07:03 | | 16:25 (3) | 08:04 | | 08:44 (31) | 08:41 | | 09:35 (30) |
| | 20:38 | | 19:36 | | | 18:19 | | 17:06 | 13 | 16:38 (3) | 16:09 | 20 | 09:36 (30) | 15:57 | 52 | 11:22 (29) |
| 24 | 04:16 | | 05:11 | | | 06:08 | | 07:05 | | 16:25 (3) | 08:05 | | 08:44 (31) | 08:41 | | 09:35 (30) |
| | 20:36 | | 19:33 | | | 18:17 | | 17:04 | 10 | 16:35 (3) | 16:08 | 26 | 09:39 (30) | 15:58 | 52 | 11:22 (29) |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | | 18:55 (26) | 06:10 | | 07:07 | | 16:25 (3) | 08:07 | | 08:45 (31) | 08:42 | | 09:35 (30) |
| | 20:35 | | 19:31 | 5 | 19:00 (26) | 18:14 | | 17:02 | 8 | 16:33 (3) | 16:07 | 27 | 09:40 (30) | 15:58 | 52 | 11:22 (29) |
| 26 | 04:20 | | 05:15 | | 18:52 (26) | 06:11 | | 07:09 | | 16:25 (3) | 08:09 | | 08:47 (31) | 08:42 | | 09:35 (30) |
| | 20:33 | | 19:29 | 9 | 19:01 (26) | 18:11 | | 16:59 | 5 | 16:30 (3) | 16:05 | 28 | 09:42 (30) | 15:59 | 52 | 11:22 (29) |
| 27 | 04:21 | | 05:17 | | 18:51 (26) | 06:13 | | 07:11 | | 16:26 (3) | 08:11 | | 08:49 (31) | 08:42 | | 09:36 (30) |
| | 20:31 | | 19:26 | 8 | 18:59 (26) | 18:09 | | 16:57 | 2 | 16:28 (3) | 16:04 | 28 | 09:43 (30) | 16:00 | 52 | 11:23 (29) |
| 28 | 04:23 | | 05:18 | | 18:50 (26) | 06:15 | | 07:13 | | | 08:12 | | 08:50 (31) | 08:42 | | 09:36 (30) |
| | 20:30 | | 19:24 | 7 | 18:57 (26) | 18:06 | | 16:55 | | | 16:03 | 27 | 09:43 (30) | 16:01 | 52 | 11:23 (29) |
| 29 | 04:25 | | 05:20 | | 18:50 (26) | 06:17 | | 07:15 | | | 08:14 | | 08:52 (31) | 08:43 | | 09:37 (30) |
| | 20:28 | | 19:22 | 5 | 18:55 (26) | 18:04 | | 16:53 | | | 16:02 | 33 | 10:59 (29) | 16:02 | 51 | 11:23 (29) |
| 30 | 04:26 | | 05:22 | | 18:49 (26) | 06:19 | | 07:17 | | | 08:16 | | 08:54 (31) | 08:43 | | 09:37 (30) |
| | 20:26 | | 19:19 | 3 | 18:52 (26) | 18:01 | | 16:51 | | | 16:01 | 37 | 11:02 (29) | 16:03 | 51 | 11:24 (29) |
| 31 | 04:28 | | 05:24 | | 18:49 (26) | | | 07:19 | | | | | | 08:43 | | 09:38 (30) |
| | 20:24 | | 19:17 | 1 | 18:50 (26) | | | 16:49 | | | | | | 16:04 | 50 | 11:24 (29) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | | 383 | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 130 | | | | | 121 | | | 321 | | | 1531 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HG - IO 215

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | März | April | | Mai | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 09:21 (31) | 08:13 | 07:12 | 05:55 | | 04:44 | 03:53 | 20:10 (24) |
| | 16:04 | 40 | 12:02 (29) | 16:56 | 17:55 | 18:55 | | 19:52 | 20:44 | 1 20:11 (24) |
| 2 | 08:43 | | 09:21 (31) | 08:11 | 07:09 | 05:53 | | 04:42 | 03:52 | 20:09 (24) |
| | 16:05 | 38 | 12:01 (29) | 16:58 | 17:57 | 18:57 | | 19:54 | 20:45 | 3 20:12 (24) |
| 3 | 08:42 | | 09:20 (31) | 08:09 | 07:07 | 05:50 | | 04:40 | 03:51 | 20:08 (24) |
| | 16:06 | 35 | 12:00 (29) | 17:00 | 17:59 | 18:59 | | 19:56 | 20:46 | 5 20:13 (24) |
| 4 | 08:42 | | 09:20 (31) | 08:07 | 07:05 | 05:48 | | 04:38 | 03:50 | 20:08 (24) |
| | 16:07 | 28 | 10:26 (30) | 17:02 | 18:01 | 19:01 | | 19:58 | 20:48 | 7 20:15 (24) |
| 5 | 08:42 | | 09:19 (31) | 08:06 | 07:02 | 05:45 | | 04:36 | 03:49 | 20:07 (24) |
| | 16:08 | 29 | 10:25 (30) | 17:04 | 18:03 | 19:03 | | 20:00 | 20:49 | 8 20:15 (24) |
| 6 | 08:41 | | 09:19 (31) | 08:04 | 07:00 | 05:43 | | 04:34 | 03:49 | 20:06 (24) |
| | 16:10 | 28 | 10:25 (30) | 17:06 | 18:05 | 19:05 | | 20:02 | 20:50 | 10 20:16 (24) |
| 7 | 08:41 | | 09:19 (31) | 08:02 | 06:57 | 05:40 | | 04:32 | 03:48 | 20:07 (24) |
| | 16:11 | 27 | 10:25 (30) | 17:08 | 18:07 | 19:07 | | 20:03 | 20:51 | 10 20:17 (24) |
| 8 | 08:41 | | 09:19 (31) | 08:00 | 06:55 | 05:38 | | 04:30 | 03:47 | 20:06 (24) |
| | 16:12 | 24 | 10:23 (30) | 17:10 | 18:09 | 19:08 | | 20:05 | 20:52 | 12 20:18 (24) |
| 9 | 08:40 | | 09:20 (31) | 07:58 | 06:53 | 05:35 | | 04:28 | 03:47 | 20:07 (24) |
| | 16:14 | 19 | 10:22 (30) | 17:12 | 18:11 | 19:10 | | 20:07 | 20:53 | 12 20:19 (24) |
| 10 | 08:39 | | 09:20 (31) | 07:56 | 06:50 | 05:33 | | 04:26 | 03:46 | 20:07 (24) |
| | 16:15 | 17 | 09:37 (31) | 17:14 | 18:13 | 19:12 | | 20:09 | 20:54 | 13 20:20 (24) |
| 11 | 08:39 | | 09:20 (31) | 07:54 | 06:48 | 05:30 | 18:46 (26) | 04:24 | 03:46 | 20:06 (24) |
| | 16:17 | 17 | 09:37 (31) | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 3 18:49 (26) | 20:11 | 20:55 | 14 20:20 (24) |
| 12 | 08:38 | | 09:21 (31) | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 18:45 (26) | 04:22 | 03:45 | 20:07 (24) |
| | 16:18 | 16 | 09:37 (31) | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 5 18:50 (26) | 20:13 | 20:55 | 14 20:21 (24) |
| 13 | 08:37 | | 09:21 (31) | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 18:46 (26) | 04:20 | 03:45 | 20:07 (24) |
| | 16:20 | 17 | 09:38 (31) | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 6 18:52 (26) | 20:14 | 20:56 | 15 20:22 (24) |
| 14 | 08:36 | | 09:22 (31) | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 18:47 (26) | 04:19 | 03:45 | 20:06 (24) |
| | 16:22 | 16 | 09:38 (31) | 17:22 | 18:21 | 19:20 | 7 18:54 (26) | 20:16 | 20:57 | 16 20:22 (24) |
| 15 | 08:35 | | 09:23 (31) | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 18:47 (26) | 04:17 | 03:44 | 20:06 (24) |
| | 16:23 | 15 | 09:38 (31) | 17:24 | 18:23 | 19:22 | 8 18:55 (26) | 20:18 | 20:57 | 17 20:23 (24) |
| 16 | 08:34 | | 09:24 (31) | 07:44 | 06:35 | 05:18 | 18:50 (26) | 04:15 | 03:44 | 20:07 (24) |
| | 16:25 | 14 | 09:38 (31) | 17:26 | 18:24 | 19:24 | 2 18:52 (26) | 20:20 | 20:58 | 16 20:23 (24) |
| 17 | 08:33 | | 09:24 (31) | 07:41 | 06:33 | 05:16 | | 04:13 | 03:44 | 20:07 (24) |
| | 16:27 | 13 | 09:37 (31) | 17:28 | 18:26 | 19:26 | | 20:21 | 20:58 | 17 20:24 (24) |
| 18 | 08:32 | | 09:25 (31) | 07:39 | 06:30 | 05:14 | | 04:12 | 03:44 | 20:07 (24) |
| | 16:29 | 12 | 09:37 (31) | 17:31 | 18:28 | 19:28 | | 20:23 | 20:59 | 17 20:24 (24) |
| 19 | 08:31 | | 09:26 (31) | 07:37 | 06:28 | 05:11 | | 04:10 | 03:44 | 20:07 (24) |
| | 16:30 | 11 | 09:37 (31) | 17:33 | 18:30 | 19:29 | | 20:25 | 20:59 | 17 20:24 (24) |
| 20 | 08:30 | | 09:27 (31) | 07:35 | 06:25 | 05:09 | | 04:09 | 03:44 | 20:07 (24) |
| | 16:32 | 9 | 09:36 (31) | 17:35 | 18:32 | 19:31 | | 20:26 | 21:00 | 18 20:25 (24) |
| 21 | 08:29 | | 09:30 (31) | 07:33 | 06:23 | 05:07 | | 04:07 | 03:44 | 20:08 (24) |
| | 16:34 | 4 | 09:34 (31) | 17:37 | 18:34 | 19:33 | | 20:28 | 21:00 | 18 20:26 (24) |
| 22 | 08:28 | | | 07:30 | 06:20 | 05:04 | | 04:05 | 03:44 | 20:08 (24) |
| | 16:36 | | | 17:39 | 18:36 | 19:35 | | 20:30 | 21:00 | 18 20:26 (24) |
| 23 | 08:26 | | | 07:28 | 06:18 | 05:02 | | 04:04 | 03:45 | 20:08 (24) |
| | 16:38 | | | 17:41 | 18:38 | 19:37 | | 20:31 | 21:00 | 18 20:26 (24) |
| 24 | 08:25 | | | 07:26 | 06:15 | 05:00 | | 04:03 | 03:45 | 20:09 (24) |
| | 16:40 | | | 17:43 | 18:40 | 19:39 | | 20:33 | 21:00 | 17 20:26 (24) |
| 25 | 08:24 | | | 07:24 | 06:13 | 04:57 | | 04:01 | 03:45 | 20:09 (24) |
| | 16:42 | | | 17:45 | 18:42 | 19:41 | | 20:34 | 21:00 | 17 20:26 (24) |
| 26 | 08:22 | | | 07:21 | 06:10 | 04:55 | | 04:00 | 03:46 | 20:09 (24) |
| | 16:44 | | | 17:47 | 18:44 | 19:43 | | 20:36 | 21:00 | 17 20:26 (24) |
| 27 | 08:21 | | | 07:19 | 06:08 | 04:53 | | 03:59 | 03:46 | 20:10 (24) |
| | 16:46 | | | 17:49 | 18:46 | 19:45 | | 20:37 | 21:00 | 16 20:26 (24) |
| 28 | 08:19 | | | 07:17 | 06:05 | 04:51 | | 03:57 | 03:47 | 20:09 (24) |
| | 16:47 | | | 17:51 | 18:47 | 19:47 | | 20:39 | 21:00 | 16 20:25 (24) |
| 29 | 08:18 | | | 07:14 | 06:03 | 04:48 | | 03:56 | 03:47 | 20:10 (24) |
| | 16:49 | | | 17:53 | 18:49 | 19:48 | | 20:40 | 21:00 | 16 20:26 (24) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 04:46 | | 03:55 | 03:48 | 20:11 (24) |
| | 16:51 | | | | 18:51 | 19:50 | | 20:41 | 21:00 | 15 20:26 (24) |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | | | 03:54 | | |
| | 16:53 | | | | 18:53 | | | 20:43 | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | 366 | 421 | | 497 | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 429 | | | | | 31 | | | 410 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HG - IO 215

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 20:10 (24) | 04:30 | | | 05:26 | | 18:45 (26) | 06:21 | | | 07:21 | | | 08:17 | | 09:03 (31) |
| | 20:59 | 15 | 20:25 (24) | 20:23 | | | 19:14 | 3 | 18:48 (26) | 17:59 | | | 16:47 | | | 16:01 | 17 | 09:20 (31) |
| 2 | 03:49 | | 20:11 (24) | 04:31 | | | 05:28 | | | 06:23 | | | 07:23 | | | 08:19 | | 09:04 (31) |
| | 20:59 | 14 | 20:25 (24) | 20:21 | | | 19:12 | | | 17:56 | | | 16:44 | | | 16:00 | 16 | 09:20 (31) |
| 3 | 03:50 | | 20:12 (24) | 04:33 | | | 05:29 | | | 06:24 | | | 07:25 | | | 08:20 | | 09:03 (31) |
| | 20:58 | 13 | 20:25 (24) | 20:19 | | | 19:09 | | | 17:54 | | | 16:42 | | | 15:59 | 17 | 09:20 (31) |
| 4 | 03:51 | | 20:12 (24) | 04:35 | | | 05:31 | | | 06:26 | | | 07:27 | | | 08:22 | | 09:04 (31) |
| | 20:58 | 12 | 20:24 (24) | 20:17 | | | 19:07 | | | 17:51 | | | 16:40 | | | 15:58 | 20 | 10:06 (30) |
| 5 | 03:52 | | 20:12 (24) | 04:37 | | | 05:33 | | | 06:28 | | | 07:29 | | | 08:23 | | 09:04 (31) |
| | 20:57 | 11 | 20:23 (24) | 20:15 | | | 19:04 | | | 17:49 | | | 16:39 | | | 15:58 | 23 | 10:08 (30) |
| 6 | 03:53 | | 20:13 (24) | 04:38 | | | 05:35 | | | 06:30 | | | 07:31 | | | 08:25 | | 09:05 (31) |
| | 20:57 | 10 | 20:23 (24) | 20:13 | | | 19:02 | | | 17:46 | | | 16:37 | | | 15:57 | 27 | 10:11 (30) |
| 7 | 03:54 | | 20:13 (24) | 04:40 | | | 05:37 | | | 06:32 | | | 07:33 | | | 08:26 | | 09:05 (31) |
| | 20:56 | 9 | 20:22 (24) | 20:11 | | | 18:59 | | | 17:44 | | | 16:35 | | | 15:57 | 28 | 10:11 (30) |
| 8 | 03:55 | | 20:14 (24) | 04:42 | | | 05:39 | | | 06:34 | | | 07:35 | | | 08:27 | | 09:07 (31) |
| | 20:55 | 7 | 20:21 (24) | 20:09 | | | 18:57 | | | 17:41 | | | 16:33 | | | 15:56 | 29 | 10:13 (30) |
| 9 | 03:56 | | 20:15 (24) | 04:44 | | | 05:40 | | | 06:36 | | | 07:37 | | | 08:29 | | 09:08 (31) |
| | 20:54 | 6 | 20:21 (24) | 20:07 | | | 18:54 | | | 17:39 | | | 16:31 | | | 15:56 | 29 | 10:14 (30) |
| 10 | 03:57 | | 20:16 (24) | 04:46 | | | 05:42 | | | 06:38 | | | 07:39 | | | 08:30 | | 09:10 (31) |
| | 20:54 | 4 | 20:20 (24) | 20:05 | | | 18:52 | | | 17:37 | | | 16:29 | | | 15:55 | 35 | 11:50 (29) |
| 11 | 03:58 | | 20:17 (24) | 04:47 | | | 05:44 | | | 06:40 | | | 07:41 | | | 08:31 | | 09:11 (31) |
| | 20:53 | 2 | 20:19 (24) | 20:03 | | | 18:49 | | | 17:34 | | | 16:27 | | | 15:55 | 37 | 11:51 (29) |
| 12 | 03:59 | | | 04:49 | | | 05:46 | | | 06:41 | | | 07:43 | | | 08:32 | | 09:12 (31) |
| | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | | | 17:32 | | | 16:26 | | | 15:55 | 41 | 11:53 (29) |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | | | 06:43 | | | 07:45 | | | 08:33 | | 09:13 (31) |
| | 20:51 | | | 19:58 | | | 18:44 | | | 17:29 | | | 16:24 | | | 15:55 | 42 | 11:54 (29) |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | | | 06:45 | | | 07:46 | | | 08:34 | | 09:14 (31) |
| | 20:50 | | | 19:56 | | | 18:42 | | | 17:27 | | | 16:22 | | | 15:55 | 43 | 11:55 (29) |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:51 | | | 06:47 | | | 07:48 | | | 08:35 | | 09:15 (31) |
| | 20:48 | | | 19:54 | | | 18:39 | | | 17:25 | | | 16:21 | | | 15:55 | 43 | 11:56 (29) |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | | | 06:49 | | | 07:50 | | | 08:36 | | 09:16 (31) |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | | | 17:22 | | | 16:19 | | | 15:55 | 43 | 11:57 (29) |
| 17 | 04:06 | | | 04:58 | | | 05:55 | | | 06:51 | | | 07:52 | | | 08:37 | | 09:17 (31) |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | | | 17:20 | | | 16:17 | | | 15:55 | 44 | 11:58 (29) |
| 18 | 04:07 | | | 05:00 | | | 05:57 | | | 06:53 | | | 07:54 | | | 08:38 | | 09:18 (31) |
| | 20:45 | | | 19:47 | | | 18:32 | | | 17:17 | | | 16:16 | | | 15:55 | 44 | 11:59 (29) |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | | | 06:55 | | | 07:56 | | | 08:39 | | 09:18 (31) |
| | 20:43 | | | 19:45 | | | 18:29 | | | 17:15 | | | 16:14 | | | 15:55 | 45 | 11:59 (29) |
| 20 | 04:10 | | | 05:04 | | | 06:00 | | | 06:57 | | | 07:58 | | | 08:39 | | 09:19 (31) |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | | | 17:13 | | | 16:13 | | | 15:56 | 44 | 12:00 (29) |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | | | 06:59 | | | 08:00 | | | 08:40 | | 09:20 (31) |
| | 20:41 | | | 19:40 | | | 18:24 | | | 17:11 | | | 16:12 | | | 15:56 | 44 | 12:01 (29) |
| 22 | 04:13 | | | 05:08 | | | 06:04 | | | 07:01 | | | 08:02 | | 09:07 (31) | 08:40 | | 09:20 (31) |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | | | 17:08 | | | 16:10 | 3 | 09:10 (31) | 15:57 | 44 | 12:01 (29) |
| 23 | 04:15 | | | 05:09 | | | 06:06 | | | 07:03 | | | 08:04 | | 09:05 (31) | 08:41 | | 09:21 (31) |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | | | 17:06 | | | 16:09 | 8 | 09:13 (31) | 15:57 | 44 | 12:02 (29) |
| 24 | 04:16 | | | 05:11 | | | 06:08 | | | 07:05 | | | 08:05 | | 09:04 (31) | 08:41 | | 09:21 (31) |
| | 20:36 | | | 19:33 | | | 18:16 | | | 17:04 | | | 16:08 | 10 | 09:14 (31) | 15:58 | 45 | 12:02 (29) |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | | | 07:07 | | | 08:07 | | 09:03 (31) | 08:42 | | 09:21 (31) |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | | | 17:02 | | | 16:07 | 13 | 09:16 (31) | 15:58 | 44 | 12:02 (29) |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:11 | | | 07:09 | | | 08:09 | | 09:03 (31) | 08:42 | | 09:21 (31) |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:11 | | | 16:59 | | | 16:05 | 14 | 09:17 (31) | 15:59 | 45 | 12:02 (29) |
| 27 | 04:21 | | | 05:17 | | 18:52 (26) | 06:13 | | | 07:11 | | | 08:11 | | 09:03 (31) | 08:42 | | 09:21 (31) |
| | 20:31 | | | 19:26 | 2 | 18:54 (26) | 18:09 | | | 16:57 | | | 16:04 | 15 | 09:18 (31) | 16:00 | 43 | 12:02 (29) |
| 28 | 04:23 | | | 05:18 | | 18:49 (26) | 06:15 | | | 07:13 | | | 08:12 | | 09:02 (31) | 08:42 | | 09:21 (31) |
| | 20:30 | | | 19:24 | 8 | 18:57 (26) | 18:06 | | | 16:55 | | | 16:03 | 15 | 09:17 (31) | 16:01 | 43 | 12:02 (29) |
| 29 | 04:25 | | | 05:20 | | 18:47 (26) | 06:17 | | | 07:15 | | | 08:14 | | 09:02 (31) | 08:43 | | 09:21 (31) |
| | 20:28 | | | 19:22 | 8 | 18:55 (26) | 18:04 | | | 16:53 | | | 16:02 | 16 | 09:18 (31) | 16:02 | 42 | 12:02 (29) |
| 30 | 04:26 | | | 05:22 | | 18:46 (26) | 06:19 | | | 07:17 | | | 08:16 | | 09:02 (31) | 08:43 | | 09:21 (31) |
| | 20:26 | | | 19:19 | 6 | 18:52 (26) | 18:01 | | | 16:51 | | | 16:01 | 17 | 09:19 (31) | 16:03 | 41 | 12:02 (29) |
| 31 | 04:28 | | | 05:24 | | 18:45 (26) | | | | 07:19 | | | | | | 08:43 | | 09:21 (31) |
| | 20:24 | | | 19:17 | 5 | 18:50 (26) | | | | 16:49 | | | | | | 16:04 | 40 | 12:02 (29) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 103 | | | 29 | | | 3 | | | | | | 111 | | | 1142 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HH - IO 216

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 13:17 (40) | 08:13 | 16:23 (6) | 07:12 | 17:09 (5) | 05:55 | 17:45 (3) | 04:44 | | 03:53 |
| | 16:04 | 22 13:39 (40) | 16:56 | 2 16:25 (6) | 17:55 | 20 17:29 (5) | 18:55 | 5 17:50 (3) | 19:52 | | 20:44 |
| 2 | 08:43 | 13:18 (40) | 08:11 | 16:23 (6) | 07:10 | 17:09 (5) | 05:53 | | 04:42 | | 03:52 |
| | 16:05 | 21 13:39 (40) | 16:58 | 5 16:28 (6) | 17:57 | 23 17:32 (4) | 18:57 | | 19:54 | | 20:45 |
| 3 | 08:42 | 13:18 (40) | 08:09 | 16:22 (6) | 07:07 | 17:08 (5) | 05:50 | | 04:40 | | 03:51 |
| | 16:06 | 21 13:39 (40) | 17:00 | 8 16:30 (6) | 17:59 | 25 17:33 (4) | 18:59 | | 19:56 | | 20:46 |
| 4 | 08:42 | 13:20 (40) | 08:07 | 16:22 (6) | 07:05 | 17:08 (5) | 05:48 | | 04:38 | 05:07 (29) | 03:50 |
| | 16:07 | 19 13:39 (40) | 17:02 | 10 16:32 (6) | 18:01 | 28 17:36 (4) | 19:01 | | 19:58 | 3 05:10 (29) | 20:48 |
| 5 | 08:42 | 13:20 (40) | 08:06 | 16:22 (6) | 07:02 | 17:08 (5) | 05:45 | | 04:36 | 05:05 (29) | 03:49 |
| | 16:09 | 18 13:38 (40) | 17:04 | 12 16:34 (6) | 18:03 | 29 17:37 (4) | 19:03 | | 20:00 | 5 05:10 (29) | 20:49 |
| 6 | 08:41 | 13:22 (40) | 08:04 | 16:22 (6) | 07:00 | 17:09 (5) | 05:43 | | 04:34 | 05:03 (29) | 03:49 |
| | 16:10 | 17 13:39 (40) | 17:06 | 15 16:37 (6) | 18:05 | 31 17:40 (4) | 19:05 | | 20:02 | 8 05:11 (29) | 20:50 |
| 7 | 08:41 | 13:23 (40) | 08:02 | 16:22 (6) | 06:57 | 17:09 (5) | 05:40 | | 04:32 | 05:01 (29) | 03:48 |
| | 16:11 | 15 13:38 (40) | 17:08 | 17 16:39 (6) | 18:07 | 33 17:42 (4) | 19:07 | | 20:03 | 10 05:11 (29) | 20:51 |
| 8 | 08:41 | 13:24 (40) | 08:00 | 16:22 (6) | 06:55 | 17:10 (5) | 05:38 | | 04:30 | 04:59 (29) | 03:47 |
| | 16:13 | 13 13:37 (40) | 17:10 | 19 16:41 (6) | 18:09 | 34 17:44 (4) | 19:09 | | 20:05 | 12 05:11 (29) | 20:52 |
| 9 | 08:40 | 13:27 (40) | 07:58 | 16:23 (6) | 06:53 | 17:11 (5) | 05:35 | | 04:28 | 04:58 (29) | 03:47 |
| | 16:14 | 10 13:37 (40) | 17:12 | 21 16:44 (6) | 18:11 | 35 17:46 (4) | 19:10 | | 20:07 | 13 05:11 (29) | 20:53 |
| 10 | 08:39 | 13:30 (40) | 07:56 | 16:23 (6) | 06:50 | 17:13 (5) | 05:33 | | 04:26 | 04:58 (29) | 03:46 |
| | 16:15 | 4 13:34 (40) | 17:14 | 23 16:46 (6) | 18:13 | 33 17:46 (4) | 19:12 | | 20:09 | 13 05:11 (29) | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | 16:24 (6) | 06:48 | 17:16 (5) | 05:30 | 18:48 (19) | 04:24 | 04:58 (29) | 03:46 |
| | 16:17 | | 17:16 | 21 16:45 (6) | 18:15 | 25 17:44 (4) | 19:14 | 1 18:49 (19) | 20:11 | 12 05:10 (29) | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | 16:24 (6) | 06:45 | 17:29 (4) | 05:28 | 18:47 (19) | 04:22 | 04:58 (29) | 03:45 |
| | 16:19 | | 17:18 | 20 16:44 (6) | 18:17 | 20 17:52 (3) | 19:16 | 3 18:50 (19) | 20:13 | 11 05:09 (29) | 20:55 |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | 16:26 (6) | 06:43 | 17:31 (4) | 05:26 | 18:47 (19) | 04:20 | 05:00 (29) | 03:45 |
| | 16:20 | | 17:20 | 17 16:43 (6) | 18:19 | 19 17:54 (3) | 19:18 | 5 18:52 (19) | 20:14 | 8 05:08 (29) | 20:56 |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | 16:28 (6) | 06:40 | 17:41 (3) | 05:23 | 18:48 (19) | 04:19 | | 03:45 |
| | 16:22 | | 17:22 | 13 16:41 (6) | 18:21 | 15 17:56 (3) | 19:20 | 6 18:54 (19) | 20:16 | 4 05:06 (29) | 20:57 |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | 16:31 (6) | 06:38 | 17:39 (3) | 05:21 | 18:49 (19) | 04:17 | | 03:44 |
| | 16:23 | | 17:24 | 8 16:39 (6) | 18:23 | 19 17:58 (3) | 19:22 | 6 18:55 (19) | 20:18 | | 20:57 |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:35 | 17:38 (3) | 05:18 | | 04:15 | | 03:44 |
| | 16:25 | | 17:26 | | 18:24 | 22 18:00 (3) | 19:24 | | 20:20 | | 20:58 |
| 17 | 08:34 | 15:52 (17) | 07:41 | | 06:33 | 17:37 (3) | 05:16 | | 04:13 | | 03:44 |
| | 16:27 | 1 15:53 (17) | 17:29 | | 18:26 | 25 18:02 (2) | 19:26 | | 20:21 | | 20:58 |
| 18 | 08:32 | 15:53 (17) | 07:39 | | 06:30 | 17:35 (3) | 05:14 | | 04:12 | | 03:44 |
| | 16:29 | 2 15:55 (17) | 17:31 | | 18:28 | 28 18:03 (2) | 19:28 | | 20:23 | | 20:59 |
| 19 | 08:31 | 15:53 (17) | 07:37 | | 06:28 | 17:35 (3) | 05:11 | | 04:10 | | 03:44 |
| | 16:30 | 5 15:58 (17) | 17:33 | | 18:30 | 31 18:06 (2) | 19:30 | | 20:25 | | 20:59 |
| 20 | 08:30 | 15:53 (17) | 07:35 | | 06:25 | 17:34 (3) | 05:09 | | 04:09 | | 03:44 |
| | 16:32 | 6 15:59 (17) | 17:35 | | 18:32 | 33 18:07 (2) | 19:31 | | 20:26 | | 21:00 |
| 21 | 08:29 | 15:54 (17) | 07:33 | | 06:23 | 17:34 (3) | 05:07 | | 04:07 | | 03:44 |
| | 16:34 | 8 16:02 (17) | 17:37 | | 18:34 | 36 18:10 (2) | 19:33 | | 20:28 | | 21:00 |
| 22 | 08:28 | 15:53 (17) | 07:30 | | 06:20 | 17:33 (3) | 05:04 | | 04:06 | | 03:44 |
| | 16:36 | 10 16:03 (17) | 17:39 | | 18:36 | 38 18:11 (2) | 19:35 | | 20:30 | | 21:00 |
| 23 | 08:26 | 15:55 (17) | 07:28 | | 06:18 | 17:34 (3) | 05:02 | | 04:04 | | 03:45 |
| | 16:38 | 11 16:06 (17) | 17:41 | | 18:38 | 39 18:13 (2) | 19:37 | | 20:31 | | 21:00 |
| 24 | 08:25 | 15:55 (17) | 07:26 | | 06:15 | 17:33 (3) | 05:00 | | 04:03 | | 03:45 |
| | 16:40 | 13 16:08 (17) | 17:43 | | 18:40 | 42 18:15 (2) | 19:39 | | 20:33 | | 21:00 |
| 25 | 08:24 | 15:56 (17) | 07:24 | 17:14 (5) | 06:13 | 17:34 (3) | 04:57 | | 04:01 | | 03:45 |
| | 16:42 | 14 16:10 (17) | 17:45 | 4 17:18 (5) | 18:42 | 43 18:17 (2) | 19:41 | | 20:34 | | 21:00 |
| 26 | 08:22 | 15:57 (17) | 07:21 | 17:12 (5) | 06:10 | 17:34 (3) | 04:55 | | 04:00 | | 03:46 |
| | 16:44 | 15 16:12 (17) | 17:47 | 9 17:21 (5) | 18:44 | 45 18:19 (1) | 19:43 | | 20:36 | | 21:00 |
| 27 | 08:21 | 15:58 (17) | 07:19 | 17:11 (5) | 06:08 | 17:35 (3) | 04:53 | | 03:59 | | 03:46 |
| | 16:46 | 13 16:11 (17) | 17:49 | 12 17:23 (5) | 18:46 | 44 18:19 (1) | 19:45 | | 20:37 | | 21:00 |
| 28 | 08:19 | 15:59 (17) | 07:17 | 17:10 (5) | 06:05 | 17:35 (3) | 04:51 | | 03:57 | | 03:47 |
| | 16:48 | 11 16:10 (17) | 17:51 | 15 17:25 (5) | 18:48 | 42 18:17 (1) | 19:47 | | 20:39 | | 21:00 |
| 29 | 08:18 | 16:02 (17) | 07:14 | 17:10 (5) | 06:03 | 17:37 (3) | 04:49 | | 03:56 | | 03:47 |
| | 16:50 | 6 16:08 (17) | 17:53 | 18 17:28 (5) | 18:49 | 38 18:15 (1) | 19:49 | | 20:40 | | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 17:38 (3) | 04:46 | | 03:55 | | 03:48 |
| | 16:52 | | | | 18:51 | 34 18:12 (2) | 19:50 | | 20:41 | | 21:00 |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | 17:41 (3) | | | 03:54 | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | 26 18:09 (2) | | | 20:43 | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 275 | | 269 | | 955 | | 26 | | 99 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HH - IO 216

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | | August | | | September | | | Oktober | | | November | | | Dezember | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | | 04:30 | | 05:09 (29) | 05:26 | | 18:47 (19) | 06:21 | | 17:09 (4) | 07:21 | | 15:53 (6) | 08:17 | | |
| | 20:59 | | | 20:23 | 11 | 05:20 (29) | 19:14 | 1 | 18:48 (19) | 17:59 | 20 | 17:32 (3) | 16:47 | 21 | 16:14 (6) | 16:01 | | |
| 2 | 03:49 | | | 04:32 | | 05:08 (29) | 05:28 | | | 06:23 | | 17:07 (4) | 07:23 | | 15:52 (6) | 08:19 | | |
| | 20:59 | | | 20:21 | 13 | 05:21 (29) | 19:12 | | | 17:56 | 19 | 17:30 (3) | 16:45 | 23 | 16:15 (6) | 16:00 | | |
| 3 | 03:50 | | | 04:33 | | 05:08 (29) | 05:29 | | | 06:24 | | 16:52 (5) | 07:25 | | 15:53 (6) | 08:20 | | 13:14 (40) |
| | 20:58 | | | 20:19 | 13 | 05:21 (29) | 19:09 | | | 17:54 | 29 | 17:22 (4) | 16:43 | 20 | 16:13 (6) | 15:59 | 2 | 13:16 (40) |
| 4 | 03:51 | | | 04:35 | | 05:08 (29) | 05:31 | | | 06:26 | | 16:49 (5) | 07:27 | | 15:52 (6) | 08:22 | | 13:11 (40) |
| | 20:58 | | | 20:17 | 13 | 05:21 (29) | 19:07 | | | 17:51 | 34 | 17:23 (4) | 16:41 | 19 | 16:11 (6) | 15:58 | 9 | 13:20 (40) |
| 5 | 03:52 | | | 04:37 | | 05:10 (29) | 05:33 | | | 06:28 | | 16:47 (5) | 07:29 | | 15:52 (6) | 08:23 | | 13:10 (40) |
| | 20:57 | | | 20:15 | 11 | 05:21 (29) | 19:04 | | | 17:49 | 34 | 17:21 (4) | 16:39 | 17 | 16:09 (6) | 15:58 | 12 | 13:22 (40) |
| 6 | 03:53 | | | 04:39 | | 05:12 (29) | 05:35 | | | 06:30 | | 16:46 (5) | 07:31 | | 15:52 (6) | 08:25 | | 13:09 (40) |
| | 20:57 | | | 20:13 | 9 | 05:21 (29) | 19:02 | | | 17:46 | 33 | 17:19 (4) | 16:37 | 14 | 16:06 (6) | 15:57 | 15 | 13:24 (40) |
| 7 | 03:54 | | | 04:40 | | 05:13 (29) | 05:37 | | | 06:32 | | 16:44 (5) | 07:33 | | 15:52 (6) | 08:26 | | 13:08 (40) |
| | 20:56 | | | 20:11 | 7 | 05:20 (29) | 18:59 | | | 17:44 | 32 | 17:16 (4) | 16:35 | 12 | 16:04 (6) | 15:57 | 17 | 13:25 (40) |
| 8 | 03:55 | | | 04:42 | | 05:15 (29) | 05:39 | | | 06:34 | | 16:43 (5) | 07:35 | | 15:53 (6) | 08:27 | | 13:09 (40) |
| | 20:55 | | | 20:09 | 5 | 05:20 (29) | 18:57 | | | 17:42 | 31 | 17:14 (4) | 16:33 | 10 | 16:03 (6) | 15:56 | 17 | 13:26 (40) |
| 9 | 03:56 | | | 04:44 | | 05:16 (29) | 05:40 | | | 06:36 | | 16:43 (5) | 07:37 | | 15:53 (6) | 08:29 | | 13:08 (40) |
| | 20:54 | | | 20:07 | 2 | 05:18 (29) | 18:54 | | | 17:39 | 29 | 17:12 (4) | 16:31 | 8 | 16:01 (6) | 15:56 | 19 | 13:27 (40) |
| 10 | 03:57 | | | 04:46 | | | 05:42 | | | 06:38 | | 16:42 (5) | 07:39 | | 15:54 (6) | 08:30 | | 13:09 (40) |
| | 20:54 | | | 20:05 | | | 18:52 | | | 17:37 | 27 | 17:09 (4) | 16:29 | 4 | 15:58 (6) | 15:55 | 20 | 13:29 (40) |
| 11 | 03:58 | | | 04:48 | | | 05:44 | | | 06:40 | | 16:42 (5) | 07:41 | | 15:54 (6) | 08:31 | | 13:08 (40) |
| | 20:53 | | | 20:03 | | | 18:49 | | | 17:34 | 25 | 17:07 (4) | 16:27 | 2 | 15:56 (6) | 15:55 | 21 | 13:29 (40) |
| 12 | 03:59 | | | 04:49 | | | 05:46 | | 17:33 (3) | 06:41 | | 16:42 (5) | 07:43 | | | 08:32 | | 13:08 (40) |
| | 20:52 | | | 20:01 | | | 18:47 | 23 | 18:00 (2) | 17:32 | 22 | 17:04 (5) | 16:26 | | | 15:55 | 22 | 13:30 (40) |
| 13 | 04:01 | | | 04:51 | | | 05:48 | | 17:30 (3) | 06:43 | | 16:42 (5) | 07:45 | | | 08:33 | | 13:08 (40) |
| | 20:51 | | | 19:58 | | | 18:44 | 33 | 18:03 (2) | 17:29 | 20 | 17:02 (5) | 16:24 | | | 15:55 | 23 | 13:31 (40) |
| 14 | 04:02 | | | 04:53 | | | 05:50 | | 17:28 (3) | 06:45 | | 16:42 (5) | 07:47 | | 15:34 (17) | 08:34 | | 13:08 (40) |
| | 20:50 | | | 19:56 | | | 18:42 | 37 | 18:05 (1) | 17:27 | 17 | 16:59 (5) | 16:22 | 6 | 15:40 (17) | 15:55 | 23 | 13:31 (40) |
| 15 | 04:03 | | | 04:55 | | | 05:51 | | 17:25 (3) | 06:47 | | 16:43 (5) | 07:48 | | 15:32 (17) | 08:35 | | 13:09 (40) |
| | 20:48 | | | 19:54 | | | 18:39 | 41 | 18:06 (1) | 17:25 | 14 | 16:57 (5) | 16:21 | 11 | 15:43 (17) | 15:55 | 23 | 13:32 (40) |
| 16 | 04:05 | | | 04:57 | | | 05:53 | | 17:24 (3) | 06:49 | | 16:43 (5) | 07:50 | | 15:31 (17) | 08:36 | | 13:09 (40) |
| | 20:47 | | | 19:52 | | | 18:37 | 43 | 18:07 (1) | 17:22 | 11 | 16:54 (5) | 16:19 | 13 | 15:44 (17) | 15:55 | 24 | 13:33 (40) |
| 17 | 04:06 | | | 04:58 | | | 05:55 | | 17:23 (3) | 06:51 | | 16:44 (5) | 07:52 | | 15:30 (17) | 08:37 | | 13:09 (40) |
| | 20:46 | | | 19:50 | | | 18:34 | 45 | 18:08 (1) | 17:20 | 8 | 16:52 (5) | 16:18 | 15 | 15:45 (17) | 15:55 | 24 | 13:33 (40) |
| 18 | 04:07 | | | 05:00 | | | 05:57 | | 17:22 (3) | 06:53 | | 16:46 (5) | 07:54 | | 15:29 (17) | 08:38 | | 13:10 (40) |
| | 20:45 | | | 19:47 | | | 18:32 | 43 | 18:05 (2) | 17:18 | 3 | 16:49 (5) | 16:16 | 15 | 15:44 (17) | 15:55 | 24 | 13:34 (40) |
| 19 | 04:09 | | | 05:02 | | | 05:59 | | 17:21 (3) | 06:55 | | | 07:56 | | 15:29 (17) | 08:39 | | 13:10 (40) |
| | 20:43 | | | 19:45 | | | 18:29 | 42 | 18:03 (2) | 17:15 | | | 16:15 | 13 | 15:42 (17) | 15:55 | 24 | 13:34 (40) |
| 20 | 04:10 | | | 05:04 | | | 06:00 | | 17:20 (3) | 06:57 | | | 07:58 | | 15:30 (17) | 08:39 | | 13:10 (40) |
| | 20:42 | | | 19:43 | | | 18:27 | 40 | 18:00 (2) | 17:13 | | | 16:13 | 11 | 15:41 (17) | 15:56 | 25 | 13:35 (40) |
| 21 | 04:12 | | | 05:06 | | | 06:02 | | 17:19 (3) | 06:59 | | | 08:00 | | 15:30 (17) | 08:40 | | 13:11 (40) |
| | 20:41 | | | 19:41 | | | 18:24 | 38 | 17:57 (2) | 17:11 | | | 16:12 | 10 | 15:40 (17) | 15:56 | 25 | 13:36 (40) |
| 22 | 04:13 | | | 05:08 | | | 06:04 | | 17:19 (3) | 07:01 | | | 08:02 | | 15:30 (17) | 08:40 | | 13:11 (40) |
| | 20:39 | | | 19:38 | | | 18:22 | 36 | 17:55 (2) | 17:08 | | | 16:10 | 8 | 15:38 (17) | 15:57 | 25 | 13:36 (40) |
| 23 | 04:15 | | | 05:09 | | | 06:06 | | 17:19 (3) | 07:03 | | | 08:04 | | 15:30 (17) | 08:41 | | 13:12 (40) |
| | 20:38 | | | 19:36 | | | 18:19 | 34 | 17:53 (2) | 17:06 | | | 16:09 | 7 | 15:37 (17) | 15:57 | 25 | 13:37 (40) |
| 24 | 04:17 | | | 05:11 | | | 06:08 | | 17:19 (3) | 07:05 | | | 08:05 | | 15:30 (17) | 08:41 | | 13:13 (40) |
| | 20:36 | | | 19:34 | | | 18:17 | 31 | 17:50 (2) | 17:04 | | | 16:08 | 5 | 15:35 (17) | 15:58 | 24 | 13:37 (40) |
| 25 | 04:18 | | | 05:13 | | | 06:10 | | 17:18 (3) | 07:07 | | | 08:07 | | 15:31 (17) | 08:42 | | 13:13 (40) |
| | 20:35 | | | 19:31 | | | 18:14 | 29 | 17:47 (2) | 17:02 | | | 16:07 | 3 | 15:34 (17) | 15:58 | 24 | 13:37 (40) |
| 26 | 04:20 | | | 05:15 | | | 06:11 | | 17:18 (3) | 07:09 | | | 08:09 | | 15:31 (17) | 08:42 | | 13:13 (40) |
| | 20:33 | | | 19:29 | | | 18:11 | 26 | 17:44 (2) | 16:59 | | | 16:06 | 2 | 15:33 (17) | 15:59 | 24 | 13:37 (40) |
| 27 | 04:21 | | | 05:17 | | | 06:13 | | 17:19 (3) | 07:11 | | | 08:11 | | | 08:42 | | 13:14 (40) |
| | 20:31 | | | 19:26 | | | 18:09 | 23 | 17:42 (3) | 16:57 | | | 16:04 | | | 16:00 | 23 | 13:37 (40) |
| 28 | 04:23 | | | 05:19 | | 18:50 (19) | 06:15 | | 17:20 (3) | 07:13 | | 16:00 (6) | 08:12 | | | 08:42 | | 13:14 (40) |
| | 20:30 | | | 19:24 | 7 | 18:57 (19) | 18:06 | 20 | 17:40 (3) | 16:55 | 9 | 16:09 (6) | 16:03 | | | 16:01 | 24 | 13:38 (40) |
| 29 | 04:25 | | | 05:20 | | 18:49 (19) | 06:17 | | 17:21 (3) | 07:15 | | 15:57 (6) | 08:14 | | | 08:43 | | 13:15 (40) |
| | 20:28 | | | 19:22 | 6 | 18:55 (19) | 18:04 | 16 | 17:37 (3) | 16:53 | 14 | 16:11 (6) | 16:02 | | | 16:02 | 23 | 13:38 (40) |
| 30 | 04:26 | | 05:11 (29) | 05:22 | | 18:47 (19) | 06:19 | | 17:13 (4) | 07:17 | | 15:55 (6) | 08:16 | | | 08:43 | | 13:16 (40) |
| | 20:26 | 6 | 05:17 (29) | 19:19 | 5 | 18:52 (19) | 18:01 | 17 | 17:35 (3) | 16:51 | 18 | 16:13 (6) | 16:02 | | | 16:03 | 22 | 13:38 (40) |
| 31 | 04:28 | | 05:10 (29) | 05:24 | | 18:47 (19) | | | | 07:19 | | 15:54 (6) | | | | 08:43 | | 13:17 (40) |
| | 20:24 | 9 | 05:19 (29) | 19:17 | 3 | 18:50 (19) | | | | 16:49 | 20 | 16:14 (6) | | | | 16:04 | 22 | 13:39 (40) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | | | 256 | | | 229 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 15 | | | 105 | | | 618 | | | 469 | | | 269 | | | 605 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HI - IO 217

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 14:19 (40) | 08:13 | | 16:09 (17) | 07:12 | | 17:19 (5) | 05:55 | | 17:45 (3) | 04:44 | | | 03:53 |
| | 16:04 | 27 | 14:46 (40) | 16:56 | 9 | 16:18 (17) | 17:55 | 10 | 17:29 (5) | 18:55 | 31 | 18:16 (2) | 19:52 | | | 20:44 |
| 2 | 08:43 | | 14:19 (40) | 08:11 | | | 07:10 | | 17:18 (5) | 05:53 | | 17:48 (3) | 04:42 | | | 03:52 |
| | 16:05 | 28 | 14:47 (40) | 16:58 | | | 17:57 | 14 | 17:32 (5) | 18:57 | 25 | 18:13 (2) | 19:54 | | | 20:45 |
| 3 | 08:42 | | 14:19 (40) | 08:09 | | | 07:07 | | 17:17 (5) | 05:50 | | 17:50 (3) | 04:40 | | | 03:51 |
| | 16:06 | 28 | 14:47 (40) | 17:00 | | | 17:59 | 16 | 17:33 (5) | 18:59 | 10 | 18:00 (3) | 19:56 | | | 20:46 |
| 4 | 08:42 | | 14:20 (40) | 08:07 | | | 07:05 | | 17:17 (5) | 05:48 | | | 04:38 | | | 03:50 |
| | 16:07 | 28 | 14:48 (40) | 17:02 | | | 18:01 | 19 | 17:36 (5) | 19:01 | | | 19:58 | | | 20:48 |
| 5 | 08:42 | | 14:20 (40) | 08:06 | | | 07:02 | | 17:16 (5) | 05:45 | | | 04:36 | | | 03:49 |
| | 16:09 | 29 | 14:49 (40) | 17:04 | | | 18:03 | 21 | 17:37 (4) | 19:03 | | | 20:00 | | | 20:49 |
| 6 | 08:41 | | 14:20 (40) | 08:04 | | 16:33 (6) | 07:00 | | 17:16 (5) | 05:43 | | | 04:34 | | | 03:49 |
| | 16:10 | 30 | 14:50 (40) | 17:06 | 4 | 16:37 (6) | 18:05 | 24 | 17:40 (4) | 19:05 | | | 20:02 | | | 20:50 |
| 7 | 08:41 | | 14:20 (40) | 08:02 | | 16:33 (6) | 06:57 | | 17:15 (5) | 05:40 | | | 04:32 | | | 03:48 |
| | 16:11 | 30 | 14:50 (40) | 17:08 | 6 | 16:39 (6) | 18:07 | 27 | 17:42 (4) | 19:07 | | | 20:03 | | | 20:51 |
| 8 | 08:41 | | 14:20 (40) | 08:00 | | 16:32 (6) | 06:55 | | 17:16 (5) | 05:38 | | | 04:30 | | | 03:47 |
| | 16:13 | 30 | 14:50 (40) | 17:10 | 9 | 16:41 (6) | 18:09 | 28 | 17:44 (4) | 19:09 | | | 20:05 | | | 20:52 |
| 9 | 08:40 | | 14:21 (40) | 07:58 | | 16:32 (6) | 06:53 | | 17:16 (5) | 05:35 | | | 04:28 | | | 03:47 |
| | 16:14 | 31 | 14:52 (40) | 17:12 | 12 | 16:44 (6) | 18:11 | 30 | 17:46 (4) | 19:10 | | | 20:07 | | | 20:53 |
| 10 | 08:39 | | 14:21 (40) | 07:56 | | 16:32 (6) | 06:50 | | 17:17 (5) | 05:33 | | | 04:26 | | | 03:46 |
| | 16:15 | 31 | 14:52 (40) | 17:14 | 14 | 16:46 (6) | 18:13 | 31 | 17:48 (4) | 19:12 | | | 20:09 | | | 20:54 |
| 11 | 08:39 | | 14:22 (40) | 07:54 | | 16:32 (6) | 06:48 | | 17:17 (5) | 05:30 | | | 04:24 | | | 03:46 |
| | 16:17 | 30 | 14:52 (40) | 17:16 | 16 | 16:48 (6) | 18:15 | 33 | 17:50 (4) | 19:14 | | | 20:11 | | | 20:55 |
| 12 | 08:38 | | 14:22 (40) | 07:52 | | 16:32 (6) | 06:45 | | 17:19 (5) | 05:28 | | | 04:22 | | | 03:45 |
| | 16:19 | 31 | 14:53 (40) | 17:18 | 18 | 16:50 (6) | 18:17 | 32 | 17:51 (4) | 19:16 | | | 20:13 | | | 20:55 |
| 13 | 08:37 | | 14:22 (40) | 07:50 | | 16:32 (6) | 06:43 | | 17:21 (5) | 05:26 | | 18:51 (19) | 04:20 | | 04:51 (29) | 03:45 |
| | 16:20 | 31 | 14:53 (40) | 17:20 | 20 | 16:52 (6) | 18:19 | 28 | 17:49 (4) | 19:18 | 1 | 18:52 (19) | 20:14 | 3 | 04:54 (29) | 20:56 |
| 14 | 08:36 | | 14:23 (40) | 07:48 | | 16:33 (6) | 06:40 | | 17:34 (4) | 05:23 | | 18:51 (19) | 04:19 | | 04:49 (29) | 03:45 |
| | 16:22 | 31 | 14:54 (40) | 17:22 | 21 | 16:54 (6) | 18:21 | 14 | 17:48 (4) | 19:20 | 3 | 18:54 (19) | 20:16 | 6 | 04:55 (29) | 20:57 |
| 15 | 08:35 | | 14:23 (40) | 07:46 | | 16:34 (6) | 06:38 | | 17:36 (4) | 05:21 | | 18:51 (19) | 04:17 | | 04:48 (29) | 03:44 |
| | 16:23 | 31 | 14:54 (40) | 17:24 | 20 | 16:54 (6) | 18:23 | 13 | 17:58 (3) | 19:22 | 4 | 18:55 (19) | 20:18 | 8 | 04:56 (29) | 20:57 |
| 16 | 08:35 | | 14:24 (40) | 07:44 | | 16:34 (6) | 06:35 | | 17:51 (3) | 05:18 | | 18:52 (19) | 04:15 | | 04:46 (29) | 03:44 |
| | 16:25 | 31 | 14:55 (40) | 17:26 | 18 | 16:52 (6) | 18:24 | 9 | 18:00 (3) | 19:24 | 5 | 18:57 (19) | 20:20 | 10 | 04:56 (29) | 20:58 |
| 17 | 08:33 | | 14:23 (40) | 07:41 | | 16:36 (6) | 06:33 | | 17:49 (3) | 05:16 | | 18:55 (19) | 04:13 | | 04:45 (29) | 03:44 |
| | 16:27 | 31 | 14:54 (40) | 17:29 | 15 | 16:51 (6) | 18:26 | 13 | 18:02 (3) | 19:26 | 1 | 18:56 (19) | 20:21 | 12 | 04:57 (29) | 20:58 |
| 18 | 08:32 | | 14:24 (40) | 07:39 | | 16:39 (6) | 06:30 | | 17:47 (3) | 05:14 | | | 04:12 | | 04:43 (29) | 03:44 |
| | 16:29 | 31 | 14:55 (40) | 17:31 | 10 | 16:49 (6) | 18:28 | 16 | 18:03 (3) | 19:28 | | | 20:23 | 13 | 04:56 (29) | 20:59 |
| 19 | 08:31 | | 14:25 (40) | 07:37 | | | 06:28 | | 17:46 (3) | 05:11 | | | 04:10 | | 04:42 (29) | 03:44 |
| | 16:30 | 30 | 14:55 (40) | 17:33 | | | 18:30 | 20 | 18:06 (3) | 19:30 | | | 20:25 | 15 | 04:57 (29) | 20:59 |
| 20 | 08:30 | | 14:25 (40) | 07:35 | | | 06:25 | | 17:44 (3) | 05:09 | | | 04:09 | | 04:42 (29) | 03:44 |
| | 16:32 | 30 | 14:55 (40) | 17:35 | | | 18:32 | 23 | 18:07 (2) | 19:31 | | | 20:26 | 14 | 04:56 (29) | 21:00 |
| 21 | 08:29 | | 14:26 (40) | 07:33 | | | 06:23 | | 17:44 (3) | 05:07 | | | 04:07 | | 04:43 (29) | 03:44 |
| | 16:34 | 29 | 14:55 (40) | 17:37 | | | 18:34 | 26 | 18:10 (2) | 19:33 | | | 20:28 | 13 | 04:56 (29) | 21:00 |
| 22 | 08:28 | | 14:26 (40) | 07:30 | | | 06:20 | | 17:43 (3) | 05:04 | | | 04:06 | | 04:43 (29) | 03:44 |
| | 16:36 | 30 | 16:03 (17) | 17:39 | | | 18:36 | 28 | 18:11 (2) | 19:35 | | | 20:30 | 13 | 04:56 (29) | 21:00 |
| 23 | 08:26 | | 14:28 (40) | 07:28 | | | 06:18 | | 17:43 (3) | 05:02 | | | 04:04 | | 04:43 (29) | 03:45 |
| | 16:38 | 31 | 16:06 (17) | 17:41 | | | 18:38 | 30 | 18:13 (2) | 19:37 | | | 20:31 | 12 | 04:55 (29) | 21:00 |
| 24 | 08:25 | | 14:28 (40) | 07:26 | | | 06:15 | | 17:42 (3) | 05:00 | | | 04:03 | | 04:44 (29) | 03:45 |
| | 16:40 | 32 | 16:08 (17) | 17:43 | | | 18:40 | 33 | 18:15 (2) | 19:39 | | | 20:33 | 11 | 04:55 (29) | 21:00 |
| 25 | 08:24 | | 14:29 (40) | 07:24 | | | 06:13 | | 17:42 (3) | 04:57 | | | 04:01 | | 04:45 (29) | 03:45 |
| | 16:42 | 32 | 16:09 (17) | 17:45 | | | 18:42 | 35 | 18:17 (2) | 19:41 | | | 20:34 | 9 | 04:54 (29) | 21:00 |
| 26 | 08:22 | | 14:30 (40) | 07:21 | | | 06:10 | | 17:41 (3) | 04:55 | | | 04:00 | | 04:47 (29) | 03:46 |
| | 16:44 | 33 | 16:12 (17) | 17:47 | | | 18:44 | 38 | 18:19 (2) | 19:43 | | | 20:36 | 6 | 04:53 (29) | 21:00 |
| 27 | 08:21 | | 14:32 (40) | 07:19 | | | 06:08 | | 17:42 (3) | 04:53 | | | 03:59 | | | 03:46 |
| | 16:46 | 32 | 16:14 (17) | 17:49 | | | 18:46 | 39 | 18:21 (2) | 19:45 | | | 20:37 | | | 21:00 |
| 28 | 08:19 | | 14:33 (40) | 07:17 | | 17:22 (5) | 06:05 | | 17:42 (3) | 04:51 | | | 03:57 | | | 03:47 |
| | 16:48 | 30 | 16:16 (17) | 17:51 | 3 | 17:25 (5) | 18:48 | 40 | 18:22 (1) | 19:47 | | | 20:39 | | | 21:00 |
| 29 | 08:18 | | 14:36 (40) | 07:14 | | 17:21 (5) | 06:03 | | 17:43 (3) | 04:49 | | | 03:56 | | | 03:47 |
| | 16:50 | 29 | 16:19 (17) | 17:53 | 7 | 17:28 (5) | 18:49 | 39 | 18:22 (1) | 19:49 | | | 20:40 | | | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 14:38 (40) | | | | 06:00 | | 17:43 (3) | 04:46 | | | 03:55 | | | 03:48 |
| | 16:52 | 24 | 16:20 (17) | | | | 18:51 | 37 | 18:20 (1) | 19:50 | | | 20:41 | | | 21:00 |
| 31 | 08:14 | | 16:07 (17) | | | | 05:58 | | 17:44 (3) | | | | 03:54 | | | |
| | 16:54 | 12 | 16:19 (17) | | | | 18:53 | 34 | 18:18 (2) | | | | 20:43 | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | | 280 | | | 366 | | | 421 | | | 497 | | | 515 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 913 | | | 202 | | | 800 | | | 80 | | | 145 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HI - IO 217

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | | 06:21 | 16:59 (5) | 07:21 | 16:01 (6) | 08:17 | 14:04 (40) |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:14 | | 17:59 31 | 17:30 (4) | 16:47 16 | 16:17 (6) | 16:01 31 | 14:35 (40) |
| 2 | 03:49 | | 04:32 | | 05:28 | | 06:23 | 16:57 (5) | 07:23 | 16:01 (6) | 08:19 | 14:05 (40) |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | | 17:56 33 | 17:30 (4) | 16:45 14 | 16:15 (6) | 16:00 31 | 14:36 (40) |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:29 | | 06:24 | 16:55 (5) | 07:25 | 16:02 (6) | 08:20 | 14:05 (40) |
| | 20:58 | | 20:19 | | 19:09 | | 17:54 31 | 17:26 (4) | 16:43 11 | 16:13 (6) | 15:59 30 | 14:35 (40) |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:31 | | 06:26 | 16:53 (5) | 07:27 | 16:02 (6) | 08:22 | 14:05 (40) |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | | 17:51 31 | 17:24 (4) | 16:41 9 | 16:11 (6) | 15:58 31 | 14:36 (40) |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | 06:28 | 16:53 (5) | 07:29 | 16:02 (6) | 08:23 | 14:05 (40) |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:04 | | 17:49 28 | 17:21 (4) | 16:39 7 | 16:09 (6) | 15:58 31 | 14:36 (40) |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 06:30 | 16:52 (5) | 07:31 | 16:03 (6) | 08:25 | 14:06 (40) |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | | 17:46 27 | 17:19 (4) | 16:37 3 | 16:06 (6) | 15:57 30 | 14:36 (40) |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 05:37 | | 06:32 | 16:51 (5) | 07:33 | | 08:26 | 14:06 (40) |
| | 20:56 | | 20:11 | | 18:59 | | 17:44 25 | 17:16 (4) | 16:35 | | 15:57 30 | 14:36 (40) |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | | 06:34 | 16:51 (5) | 07:35 | | 08:27 | 14:08 (40) |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | | 17:42 23 | 17:14 (4) | 16:33 | | 15:56 29 | 14:37 (40) |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:40 | 17:45 (3) | 06:36 | 16:51 (5) | 07:37 | | 08:29 | 14:08 (40) |
| | 20:54 | | 20:07 | | 18:54 8 | 17:53 (3) | 17:39 21 | 17:12 (4) | 16:31 | | 15:56 29 | 14:37 (40) |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | 17:41 (3) | 06:38 | 16:51 (5) | 07:39 | | 08:30 | 14:09 (40) |
| | 20:54 | | 20:05 | | 18:52 25 | 18:06 (2) | 17:37 18 | 17:09 (5) | 16:29 | | 15:55 29 | 14:38 (40) |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | 17:38 (3) | 06:40 | 16:51 (5) | 07:41 | 15:40 (17) | 08:31 | 14:10 (40) |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:49 30 | 18:08 (2) | 17:34 16 | 17:07 (5) | 16:27 9 | 15:49 (17) | 15:55 28 | 14:38 (40) |
| 12 | 03:59 | | 04:49 | | 05:46 | 17:36 (3) | 06:41 | 16:52 (5) | 07:43 | 15:38 (17) | 08:32 | 14:10 (40) |
| | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 33 | 18:09 (2) | 17:32 12 | 17:04 (5) | 16:26 12 | 15:50 (17) | 15:55 28 | 14:38 (40) |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | 05:48 | 17:35 (3) | 06:43 | 16:52 (5) | 07:45 | 14:10 (40) | 08:33 | 14:10 (40) |
| | 20:51 | | 19:58 | | 18:44 36 | 18:11 (2) | 17:29 10 | 17:02 (5) | 16:24 24 | 15:52 (17) | 15:55 28 | 14:38 (40) |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | 05:50 | 17:33 (3) | 06:45 | 16:53 (5) | 07:47 | 14:08 (40) | 08:34 | 14:11 (40) |
| | 20:50 | | 19:56 | | 18:42 39 | 18:12 (1) | 17:27 6 | 16:59 (5) | 16:22 29 | 15:51 (17) | 15:55 27 | 14:38 (40) |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | | 05:51 | 17:31 (3) | 06:47 | 16:55 (5) | 07:48 | 14:06 (40) | 08:35 | 14:12 (40) |
| | 20:48 | | 19:54 | | 18:39 41 | 18:12 (1) | 17:25 2 | 16:57 (5) | 16:21 30 | 15:49 (17) | 15:55 26 | 14:38 (40) |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | | 05:53 | 17:31 (3) | 06:49 | | 07:50 | 14:05 (40) | 08:36 | 14:12 (40) |
| | 20:47 | | 19:52 | | 18:37 39 | 18:10 (2) | 17:22 | | 16:19 32 | 15:47 (17) | 15:55 27 | 14:39 (40) |
| 17 | 04:06 | 04:57 (29) | 04:58 | | 05:55 | 17:30 (3) | 06:51 | | 07:52 | 14:04 (40) | 08:37 | 14:13 (40) |
| | 20:46 5 | 05:02 (29) | 19:50 | | 18:34 38 | 18:08 (2) | 17:20 | | 16:18 32 | 15:45 (17) | 15:55 26 | 14:39 (40) |
| 18 | 04:07 | 04:55 (29) | 05:00 | | 05:57 | 17:30 (3) | 06:53 | | 07:54 | 14:03 (40) | 08:38 | 14:14 (40) |
| | 20:45 8 | 05:03 (29) | 19:47 | | 18:32 35 | 18:05 (2) | 17:18 | | 16:16 33 | 15:44 (17) | 15:55 26 | 14:40 (40) |
| 19 | 04:09 | 04:54 (29) | 05:02 | | 05:59 | 17:29 (3) | 06:55 | | 07:56 | 14:02 (40) | 08:39 | 14:14 (40) |
| | 20:43 10 | 05:04 (29) | 19:45 | | 18:29 34 | 18:03 (2) | 17:15 | | 16:15 33 | 15:42 (17) | 15:55 26 | 14:40 (40) |
| 20 | 04:10 | 04:54 (29) | 05:04 | | 06:00 | 17:28 (3) | 06:57 | | 07:58 | 14:03 (40) | 08:39 | 14:15 (40) |
| | 20:42 11 | 05:05 (29) | 19:43 | | 18:27 32 | 18:00 (2) | 17:13 | | 16:13 31 | 15:41 (17) | 15:56 25 | 14:40 (40) |
| 21 | 04:12 | 04:53 (29) | 05:06 | | 06:02 | 17:28 (3) | 06:59 | | 08:00 | 14:02 (40) | 08:40 | 14:15 (40) |
| | 20:41 13 | 05:06 (29) | 19:41 | | 18:24 29 | 17:57 (2) | 17:11 | | 16:12 31 | 15:40 (17) | 15:56 26 | 14:41 (40) |
| 22 | 04:13 | 04:52 (29) | 05:08 | | 06:04 | 17:28 (3) | 07:01 | | 08:02 | 14:02 (40) | 08:40 | 14:15 (40) |
| | 20:39 14 | 05:06 (29) | 19:38 | | 18:22 27 | 17:55 (2) | 17:08 | | 16:10 30 | 14:32 (40) | 15:57 26 | 14:41 (40) |
| 23 | 04:15 | 04:53 (29) | 05:09 | | 06:06 | 17:29 (3) | 07:03 | | 08:04 | 14:02 (40) | 08:41 | 14:17 (40) |
| | 20:38 14 | 05:07 (29) | 19:36 | | 18:19 24 | 17:53 (2) | 17:06 | | 16:09 30 | 14:32 (40) | 15:57 25 | 14:42 (40) |
| 24 | 04:17 | 04:52 (29) | 05:11 | | 06:08 | 17:29 (3) | 07:05 | 16:12 (6) | 08:05 | 14:02 (40) | 08:41 | 14:17 (40) |
| | 20:36 14 | 05:06 (29) | 19:34 | | 18:17 21 | 17:50 (3) | 17:04 3 | 16:15 (6) | 16:08 31 | 14:33 (40) | 15:58 25 | 14:42 (40) |
| 25 | 04:18 | 04:53 (29) | 05:13 | | 06:10 | 17:29 (3) | 07:07 | 16:08 (6) | 08:07 | 14:02 (40) | 08:42 | 14:17 (40) |
| | 20:35 14 | 05:07 (29) | 19:31 | | 18:14 18 | 17:47 (3) | 17:02 11 | 16:19 (6) | 16:07 31 | 14:33 (40) | 15:58 26 | 14:43 (40) |
| 26 | 04:20 | 04:54 (29) | 05:15 | 18:57 (19) | 06:11 | 17:30 (3) | 07:09 | 16:05 (6) | 08:09 | 14:03 (40) | 08:42 | 14:17 (40) |
| | 20:33 13 | 05:07 (29) | 19:29 2 | 18:59 (19) | 18:11 14 | 17:44 (3) | 16:59 16 | 16:21 (6) | 16:06 31 | 14:34 (40) | 15:59 26 | 14:43 (40) |
| 27 | 04:21 | 04:56 (29) | 05:17 | 18:54 (19) | 06:13 | 17:32 (3) | 07:11 | 16:04 (6) | 08:11 | 14:03 (40) | 08:42 | 14:17 (40) |
| | 20:31 11 | 05:07 (29) | 19:26 5 | 18:59 (19) | 18:09 10 | 17:42 (3) | 16:57 18 | 16:22 (6) | 16:04 31 | 14:34 (40) | 16:00 27 | 14:44 (40) |
| 28 | 04:23 | 04:57 (29) | 05:19 | 18:53 (19) | 06:15 | 17:19 (4) | 07:13 | 16:03 (6) | 08:12 | 14:02 (40) | 08:42 | 14:17 (40) |
| | 20:30 9 | 05:06 (29) | 19:24 4 | 18:57 (19) | 18:06 11 | 17:40 (3) | 16:55 20 | 16:23 (6) | 16:03 32 | 14:34 (40) | 16:01 27 | 14:44 (40) |
| 29 | 04:25 | 04:59 (29) | 05:20 | 18:52 (19) | 06:17 | 17:15 (4) | 07:15 | 16:03 (6) | 08:14 | 14:03 (40) | 08:43 | 14:18 (40) |
| | 20:28 7 | 05:06 (29) | 19:22 3 | 18:55 (19) | 18:04 12 | 17:27 (4) | 16:53 21 | 16:24 (6) | 16:02 31 | 14:34 (40) | 16:02 27 | 14:45 (40) |
| 30 | 04:26 | 05:00 (29) | 05:22 | 18:51 (19) | 06:19 | 17:02 (5) | 07:17 | 16:02 (6) | 08:16 | 14:03 (40) | 08:43 | 14:18 (40) |
| | 20:26 5 | 05:05 (29) | 19:19 1 | 18:52 (19) | 18:01 26 | 17:29 (4) | 16:51 20 | 16:22 (6) | 16:02 32 | 14:35 (40) | 16:03 27 | 14:45 (40) |
| 31 | 04:28 | 05:02 (29) | 05:24 | | | | 07:19 | 16:01 (6) | | | 08:43 | 14:19 (40) |
| | 20:24 2 | 05:04 (29) | 19:17 | | | | 16:49 18 | 16:19 (6) | | | 16:04 27 | 14:46 (40) |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | 150 | | 15 | | 582 | | 441 | | 635 | | 857 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HJ - IO 218

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 17:14 (6) | 05:55 | 18:14 (3) | 04:44 | 03:53 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 15 | 17:29 (6) | 18:55 | 16 | 18:30 (2) | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | 17:15 (6) | 05:53 | 18:13 (3) | 04:42 | 03:52 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 15 | 17:30 (6) | 18:57 | 19 | 18:32 (2) | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 17:16 (6) | 05:50 | 18:12 (3) | 04:40 | 03:51 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 12 | 17:28 (6) | 18:59 | 21 | 18:33 (2) | 19:56 | 20:46 |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 17:19 (6) | 05:48 | 18:13 (3) | 04:38 | 03:50 |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 | 6 | 17:25 (6) | 19:01 | 23 | 18:36 (2) | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 05:45 | 18:12 (3) | 04:36 | 03:49 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 25 | 18:37 (2) | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 18:13 (3) | 04:34 | 03:49 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 25 | 18:38 (2) | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:57 | 05:40 | 18:13 (3) | 04:32 | 03:48 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 23 | 18:36 (2) | 20:03 | 20:51 |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 18:14 (3) | 04:30 | 04:59 (31) | 03:47 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:08 | 20 | 18:34 (2) | 20:05 | 2 | 05:01 (31) | 20:52 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:35 | 18:15 (3) | 04:28 | 04:58 (31) | 03:47 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:10 | 18 | 18:33 (3) | 20:07 | 5 | 05:03 (31) | 20:53 |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 18:16 (3) | 04:26 | 04:56 (31) | 03:46 |
| | 16:15 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | 14 | 18:30 (3) | 20:09 | 7 | 05:03 (31) | 20:54 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:30 | 18:19 (3) | 04:24 | 04:54 (31) | 03:46 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 9 | 18:28 (3) | 20:11 | 9 | 05:03 (31) | 20:55 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 04:52 (31) | 03:45 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 10 | 05:02 (31) | 20:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 17:51 (5) | 05:26 | 04:20 | 04:51 (31) | 03:45 |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 3 | 17:54 (5) | 19:18 | 20:14 | 12 | 05:03 (31) | 20:56 |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 17:50 (5) | 05:23 | 04:19 | 04:50 (31) | 03:45 |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | 6 | 17:56 (5) | 19:20 | 20:16 | 12 | 05:02 (31) | 20:57 |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | 17:48 (5) | 05:21 | 04:17 | 04:51 (31) | 03:44 |
| | 16:23 | 17:24 | 18:23 | 10 | 17:58 (5) | 19:22 | 20:18 | 11 | 05:02 (31) | 20:57 |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | 17:48 (5) | 05:18 | 04:15 | 04:52 (31) | 03:44 |
| | 16:25 | 17:26 | 18:24 | 12 | 18:00 (5) | 19:24 | 20:20 | 9 | 05:01 (31) | 20:58 |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 17:47 (5) | 05:16 | 04:13 | 04:53 (31) | 03:44 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 | 15 | 18:02 (5) | 19:26 | 20:21 | 7 | 05:00 (31) | 20:58 |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 17:46 (5) | 05:14 | 04:12 | 04:55 (31) | 03:44 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 17 | 18:03 (5) | 19:28 | 20:23 | 3 | 04:58 (31) | 20:59 |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 17:47 (5) | 05:11 | 04:10 | 03:44 |
| | 16:30 | 17:33 | 18:30 | 19 | 18:06 (5) | 19:29 | 20:25 | 20:59 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 17:47 (5) | 05:09 | 04:09 | 03:44 |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 20 | 18:07 (5) | 19:31 | 20:26 | 21:00 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 17:48 (5) | 05:07 | 04:07 | 03:44 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 21 | 18:09 (40) | 19:33 | 20:28 | 21:00 |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 17:48 (5) | 05:04 | 04:06 | 03:44 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 22 | 18:10 (40) | 19:35 | 20:30 | 21:00 |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 17:50 (5) | 05:02 | 04:04 | 03:45 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 22 | 18:12 (40) | 19:37 | 20:31 | 21:00 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 17:15 (6) | 06:15 | 17:52 (5) | 05:00 | 04:03 | 03:45 |
| | 16:40 | 17:43 | 2 | 17:17 (6) | 18:40 | 20 | 18:12 (40) | 19:39 | 20:33 | 21:00 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 17:13 (6) | 06:13 | 17:56 (40) | 04:57 | 04:01 | 03:45 |
| | 16:42 | 17:45 | 5 | 17:18 (6) | 18:42 | 16 | 18:12 (40) | 19:41 | 20:34 | 21:00 |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 17:13 (6) | 06:10 | 17:55 (40) | 04:55 | 04:00 | 03:46 |
| | 16:44 | 17:47 | 8 | 17:21 (6) | 18:44 | 16 | 18:11 (40) | 19:43 | 20:36 | 21:00 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 17:13 (6) | 06:08 | 17:56 (40) | 04:53 | 03:59 | 03:46 |
| | 16:46 | 17:49 | 10 | 17:23 (6) | 18:46 | 15 | 18:11 (40) | 19:45 | 20:37 | 21:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 17:13 (6) | 06:05 | 17:56 (40) | 04:51 | 03:57 | 03:47 |
| | 16:48 | 17:51 | 12 | 17:25 (6) | 18:48 | 17 | 18:22 (3) | 19:47 | 20:39 | 21:00 |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 17:14 (6) | 06:03 | 17:57 (40) | 04:49 | 03:56 | 03:47 |
| | 16:50 | 17:53 | 14 | 17:28 (6) | 18:49 | 19 | 18:25 (3) | 19:48 | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 17:58 (40) | 04:46 | 03:55 | 03:48 |
| | 16:52 | | 18:51 | 19 | 18:26 (2) | 19:50 | 20:41 | 21:00 |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | 18:15 (3) | 03:54 | |
| | 16:54 | | 18:53 | 13 | 18:28 (2) | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 51 | | 350 | | 213 | | 87 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HJ - IO 218

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | 05:03 (31) | 05:26 | | 18:18 (3) | 06:21 | 17:31 (5) | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | 10 05:13 (31) | 19:14 | 9 | 18:27 (3) | 17:59 | 1 17:32 (5) | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:32 | 05:05 (31) | 05:28 | | 18:15 (3) | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | 8 05:13 (31) | 19:12 | 14 | 18:29 (3) | 17:56 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | 05:07 (31) | 05:29 | | 18:12 (3) | 06:24 | | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | | 20:19 | 6 05:13 (31) | 19:09 | 18 | 18:30 (3) | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | 05:08 (31) | 05:31 | | 18:11 (3) | 06:26 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | 4 05:12 (31) | 19:07 | 20 | 18:31 (2) | 17:51 | | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | 05:10 (31) | 05:33 | | 18:10 (3) | 06:28 | | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | | 20:15 | 1 05:11 (31) | 19:04 | 23 | 18:33 (2) | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 18:09 (3) | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 25 | 18:34 (2) | 17:46 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 05:37 | | 18:07 (3) | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | 18:59 | 26 | 18:33 (2) | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | | 18:07 (3) | 06:34 | | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 23 | 18:30 (2) | 17:42 | | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:40 | | 18:07 (3) | 06:36 | | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | | 20:07 | | 18:54 | 21 | 18:28 (2) | 17:39 | | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | | 18:07 (3) | 06:38 | 16:52 (6) | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | | 20:05 | | 18:52 | 19 | 18:26 (2) | 17:37 | 9 17:01 (6) | 16:29 | 15:55 |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | | 18:06 (3) | 06:40 | 16:49 (6) | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:49 | 17 | 18:23 (2) | 17:34 | 14 17:03 (6) | 16:27 | 15:55 |
| 12 | 03:59 | | 04:49 | | 05:46 | | 18:06 (3) | 06:41 | 16:48 (6) | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 | 14 | 18:20 (2) | 17:32 | 16 17:04 (6) | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | 05:48 | | 17:50 (40) | 06:43 | 16:47 (6) | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | | 19:58 | | 18:44 | 18 | 18:18 (2) | 17:29 | 15 17:02 (6) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | 05:50 | | 17:48 (40) | 06:45 | 16:46 (6) | 07:46 | 08:34 |
| | 20:50 | | 19:56 | | 18:42 | 19 | 18:16 (2) | 17:27 | 13 16:59 (6) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:55 | | 05:51 | | 17:45 (40) | 06:47 | 16:45 (6) | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | | 19:54 | | 18:39 | 18 | 18:12 (3) | 17:25 | 12 16:57 (6) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:57 | | 05:53 | | 17:44 (40) | 06:49 | 16:45 (6) | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | | 19:52 | | 18:37 | 16 | 18:00 (40) | 17:22 | 9 16:54 (6) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:58 | | 05:55 | | 17:44 (40) | 06:51 | 16:45 (6) | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | | 19:50 | | 18:34 | 16 | 18:00 (40) | 17:20 | 7 16:52 (6) | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:07 | | 05:00 | | 05:57 | | 17:44 (40) | 06:53 | 16:45 (6) | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | | 19:47 | | 18:32 | 16 | 18:00 (40) | 17:18 | 4 16:49 (6) | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 05:02 | | 05:59 | | 17:42 (5) | 06:55 | 16:45 (6) | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | | 19:45 | | 18:29 | 17 | 17:59 (40) | 17:15 | 2 16:47 (6) | 16:15 | 15:55 |
| 20 | 04:10 | | 05:04 | | 06:00 | | 17:36 (5) | 06:57 | | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | | 19:43 | | 18:27 | 22 | 17:58 (40) | 17:13 | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 05:06 | | 06:02 | | 17:34 (5) | 06:59 | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | | 19:40 | | 18:24 | 22 | 17:56 (40) | 17:11 | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 05:08 | | 06:04 | | 17:33 (5) | 07:01 | | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | | 19:38 | | 18:22 | 21 | 17:54 (40) | 17:08 | | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 05:09 | | 06:06 | | 17:32 (5) | 07:03 | | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | 19 | 17:51 (5) | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 05:11 | | 06:08 | | 17:31 (5) | 07:05 | | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | | 19:33 | | 18:17 | 19 | 17:50 (5) | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 05:13 | | 06:10 | | 17:29 (5) | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | | 19:31 | | 18:14 | 18 | 17:47 (5) | 17:02 | | 16:07 | 15:58 |
| 26 | 04:20 | | 05:04 (31) | 05:15 | 06:11 | | 17:29 (5) | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 5 | 05:09 (31) | 19:29 | 18:11 | 15 | 17:44 (5) | 16:59 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 05:03 (31) | 05:17 | 06:13 | | 17:29 (5) | 07:11 | | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 8 | 05:11 (31) | 19:26 | 18:09 | 13 | 17:42 (5) | 16:57 | | 16:04 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:02 (31) | 05:19 | 06:15 | | 17:29 (5) | 07:13 | | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 10 | 05:12 (31) | 19:24 | 18:06 | 11 | 17:40 (5) | 16:55 | | 16:03 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:01 (31) | 05:20 | 06:17 | | 17:29 (5) | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 12 | 05:13 (31) | 19:22 | 18:04 | 8 | 17:37 (5) | 16:53 | | 16:02 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 05:00 (31) | 05:22 | 06:19 | | 17:30 (5) | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 13 | 05:13 (31) | 19:19 | 18:01 | 5 | 17:35 (5) | 16:51 | | 16:01 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:02 (31) | 05:24 | | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:24 | 11 | 05:13 (31) | 19:17 | | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | | 327 | | 256 | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 59 | | 29 | | 522 | | 102 | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HK - IO 219

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 17:18 (6) | 05:55 | 18:07 (40) | 04:44 | 03:53 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 11 | 17:29 (6) | 18:55 | 23 | 18:30 (2) | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | 17:18 (6) | 05:53 | 18:10 (40) | 04:42 | 03:52 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 14 | 17:32 (6) | 18:57 | 20 | 18:32 (2) | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 17:18 (6) | 05:50 | 18:16 (3) | 04:40 | 03:51 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 15 | 17:33 (6) | 18:59 | 17 | 18:33 (2) | 19:56 | 20:46 |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 17:20 (6) | 05:48 | 18:16 (3) | 04:38 | 03:50 |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 | 14 | 17:34 (6) | 19:01 | 20 | 18:36 (2) | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 17:21 (6) | 05:45 | 18:15 (3) | 04:36 | 03:49 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 10 | 17:31 (6) | 19:03 | 22 | 18:37 (2) | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | 05:43 | 18:16 (3) | 04:34 | 03:49 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 23 | 18:39 (2) | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:57 | 05:40 | 18:15 (3) | 04:32 | 03:48 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 23 | 18:38 (2) | 20:03 | 20:51 |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | 05:38 | 18:16 (3) | 04:30 | 03:47 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:08 | 21 | 18:37 (2) | 20:05 | 20:52 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | 05:35 | 18:17 (3) | 04:28 | 03:47 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:10 | 19 | 18:36 (3) | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | 05:33 | 18:18 (3) | 04:26 | 03:46 |
| | 16:15 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | 16 | 18:34 (3) | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | 05:30 | 18:20 (3) | 04:24 | 03:46 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 11 | 18:31 (3) | 20:11 | 20:54 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | 05:28 | 04:22 | 03:45 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:20 | 03:45 |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:14 | 20:56 |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 17:55 (5) | 05:23 | 04:19 | 03:45 |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | 1 | 17:56 (5) | 19:20 | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | 17:53 (5) | 05:21 | 04:17 | 04:48 (31) | 03:44 |
| | 16:23 | 17:24 | 18:23 | 5 | 17:58 (5) | 19:22 | 20:18 | 3 | 04:51 (31) | 20:57 |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | 17:52 (5) | 05:18 | 04:15 | 04:46 (31) | 03:44 |
| | 16:25 | 17:26 | 18:24 | 8 | 18:00 (5) | 19:24 | 20:20 | 5 | 04:51 (31) | 20:58 |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 17:51 (5) | 05:16 | 04:13 | 04:45 (31) | 03:44 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 | 11 | 18:02 (5) | 19:26 | 20:21 | 7 | 04:52 (31) | 20:58 |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 17:50 (5) | 05:14 | 04:12 | 04:43 (31) | 03:44 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 13 | 18:03 (5) | 19:28 | 20:23 | 9 | 04:52 (31) | 20:59 |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 17:50 (5) | 05:11 | 04:10 | 04:42 (31) | 03:44 |
| | 16:30 | 17:33 | 18:30 | 16 | 18:06 (5) | 19:29 | 20:25 | 11 | 04:53 (31) | 20:59 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 17:50 (5) | 05:09 | 04:09 | 04:40 (31) | 03:44 |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 17 | 18:07 (5) | 19:31 | 20:26 | 12 | 04:52 (31) | 21:00 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 17:50 (5) | 05:07 | 04:07 | 04:39 (31) | 03:44 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 20 | 18:10 (5) | 19:33 | 20:28 | 14 | 04:53 (31) | 21:00 |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 17:50 (5) | 05:04 | 04:06 | 04:39 (31) | 03:44 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 18 | 18:08 (5) | 19:35 | 20:30 | 14 | 04:53 (31) | 21:00 |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 17:52 (5) | 05:02 | 04:04 | 04:39 (31) | 03:45 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 15 | 18:07 (5) | 19:37 | 20:31 | 13 | 04:52 (31) | 21:00 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 17:53 (5) | 05:00 | 04:03 | 04:40 (31) | 03:45 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 12 | 18:05 (5) | 19:39 | 20:33 | 12 | 04:52 (31) | 21:00 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 17:56 (5) | 04:57 | 04:01 | 04:41 (31) | 03:45 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 13 | 18:17 (40) | 19:41 | 20:34 | 10 | 04:51 (31) | 21:00 |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 17:19 (6) | 06:10 | 18:08 (40) | 04:55 | 04:00 | 04:42 (31) | 03:46 |
| | 16:44 | 17:47 | 2 | 17:21 (6) | 18:44 | 11 | 18:19 (40) | 19:43 | 20:36 | 9 | 04:51 (31) | 21:00 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 17:18 (6) | 06:08 | 18:08 (40) | 04:53 | 03:59 | 04:43 (31) | 03:46 |
| | 16:46 | 17:49 | 5 | 17:23 (6) | 18:46 | 13 | 18:21 (40) | 19:45 | 20:37 | 7 | 04:50 (31) | 21:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 17:18 (6) | 06:05 | 18:06 (40) | 04:51 | 03:57 | 04:44 (31) | 03:47 |
| | 16:48 | 17:51 | 7 | 17:25 (6) | 18:48 | 15 | 18:21 (40) | 19:47 | 20:39 | 5 | 04:49 (31) | 21:00 |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 17:18 (6) | 06:03 | 18:06 (40) | 04:49 | 03:56 | 03:47 |
| | 16:50 | 17:53 | 10 | 17:28 (6) | 18:49 | 18 | 18:25 (3) | 19:48 | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 18:06 (40) | 04:46 | 03:55 | 03:48 |
| | 16:52 | | 18:51 | 20 | 18:26 (3) | 19:50 | 20:41 | 21:00 |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | 18:07 (40) | 03:54 | |
| | 16:54 | | 18:53 | 21 | 18:28 (2) | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 24 | | 311 | | 215 | | 131 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HK - IO 219

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | | 18:19 (3) | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:14 | 11 | 18:30 (3) | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:32 | | 05:28 | | 18:17 (3) | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 16 | 18:33 (3) | 17:56 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:29 | | 18:14 (3) | 06:24 | | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | | 20:19 | | 19:09 | 19 | 18:33 (3) | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:31 | | 18:13 (3) | 06:26 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 21 | 18:34 (2) | 17:51 | | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | 18:12 (3) | 06:28 | | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:04 | 23 | 18:35 (2) | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 18:12 (3) | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 24 | 18:36 (2) | 17:46 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 05:37 | | 18:10 (3) | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | 18:59 | 23 | 18:33 (2) | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | | 18:10 (3) | 06:34 | 16:59 (6) | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 20 | 18:30 (2) | 17:42 | 5 17:04 (6) | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:40 | | 18:10 (3) | 06:36 | 16:55 (6) | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | | 20:07 | | 18:54 | 18 | 18:28 (2) | 17:39 | 12 17:07 (6) | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | | 18:04 (40) | 06:38 | 16:54 (6) | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | | 20:05 | | 18:52 | 19 | 18:26 (2) | 17:37 | 14 17:08 (6) | 16:29 | 15:55 |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | | 18:00 (40) | 06:40 | 16:52 (6) | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:49 | 23 | 18:23 (2) | 17:34 | 15 17:07 (6) | 16:27 | 15:55 |
| 12 | 03:59 | | 04:49 | | 05:46 | | 17:58 (40) | 06:41 | 16:51 (6) | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | | 20:01 | | 18:47 | 22 | 18:20 (2) | 17:32 | 13 17:04 (6) | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:51 | | 05:48 | | 17:57 (40) | 06:43 | 16:51 (6) | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | | 19:58 | | 18:44 | 21 | 18:18 (2) | 17:29 | 11 17:02 (6) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:53 | | 05:50 | | 17:57 (40) | 06:45 | 16:50 (6) | 07:46 | 08:34 |
| | 20:50 | | 19:56 | | 18:42 | 18 | 18:16 (3) | 17:27 | 9 16:59 (6) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:55 (31) | | 04:55 | | 05:51 | 17:56 (40) | 06:47 | 16:50 (6) | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 1 | 04:56 (31) | | 19:54 | | 18:39 | 14 18:10 (40) | 17:25 | 7 16:57 (6) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:52 (31) | | 04:57 | | 05:53 | 17:56 (40) | 06:49 | 16:50 (6) | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 6 | 04:58 (31) | | 19:52 | | 18:37 | 14 18:10 (40) | 17:22 | 4 16:54 (6) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:52 (31) | | 04:58 | | 05:55 | 17:56 (40) | 06:51 | 16:51 (6) | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 8 | 05:00 (31) | | 19:50 | | 18:34 | 12 18:08 (40) | 17:20 | 1 16:52 (6) | 16:17 | 15:55 |
| 18 | 04:07 | | 04:51 (31) | | 05:00 | | 05:57 | 17:58 (40) | 06:53 | | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 10 | 05:01 (31) | | 19:47 | | 18:32 | 7 18:05 (40) | 17:18 | | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:50 (31) | | 05:02 | | 05:59 | 17:41 (5) | 06:55 | | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 11 | 05:01 (31) | | 19:45 | | 18:29 | 14 18:03 (40) | 17:15 | | 16:15 | 15:55 |
| 20 | 04:10 | | 04:50 (31) | | 05:04 | | 06:00 | 17:38 (5) | 06:57 | | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 12 | 05:02 (31) | | 19:43 | | 18:27 | 15 17:53 (5) | 17:13 | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:49 (31) | | 05:06 | | 06:02 | 17:36 (5) | 06:59 | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 13 | 05:02 (31) | | 19:40 | | 18:24 | 18 17:54 (5) | 17:11 | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 04:49 (31) | | 05:08 | | 06:04 | 17:35 (5) | 07:01 | | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 13 | 05:02 (31) | | 19:38 | | 18:22 | 19 17:54 (5) | 17:08 | | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (31) | | 05:09 | | 06:06 | 17:35 (5) | 07:03 | | 08:03 | 08:41 |
| | 20:38 | 13 | 05:03 (31) | | 19:36 | | 18:19 | 18 17:53 (5) | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (31) | | 05:11 | | 06:08 | 17:34 (5) | 07:05 | | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 12 | 05:03 (31) | | 19:33 | | 18:17 | 16 17:50 (5) | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (31) | | 05:13 | | 06:10 | 17:33 (5) | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 10 | 05:03 (31) | | 19:31 | | 18:14 | 14 17:47 (5) | 17:02 | | 16:07 | 15:58 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (31) | | 05:15 | | 06:11 | 17:33 (5) | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 8 | 05:02 (31) | | 19:29 | | 18:11 | 11 17:44 (5) | 16:59 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 04:56 (31) | | 05:17 | | 06:13 | 17:33 (5) | 07:11 | | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 7 | 05:03 (31) | | 19:26 | | 18:09 | 9 17:42 (5) | 16:57 | | 16:04 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (31) | | 05:19 | | 06:15 | 17:34 (5) | 07:13 | | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 4 | 05:01 (31) | | 19:24 | | 18:06 | 6 17:40 (5) | 16:55 | | 16:03 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 04:59 (31) | | 05:20 | | 06:17 | 17:34 (5) | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 2 | 05:01 (31) | | 19:22 | | 18:04 | 3 17:37 (5) | 16:53 | | 16:02 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | | 19:19 | | 18:01 | | 16:51 | | 16:01 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | | 05:24 | | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:24 | | | | 19:17 | | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | | | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 130 | | | | 468 | | | 91 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HL - IO 220

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 17:18 (6) | 05:55 | 18:16 (3) 04:44 | 03:53 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 11 | 17:29 (6) | 18:55 14 | 18:30 (2) 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:10 | 17:19 (6) | 05:53 | 18:16 (3) 04:42 | 03:52 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 13 | 17:32 (6) | 18:57 16 | 18:32 (2) 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | 17:19 (6) | 05:50 | 18:15 (3) 04:40 | 03:51 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 14 | 17:33 (6) | 18:59 18 | 18:33 (2) 19:56 | 20:46 |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 17:21 (6) | 05:48 | 18:15 (3) 04:38 | 03:50 |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 13 | 17:34 (6) | 19:01 21 | 18:36 (2) 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 17:22 (6) | 05:45 | 18:15 (3) 04:36 | 03:49 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 9 | 17:31 (6) | 19:03 22 | 18:37 (2) 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | | 05:43 | 18:15 (3) 04:34 | 03:49 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | | 19:05 24 | 18:39 (2) 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:57 | | 05:40 | 18:15 (3) 04:32 | 03:48 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | | 19:07 22 | 18:37 (2) 20:03 | 20:51 |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | | 05:38 | 18:16 (3) 04:30 | 03:47 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | | 19:08 19 | 18:35 (2) 20:05 | 20:52 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | | 05:35 | 18:18 (3) 04:28 | 03:47 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | | 19:10 16 | 18:34 (3) 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | | 05:33 | 18:19 (3) 04:26 | 03:46 |
| | 16:15 | 17:14 | 18:13 | | 19:12 12 | 18:31 (3) 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | | 05:30 | 18:23 (3) 04:24 | 03:46 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | | 19:14 4 | 18:27 (3) 20:11 | 20:54 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | | 05:28 | 04:22 | 03:45 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | | 19:16 | 20:13 | 20:55 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | | 05:26 | 04:20 | 03:45 |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | | 19:18 | 20:14 | 20:56 |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 17:55 (5) | 05:23 | 04:19 | 03:45 |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 1 | 17:56 (5) | 19:20 | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | 17:53 (5) | 05:21 | 04:17 | 03:44 |
| | 16:23 | 17:24 | 18:23 5 | 17:58 (5) | 19:22 | 20:18 | 20:57 |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | 17:52 (5) | 05:18 | 04:15 04:46 (31) | 03:44 |
| | 16:25 | 17:26 | 18:24 8 | 18:00 (5) | 19:24 | 20:20 2 04:48 (31) | 20:58 |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | 17:51 (5) | 05:16 | 04:13 04:45 (31) | 03:44 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:26 11 | 18:02 (5) | 19:26 | 20:21 5 04:50 (31) | 20:58 |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | 17:50 (5) | 05:14 | 04:12 04:43 (31) | 03:44 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 13 | 18:03 (5) | 19:28 | 20:23 7 04:50 (31) | 20:59 |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 17:50 (5) | 05:11 | 04:10 04:42 (31) | 03:44 |
| | 16:30 | 17:33 | 18:30 16 | 18:06 (5) | 19:29 | 20:25 9 04:51 (31) | 20:59 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 17:50 (5) | 05:09 | 04:09 04:40 (31) | 03:44 |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 17 | 18:07 (5) | 19:31 | 20:26 10 04:50 (31) | 21:00 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 17:51 (5) | 05:07 | 04:07 04:39 (31) | 03:44 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 18 | 18:09 (5) | 19:33 | 20:28 12 04:51 (31) | 21:00 |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 17:51 (5) | 05:04 | 04:06 04:38 (31) | 03:44 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 17 | 18:08 (5) | 19:35 | 20:30 13 04:51 (31) | 21:00 |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 17:52 (5) | 05:02 | 04:04 04:36 (31) | 03:45 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 15 | 18:07 (5) | 19:37 | 20:31 15 04:51 (31) | 21:00 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 17:54 (5) | 05:00 | 04:03 04:37 (31) | 03:45 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 16 | 18:15 (40) | 19:39 | 20:33 14 04:51 (31) | 21:00 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 18:08 (40) | 04:57 | 04:01 04:37 (31) | 03:45 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 9 | 18:17 (40) | 19:41 | 20:34 14 04:51 (31) | 21:00 |
| 26 | 08:22 | 07:21 17:20 (6) | 06:10 | 18:06 (40) | 04:55 | 04:00 04:38 (31) | 03:46 |
| | 16:44 | 17:47 1 17:21 (6) | 18:44 13 | 18:19 (40) | 19:43 | 20:36 13 04:51 (31) | 21:00 |
| 27 | 08:21 | 07:19 17:18 (6) | 06:08 | 18:06 (40) | 04:53 | 03:59 04:39 (31) | 03:46 |
| | 16:46 | 17:49 5 17:23 (6) | 18:46 14 | 18:20 (40) | 19:45 | 20:37 11 04:50 (31) | 21:00 |
| 28 | 08:19 | 07:17 17:18 (6) | 06:05 | 18:05 (40) | 04:51 | 03:57 04:39 (31) | 03:47 |
| | 16:48 | 17:51 7 17:25 (6) | 18:48 14 | 18:19 (40) | 19:47 | 20:39 11 04:50 (31) | 21:00 |
| 29 | 08:18 | 07:14 17:19 (6) | 06:03 | 18:06 (40) | 04:49 | 03:56 04:40 (31) | 03:47 |
| | 16:50 | 17:53 9 17:28 (6) | 18:49 16 | 18:25 (3) | 19:48 | 20:40 9 04:49 (31) | 21:00 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 18:06 (40) | 04:46 | 03:55 04:41 (31) | 03:48 |
| | 16:52 | | 18:51 19 | 18:26 (2) | 19:50 | 20:41 8 04:49 (31) | 21:00 |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | 18:08 (40) | | 03:54 04:42 (31) | |
| | 16:54 | | 18:53 17 | 18:28 (2) | | 20:43 6 04:48 (31) | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 22 | 299 | 188 | 159 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HL - IO 220

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 04:30 | | 05:26 | | 18:22 (3) | 06:21 | | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | | 20:23 | | 19:14 | 4 | 18:26 (3) | 17:59 | | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 04:32 | | 05:28 | | 18:18 (3) | 06:23 | | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | | 20:21 | | 19:12 | 12 | 18:30 (3) | 17:56 | | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 04:33 | | 05:29 | | 18:15 (3) | 06:24 | | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | | 20:19 | | 19:09 | 16 | 18:31 (3) | 17:54 | | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 04:35 | | 05:31 | | 18:13 (3) | 06:26 | | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | | 20:17 | | 19:07 | 19 | 18:32 (2) | 17:51 | | 16:41 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 04:37 | | 05:33 | | 18:12 (3) | 06:28 | | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | | 20:15 | | 19:04 | 22 | 18:34 (2) | 17:49 | | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 04:39 | | 05:35 | | 18:12 (3) | 06:30 | | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | | 20:13 | | 19:02 | 23 | 18:35 (2) | 17:46 | | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 04:40 | | 05:37 | | 18:10 (3) | 06:32 | | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | | 20:11 | | 18:59 | 23 | 18:33 (2) | 17:44 | | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 04:42 | | 05:39 | | 18:10 (3) | 06:34 | 16:59 (6) | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | | 20:09 | | 18:57 | 20 | 18:30 (2) | 17:42 | 5 17:04 (6) | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 04:44 | | 05:40 | | 18:09 (3) | 06:36 | 16:56 (6) | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | | 20:07 | | 18:54 | 19 | 18:28 (2) | 17:39 | 11 17:07 (6) | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 04:46 | | 05:42 | | 18:09 (3) | 06:38 | 16:54 (6) | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | | 20:05 | | 18:52 | 17 | 18:26 (2) | 17:37 | 15 17:09 (6) | 16:29 | 15:55 |
| 11 | 03:58 | | 04:48 | | 05:44 | | 18:09 (3) | 06:40 | 16:53 (6) | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | | 20:03 | | 18:49 | 14 | 18:23 (2) | 17:34 | 14 17:07 (6) | 16:27 | 15:55 |
| 12 | 03:59 | | 04:51 (31) | | 04:49 | | 05:46 | 18:00 (40) | 06:41 | 16:52 (6) | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 3 | 04:54 (31) | | 20:01 | | 18:47 | 17 | 18:20 (2) | 17:32 | 12 17:04 (6) | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 04:50 (31) | | 04:51 | | 05:48 | 17:58 (40) | 06:43 | 16:51 (6) | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 7 | 04:57 (31) | | 19:58 | | 18:44 | 18 | 18:18 (2) | 17:29 | 11 17:02 (6) | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 04:49 (31) | | 04:53 | | 05:50 | 17:57 (40) | 06:45 | 16:51 (6) | 07:46 | 08:34 |
| | 20:50 | 9 | 04:58 (31) | | 19:56 | | 18:42 | 17 | 18:16 (3) | 17:27 | 8 16:59 (6) | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 04:48 (31) | | 04:55 | | 05:51 | 17:55 (40) | 06:47 | 16:51 (6) | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 10 | 04:58 (31) | | 19:54 | | 18:39 | 14 | 18:12 (3) | 17:25 | 6 16:57 (6) | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 04:47 (31) | | 04:57 | | 05:53 | 17:55 (40) | 06:49 | 16:51 (6) | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 12 | 04:59 (31) | | 19:52 | | 18:37 | 13 | 18:08 (40) | 17:22 | 3 16:54 (6) | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 04:48 (31) | | 04:58 | | 05:55 | 17:55 (40) | 06:51 | 16:51 (6) | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 12 | 05:00 (31) | | 19:50 | | 18:34 | 13 | 18:08 (40) | 17:20 | 1 16:52 (6) | 16:17 | 15:55 |
| 18 | 04:07 | | 04:47 (31) | | 05:00 | | 05:57 | 17:55 (40) | 06:53 | | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 13 | 05:00 (31) | | 19:47 | | 18:32 | 10 | 18:05 (40) | 17:18 | | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 04:47 (31) | | 05:02 | | 05:59 | 17:42 (5) | 06:55 | | | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 13 | 05:00 (31) | | 19:45 | | 18:29 | 16 | 18:03 (40) | 17:15 | | 16:15 | 15:55 |
| 20 | 04:10 | | 04:47 (31) | | 05:04 | | 06:00 | 17:38 (5) | 06:57 | | | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 14 | 05:01 (31) | | 19:43 | | 18:27 | 17 | 18:00 (40) | 17:13 | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 04:47 (31) | | 05:06 | | 06:02 | 17:37 (5) | 06:59 | | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 14 | 05:01 (31) | | 19:40 | | 18:24 | 16 | 17:53 (5) | 17:11 | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 04:48 (31) | | 05:08 | | 06:04 | 17:36 (5) | 07:01 | | | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 13 | 05:01 (31) | | 19:38 | | 18:22 | 18 | 17:54 (5) | 17:08 | | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 04:50 (31) | | 05:09 | | 06:06 | 17:35 (5) | 07:03 | | | 08:03 | 08:41 |
| | 20:38 | 11 | 05:01 (31) | | 19:36 | | 18:19 | 18 | 17:53 (5) | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 04:51 (31) | | 05:11 | | 06:08 | 17:34 (5) | 07:05 | | | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 10 | 05:01 (31) | | 19:33 | | 18:17 | 16 | 17:50 (5) | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 04:53 (31) | | 05:13 | | 06:10 | 17:33 (5) | 07:07 | | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 8 | 05:01 (31) | | 19:31 | | 18:14 | 14 | 17:47 (5) | 17:02 | | 16:07 | 15:58 |
| 26 | 04:20 | | 04:54 (31) | | 05:15 | | 06:11 | 17:33 (5) | 07:09 | | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 6 | 05:00 (31) | | 19:29 | | 18:11 | 11 | 17:44 (5) | 16:59 | | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 04:56 (31) | | 05:17 | | 06:13 | 17:33 (5) | 07:11 | | | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 4 | 05:00 (31) | | 19:26 | | 18:09 | 9 | 17:42 (5) | 16:57 | | 16:04 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 04:57 (31) | | 05:19 | | 06:15 | 17:33 (5) | 07:13 | | | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 1 | 04:58 (31) | | 19:24 | | 18:06 | 7 | 17:40 (5) | 16:55 | | 16:03 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | | | 05:20 | | 06:17 | 17:34 (5) | 07:15 | | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | | | | 19:22 | | 18:04 | 3 | 17:37 (5) | 16:53 | | 16:02 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | | | 05:22 | | 06:19 | | 07:17 | | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | | | | 19:19 | | 18:01 | | 16:51 | | | 16:01 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | | | 05:24 | | | | 07:19 | | | | 08:43 |
| | 20:24 | | | | 19:17 | | | | 16:49 | | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | | | 327 | | 256 | | 229 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 160 | | | | 436 | | | 86 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HM - IO 221

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | | April | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | | 05:55 | 04:44 | | 03:53 | 04:56 (31) |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | | 18:55 | 19:52 | | 20:44 | 24 05:20 (31) |
| 2 | 08:42 | 08:11 | 07:09 | | 05:53 | 04:42 | | 03:52 | 04:57 (31) |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | | 18:57 | 19:54 | | 20:45 | 22 05:19 (31) |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 | | 05:50 | 04:40 | | 03:51 | 04:57 (31) |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | | 18:59 | 19:56 | | 20:46 | 22 05:19 (31) |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 | 17:34 (40) | 05:48 | 04:38 | | 03:50 | 04:58 (31) |
| | 16:07 | 17:02 | 18:01 | 2 17:36 (40) | 19:01 | 19:58 | | 20:48 | 21 05:19 (31) |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 | 17:33 (40) | 05:45 | 04:36 | | 03:49 | 04:58 (31) |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 4 17:37 (40) | 19:03 | 20:00 | | 20:49 | 21 05:19 (31) |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 | 17:35 (40) | 05:43 | 04:34 | | 03:49 | 04:58 (31) |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 5 17:40 (40) | 19:05 | 20:02 | | 20:50 | 20 05:18 (31) |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:57 | | 05:40 | 04:32 | | 03:48 | 05:00 (31) |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | | 19:07 | 20:03 | | 20:51 | 18 05:18 (31) |
| 8 | 08:40 | 08:00 | 06:55 | | 05:38 | 04:30 | | 03:47 | 05:00 (31) |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | | 19:08 | 20:05 | | 20:52 | 18 05:18 (31) |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 | | 05:35 | 04:28 | | 03:47 | 05:01 (31) |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | | 19:10 | 20:07 | | 20:53 | 17 05:18 (31) |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 | | 05:33 | 04:26 | 05:04 (31) | 03:46 | 05:02 (31) |
| | 16:15 | 17:14 | 18:13 | | 19:12 | 20:09 | 6 05:10 (31) | 20:54 | 16 05:18 (31) |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 | | 05:30 | 04:24 | 05:00 (31) | 03:46 | 05:02 (31) |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | | 19:14 | 20:11 | 13 05:13 (31) | 20:54 | 15 05:17 (31) |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 | | 05:28 | 04:22 | 04:58 (31) | 03:45 | 05:03 (31) |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | | 19:16 | 20:13 | 16 05:14 (31) | 20:55 | 14 05:17 (31) |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | | 05:26 | 04:20 | 04:58 (31) | 03:45 | 05:04 (31) |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | | 19:18 | 20:14 | 18 05:16 (31) | 20:56 | 13 05:17 (31) |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | | 05:23 | 04:19 | 04:56 (31) | 03:45 | 05:04 (31) |
| | 16:22 | 17:22 | 18:21 | | 19:20 | 20:16 | 21 05:17 (31) | 20:57 | 13 05:17 (31) |
| 15 | 08:35 | 07:46 | 06:38 | | 05:21 | 04:17 | 04:56 (31) | 03:44 | 05:04 (31) |
| | 16:23 | 17:24 | 18:23 | | 19:22 | 20:18 | 22 05:18 (31) | 20:57 | 12 05:16 (31) |
| 16 | 08:34 | 07:44 | 06:35 | | 05:18 | 04:15 | 04:55 (31) | 03:44 | 05:05 (31) |
| | 16:25 | 17:26 | 18:24 | | 19:24 | 20:20 | 23 05:18 (31) | 20:58 | 11 05:16 (31) |
| 17 | 08:33 | 07:41 | 06:33 | | 05:16 | 04:13 | 04:55 (31) | 03:44 | 05:05 (31) |
| | 16:27 | 17:28 | 18:26 | | 19:26 | 20:21 | 24 05:19 (31) | 20:58 | 11 05:16 (31) |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 | | 05:14 | 04:12 | 04:54 (31) | 03:44 | 05:06 (31) |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | | 19:28 | 20:23 | 25 05:19 (31) | 20:59 | 10 05:16 (31) |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 18:02 (3) | 05:11 | 04:10 | 04:54 (31) | 03:44 | 05:06 (31) |
| | 16:30 | 17:33 | 18:30 | 4 18:06 (3) | 19:29 | 20:25 | 26 05:20 (31) | 20:59 | 10 05:16 (31) |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 18:00 (3) | 05:09 | 04:09 | 04:54 (31) | 03:44 | 05:07 (31) |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 7 18:07 (3) | 19:31 | 20:26 | 25 05:19 (31) | 21:00 | 10 05:17 (31) |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 18:00 (3) | 05:07 | 04:07 | 04:54 (31) | 03:44 | 05:07 (31) |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 10 18:10 (3) | 19:33 | 20:28 | 26 05:20 (31) | 21:00 | 10 05:17 (31) |
| 22 | 08:28 | 07:30 | 06:20 | 17:59 (3) | 05:04 | 04:06 | 04:54 (31) | 03:44 | 05:07 (31) |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 12 18:11 (3) | 19:35 | 20:29 | 26 05:20 (31) | 21:00 | 10 05:17 (31) |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 17:59 (3) | 05:02 | 04:04 | 04:53 (31) | 03:45 | 05:07 (31) |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 14 18:13 (3) | 19:37 | 20:31 | 27 05:20 (31) | 21:00 | 10 05:17 (31) |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 17:59 (3) | 05:00 | 04:03 | 04:54 (31) | 03:45 | 05:08 (31) |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 16 18:15 (3) | 19:39 | 20:33 | 26 05:20 (31) | 21:00 | 10 05:18 (31) |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 18:00 (3) | 04:57 | 04:01 | 04:54 (31) | 03:45 | 05:07 (31) |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 17 18:17 (3) | 19:41 | 20:34 | 26 05:20 (31) | 21:00 | 11 05:18 (31) |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 18:00 (3) | 04:55 | 04:00 | 04:54 (31) | 03:46 | 05:07 (31) |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 16 18:16 (3) | 19:43 | 20:36 | 26 05:20 (31) | 21:00 | 11 05:18 (31) |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 18:01 (3) | 04:53 | 03:59 | 04:55 (31) | 03:46 | 05:07 (31) |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 13 18:14 (3) | 19:45 | 20:37 | 25 05:20 (31) | 21:00 | 12 05:19 (31) |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 18:03 (3) | 04:51 | 03:57 | 04:55 (31) | 03:47 | 05:07 (31) |
| | 16:48 | 17:51 | 18:47 | 8 18:11 (3) | 19:47 | 20:39 | 25 05:20 (31) | 21:00 | 12 05:19 (31) |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | | 04:49 | 03:56 | 04:55 (31) | 03:47 | 05:07 (31) |
| | 16:49 | 17:53 | 18:49 | | 19:48 | 20:40 | 25 05:20 (31) | 21:00 | 13 05:20 (31) |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | | 04:46 | 03:55 | 04:56 (31) | 03:48 | 05:07 (31) |
| | 16:51 | | 18:51 | | 19:50 | 20:41 | 24 05:20 (31) | 21:00 | 14 05:21 (31) |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | | 03:54 | 04:56 (31) | | |
| | 16:54 | | 18:53 | | | 20:43 | 24 05:20 (31) | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | | 421 | 497 | | 515 | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | 128 | | | 499 | | 431 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HM - IO 221

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 05:06 (31) | 04:30 | | 05:09 (31) | 05:26 | | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 15 | 05:21 (31) | 20:23 | 15 | 05:24 (31) | 19:14 | | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:49 | | 05:06 (31) | 04:31 | | 05:12 (31) | 05:28 | | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 16 | 05:22 (31) | 20:21 | 10 | 05:22 (31) | 19:12 | | 17:56 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 05:06 (31) | 04:33 | | 05:16 (31) | 05:29 | | 06:24 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 17 | 05:23 (31) | 20:19 | 2 | 05:18 (31) | 19:09 | | 17:54 | 16:42 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 05:06 (31) | 04:35 | | | 05:31 | | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 18 | 05:24 (31) | 20:17 | | | 19:07 | | 17:51 | 16:40 | 15:58 |
| 5 | 03:52 | | 05:05 (31) | 04:37 | | | 05:33 | | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 19 | 05:24 (31) | 20:15 | | | 19:04 | | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 05:05 (31) | 04:39 | | | 05:35 | | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 19 | 05:24 (31) | 20:13 | | | 19:02 | | 17:46 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 05:05 (31) | 04:40 | | | 05:37 | | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 20 | 05:25 (31) | 20:11 | | | 18:59 | | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 05:05 (31) | 04:42 | | | 05:39 | | 06:34 | 17:09 (40) | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 21 | 05:26 (31) | 20:09 | | | 18:57 | | 17:41 | 5 17:14 (40) | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 05:04 (31) | 04:44 | | | 05:40 | | 06:36 | 17:08 (40) | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 22 | 05:26 (31) | 20:07 | | | 18:54 | | 17:39 | 4 17:12 (40) | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 05:04 (31) | 04:46 | | | 05:42 | | 06:38 | 17:08 (40) | 07:39 | 08:30 |
| | 20:53 | 23 | 05:27 (31) | 20:05 | | | 18:52 | | 17:37 | 1 17:09 (40) | 16:29 | 15:55 |
| 11 | 03:58 | | 05:04 (31) | 04:47 | | | 05:44 | | 06:40 | | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 23 | 05:27 (31) | 20:03 | | | 18:49 | | 17:34 | | 16:27 | 15:55 |
| 12 | 03:59 | | 05:04 (31) | 04:49 | | | 05:46 | | 06:41 | | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 23 | 05:27 (31) | 20:01 | | | 18:47 | | 17:32 | | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 05:04 (31) | 04:51 | | | 05:48 | | 06:43 | | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 25 | 05:29 (31) | 19:58 | | | 18:44 | | 17:29 | | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 05:04 (31) | 04:53 | | | 05:50 | | 06:45 | | 07:46 | 08:34 |
| | 20:50 | 25 | 05:29 (31) | 19:56 | | | 18:42 | | 17:27 | | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 | | 05:04 (31) | 04:55 | | | 05:51 | 17:54 (3) | 06:47 | | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 25 | 05:29 (31) | 19:54 | | | 18:39 | 6 18:00 (3) | 17:25 | | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 05:03 (31) | 04:57 | | | 05:53 | 17:50 (3) | 06:49 | | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 26 | 05:29 (31) | 19:52 | | | 18:37 | 12 18:02 (3) | 17:22 | | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 05:04 (31) | 04:58 | | | 05:55 | 17:49 (3) | 06:51 | | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 26 | 05:30 (31) | 19:50 | | | 18:34 | 15 18:04 (3) | 17:20 | | 16:17 | 15:55 |
| 18 | 04:07 | | 05:04 (31) | 05:00 | | | 05:57 | 17:47 (3) | 06:53 | | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 26 | 05:30 (31) | 19:47 | | | 18:32 | 18 18:05 (3) | 17:17 | | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 05:03 (31) | 05:02 | | | 05:59 | 17:47 (3) | 06:55 | | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 27 | 05:30 (31) | 19:45 | | | 18:29 | 16 18:03 (3) | 17:15 | | 16:14 | 15:55 |
| 20 | 04:10 | | 05:04 (31) | 05:04 | | | 06:00 | 17:45 (3) | 06:57 | | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 27 | 05:31 (31) | 19:43 | | | 18:27 | 15 18:00 (3) | 17:13 | | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 05:04 (31) | 05:06 | | | 06:02 | 17:45 (3) | 06:59 | | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 26 | 05:30 (31) | 19:40 | | | 18:24 | 12 17:57 (3) | 17:11 | | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:13 | | 05:04 (31) | 05:08 | | | 06:04 | 17:44 (3) | 07:01 | | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 26 | 05:30 (31) | 19:38 | | | 18:22 | 11 17:55 (3) | 17:08 | | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 05:04 (31) | 05:09 | | | 06:06 | 17:45 (3) | 07:03 | | 08:03 | 08:41 |
| | 20:38 | 26 | 05:30 (31) | 19:36 | | | 18:19 | 8 17:53 (3) | 17:06 | | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:16 | | 05:04 (31) | 05:11 | | | 06:08 | 17:45 (3) | 07:05 | | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 26 | 05:30 (31) | 19:33 | | | 18:16 | 5 17:50 (3) | 17:04 | | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 05:05 (31) | 05:13 | | | 06:10 | 17:45 (3) | 07:07 | | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 25 | 05:30 (31) | 19:31 | | | 18:14 | 2 17:47 (3) | 17:02 | | 16:07 | 15:58 |
| 26 | 04:20 | | 05:05 (31) | 05:15 | | | 06:11 | | 07:09 | | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 24 | 05:29 (31) | 19:29 | | | 18:11 | | 16:59 | | 16:05 | 15:59 |
| 27 | 04:21 | | 05:06 (31) | 05:17 | | | 06:13 | | 07:11 | | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 23 | 05:29 (31) | 19:26 | | | 18:09 | | 16:57 | | 16:04 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 05:06 (31) | 05:18 | | | 06:15 | | 07:13 | | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 22 | 05:28 (31) | 19:24 | | | 18:06 | | 16:55 | | 16:03 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 05:07 (31) | 05:20 | | | 06:17 | | 07:15 | | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 21 | 05:28 (31) | 19:22 | | | 18:04 | | 16:53 | | 16:02 | 16:02 |
| 30 | 04:26 | | 05:07 (31) | 05:22 | | | 06:19 | | 07:17 | | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 20 | 05:27 (31) | 19:19 | | | 18:01 | | 16:51 | | 16:01 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 05:09 (31) | 05:24 | | | | | 07:19 | | | 08:43 |
| | 20:24 | 17 | 05:26 (31) | 19:17 | | | | | 16:49 | | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | 327 | | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 699 | | | 27 | | | 120 | | 10 | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HN - IO 222

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | | Mai | | | Juni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | | 08:13 | | 07:12 | | 05:55 | | 17:51 (14) | 04:44 | | 19:17 (37) | 03:53 | | 19:29 (10) |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | 39 | 18:30 (14) | 19:52 | 7 | 19:24 (37) | 20:44 | 37 | 20:11 (9) |
| 2 | 08:43 | | 08:11 | | 07:10 | | 05:53 | | 17:51 (14) | 04:42 | | 19:18 (37) | 03:52 | | 19:29 (10) |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | 41 | 18:32 (14) | 19:54 | 8 | 19:26 (37) | 20:45 | 38 | 20:12 (9) |
| 3 | 08:42 | | 08:09 | | 07:07 | | 05:50 | | 17:49 (14) | 04:40 | | 19:19 (37) | 03:51 | | 19:30 (10) |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | | 18:59 | 44 | 18:33 (14) | 19:56 | 9 | 19:28 (37) | 20:46 | 38 | 20:14 (9) |
| 4 | 08:42 | | 08:07 | | 07:05 | | 05:48 | | 17:49 (14) | 04:38 | | 19:21 (37) | 03:50 | | 19:30 (10) |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | | 19:01 | 47 | 18:36 (14) | 19:58 | 5 | 19:26 (37) | 20:48 | 39 | 20:14 (9) |
| 5 | 08:42 | | 08:06 | | 07:02 | | 05:45 | | 17:48 (14) | 04:36 | | | 03:50 | | 19:31 (10) |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | | 19:03 | 49 | 18:37 (38) | 20:00 | | | 20:49 | 39 | 20:15 (9) |
| 6 | 08:41 | | 08:04 | | 07:00 | | 05:43 | | 17:48 (14) | 04:34 | | | 03:49 | | 19:32 (10) |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | | 19:05 | 51 | 18:39 (38) | 20:02 | | | 20:50 | 39 | 20:17 (9) |
| 7 | 08:41 | | 08:02 | | 06:58 | | 05:40 | | 17:48 (14) | 04:32 | | | 03:48 | | 19:32 (10) |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | | 19:07 | 54 | 18:42 (38) | 20:03 | | | 20:51 | 40 | 20:17 (9) |
| 8 | 08:41 | | 08:00 | | 06:55 | | 05:38 | | 17:47 (14) | 04:30 | | 19:35 (10) | 03:48 | | 19:33 (10) |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | | 19:09 | 56 | 18:43 (39) | 20:05 | 2 | 19:37 (10) | 20:52 | 40 | 20:19 (9) |
| 9 | 08:40 | | 07:58 | | 06:53 | | 05:35 | | 17:48 (14) | 04:28 | | 19:33 (10) | 03:47 | | 19:32 (10) |
| | 16:14 | | 17:12 | | 18:11 | | 19:10 | 57 | 18:45 (39) | 20:07 | 5 | 19:38 (10) | 20:53 | 41 | 20:19 (9) |
| 10 | 08:39 | | 07:56 | | 06:50 | | 05:33 | | 17:47 (14) | 04:26 | | 19:32 (10) | 03:46 | | 19:33 (10) |
| | 16:16 | | 17:14 | | 18:13 | | 19:12 | 59 | 18:46 (39) | 20:09 | 8 | 19:40 (10) | 20:54 | 41 | 20:20 (9) |
| 11 | 08:39 | | 07:54 | | 06:48 | | 05:31 | | 17:47 (14) | 04:24 | | 19:30 (10) | 03:46 | | 19:33 (10) |
| | 16:17 | | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | 60 | 18:49 (39) | 20:11 | 11 | 19:41 (10) | 20:55 | 41 | 20:20 (9) |
| 12 | 08:38 | | 07:52 | | 06:45 | | 05:28 | | 17:48 (14) | 04:22 | | 19:30 (10) | 03:45 | | 19:34 (10) |
| | 16:19 | | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | 58 | 18:51 (20) | 20:13 | 13 | 19:43 (10) | 20:55 | 40 | 20:21 (9) |
| 13 | 08:37 | | 07:50 | | 06:43 | | 05:26 | | 17:47 (14) | 04:21 | | 19:29 (10) | 03:45 | | 19:35 (10) |
| | 16:20 | | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | 60 | 18:52 (20) | 20:14 | 15 | 19:44 (8) | 20:56 | 40 | 20:22 (9) |
| 14 | 08:36 | | 07:48 | | 06:40 | | 05:23 | | 17:48 (14) | 04:19 | | 19:28 (10) | 03:45 | | 19:35 (10) |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | | 19:20 | 60 | 18:54 (20) | 20:16 | 18 | 19:46 (8) | 20:57 | 41 | 20:23 (9) |
| 15 | 08:35 | | 07:46 | | 06:38 | | 05:21 | | 17:49 (14) | 04:17 | | 19:28 (10) | 03:45 | | 19:36 (10) |
| | 16:24 | | 17:25 | | 18:23 | | 19:22 | 61 | 18:56 (20) | 20:18 | 20 | 19:48 (8) | 20:57 | 40 | 20:23 (9) |
| 16 | 08:35 | | 07:44 | | 06:35 | 17:57 (36) | 05:18 | | 17:49 (14) | 04:15 | | 19:27 (10) | 03:44 | | 19:36 (10) |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | 3 18:00 (36) | 19:24 | 59 | 18:55 (20) | 20:20 | 22 | 19:49 (8) | 20:58 | 41 | 20:24 (9) |
| 17 | 08:34 | | 07:42 | | 06:33 | 17:56 (36) | 05:16 | | 17:50 (14) | 04:14 | | 19:27 (10) | 03:44 | | 19:36 (10) |
| | 16:27 | | 17:29 | | 18:27 | 6 18:02 (36) | 19:26 | 56 | 18:55 (20) | 20:21 | 24 | 19:51 (8) | 20:58 | 41 | 20:24 (9) |
| 18 | 08:32 | | 07:39 | | 06:30 | 17:55 (36) | 05:14 | | 17:51 (14) | 04:12 | | 19:27 (10) | 03:44 | | 19:37 (10) |
| | 16:29 | | 17:31 | | 18:28 | 9 18:04 (36) | 19:28 | 53 | 18:54 (20) | 20:23 | 25 | 19:52 (8) | 20:59 | 40 | 20:25 (9) |
| 19 | 08:31 | | 07:37 | | 06:28 | 17:54 (36) | 05:11 | | 17:52 (14) | 04:10 | | 19:27 (10) | 03:44 | | 19:37 (10) |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | 12 18:06 (36) | 19:30 | 47 | 18:52 (20) | 20:25 | 27 | 19:54 (8) | 20:59 | 40 | 20:25 (9) |
| 20 | 08:30 | | 07:35 | | 06:25 | 17:54 (36) | 05:09 | | 17:53 (14) | 04:09 | | 19:26 (10) | 03:44 | | 19:37 (10) |
| | 16:32 | | 17:35 | | 18:32 | 13 18:07 (36) | 19:31 | 40 | 18:50 (20) | 20:26 | 29 | 19:55 (8) | 21:00 | 40 | 20:25 (9) |
| 21 | 08:29 | | 07:33 | | 06:23 | 17:54 (36) | 05:07 | | 17:55 (14) | 04:07 | | 19:26 (10) | 03:44 | | 19:37 (10) |
| | 16:34 | | 17:37 | | 18:34 | 16 18:10 (36) | 19:33 | 27 | 18:22 (14) | 20:28 | 31 | 19:57 (8) | 21:00 | 40 | 20:25 (9) |
| 22 | 08:28 | | 07:31 | | 06:20 | 17:54 (36) | 05:04 | | 17:58 (14) | 04:06 | | 19:27 (10) | 03:45 | | 19:37 (10) |
| | 16:36 | | 17:39 | | 18:36 | 16 18:10 (36) | 19:35 | 22 | 18:20 (14) | 20:30 | 31 | 19:58 (8) | 21:00 | 40 | 20:25 (9) |
| 23 | 08:26 | | 07:28 | | 06:18 | 17:56 (36) | 05:02 | | 18:01 (14) | 04:04 | | 19:27 (10) | 03:45 | | 19:37 (10) |
| | 16:38 | | 17:41 | | 18:38 | 14 18:13 (14) | 19:37 | 16 | 18:17 (14) | 20:31 | 33 | 20:00 (8) | 21:00 | 40 | 20:25 (9) |
| 24 | 08:25 | | 07:26 | | 06:15 | 17:57 (36) | 05:00 | | 18:06 (14) | 04:03 | | 19:26 (10) | 03:45 | | 19:38 (10) |
| | 16:40 | | 17:43 | | 18:40 | 18 18:15 (14) | 19:39 | 4 | 18:10 (14) | 20:33 | 35 | 20:01 (10) | 21:00 | 40 | 20:26 (9) |
| 25 | 08:24 | | 07:24 | | 06:13 | 18:03 (14) | 04:58 | | | 04:01 | | 19:27 (10) | 03:45 | | 19:38 (10) |
| | 16:42 | | 17:45 | | 18:42 | 14 18:17 (14) | 19:41 | | | 20:34 | 34 | 20:01 (10) | 21:00 | 40 | 20:26 (9) |
| 26 | 08:22 | | 07:21 | | 06:10 | 18:00 (14) | 04:55 | | | 04:00 | | 19:27 (10) | 03:46 | | 19:38 (10) |
| | 16:44 | | 17:47 | | 18:44 | 19 18:19 (14) | 19:43 | | | 20:36 | 34 | 20:01 (10) | 21:00 | 41 | 20:26 (9) |
| 27 | 08:21 | | 07:19 | | 06:08 | 17:59 (14) | 04:53 | | | 03:59 | | 19:27 (10) | 03:46 | | 19:38 (10) |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | 22 18:21 (14) | 19:45 | | | 20:37 | 35 | 20:02 (10) | 21:00 | 41 | 20:26 (9) |
| 28 | 08:19 | | 07:17 | | 06:05 | 17:56 (14) | 04:51 | | 19:17 (37) | 03:58 | | 19:28 (10) | 03:47 | | 19:38 (10) |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | 26 18:22 (14) | 19:47 | 2 | 19:19 (37) | 20:39 | 34 | 20:02 (10) | 21:00 | 41 | 20:26 (9) |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | | 06:03 | 17:55 (14) | 04:49 | | 19:17 (37) | 03:56 | | 19:28 (10) | 03:47 | | 19:38 (10) |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | 30 18:25 (14) | 19:49 | 4 | 19:21 (37) | 20:40 | 33 | 20:01 (10) | 21:00 | 41 | 20:25 (9) |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 17:53 (14) | 04:47 | | 19:17 (37) | 03:55 | | 19:28 (10) | 03:48 | | 19:38 (10) |
| | 16:52 | | | | 18:51 | 33 18:26 (14) | 19:50 | 6 | 19:23 (37) | 20:41 | 35 | 20:09 (9) | 21:00 | 41 | 20:26 (9) |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | 17:53 (14) | | | | 03:54 | | 19:29 (10) | | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | 35 18:28 (14) | | | | 20:43 | 35 | 20:10 (9) | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | | 497 | | | 514 | | |
| astr.max.mögl.Beschattung | | | | | | 286 | | 1132 | | | 618 | | | 1201 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering **Schattenrezeptor:** HN - IO 222

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | | 19:38 (10) | 04:30 | | 19:41 (10) | 05:26 | | 17:46 (14) | 06:21 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 | 40 | 20:25 (9) | 20:23 | 12 | 19:53 (10) | 19:14 | 60 | 18:48 (39) | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 | | 19:38 (10) | 04:32 | | 19:41 (10) | 05:28 | | 17:46 (14) | 06:23 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 | 41 | 20:25 (9) | 20:21 | 10 | 19:51 (10) | 19:12 | 59 | 18:45 (39) | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 | | 19:38 (10) | 04:33 | | 19:42 (10) | 05:30 | | 17:45 (14) | 06:25 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 | 40 | 20:24 (9) | 20:19 | 7 | 19:49 (10) | 19:09 | 57 | 18:42 (39) | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 | | 19:38 (10) | 04:35 | | 19:43 (10) | 05:31 | | 17:44 (14) | 06:26 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 | 40 | 20:24 (9) | 20:17 | 4 | 19:47 (10) | 19:07 | 56 | 18:40 (38) | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 | | 19:38 (10) | 04:37 | | 19:45 (10) | 05:33 | | 17:44 (14) | 06:28 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 41 | 20:24 (9) | 20:15 | 1 | 19:46 (10) | 19:04 | 54 | 18:38 (38) | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 | | 19:38 (10) | 04:39 | | | 05:35 | | 17:44 (14) | 06:30 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 39 | 20:23 (9) | 20:13 | | | 19:02 | 52 | 18:36 (38) | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 | | 19:37 (10) | 04:40 | | | 05:37 | | 17:43 (14) | 06:32 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 40 | 20:22 (9) | 20:11 | | | 19:00 | 50 | 18:33 (38) | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 | | 19:37 (10) | 04:42 | | | 05:39 | | 17:43 (14) | 06:34 | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 38 | 20:21 (9) | 20:09 | | | 18:57 | 47 | 18:30 (14) | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 | | 19:37 (10) | 04:44 | | 19:29 (37) | 05:41 | | 17:44 (14) | 06:36 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 39 | 20:21 (9) | 20:07 | 7 | 19:36 (37) | 18:55 | 44 | 18:28 (14) | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 | | 19:37 (10) | 04:46 | | 19:27 (37) | 05:42 | | 17:44 (14) | 06:38 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 38 | 20:20 (9) | 20:05 | 9 | 19:36 (37) | 18:52 | 42 | 18:26 (14) | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 | | 19:37 (10) | 04:48 | | 19:26 (37) | 05:44 | | 17:43 (14) | 06:40 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 37 | 20:20 (9) | 20:03 | 8 | 19:34 (37) | 18:49 | 40 | 18:23 (14) | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 | | 19:37 (10) | 04:49 | | 19:26 (37) | 05:46 | | 17:44 (14) | 06:42 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 37 | 20:19 (9) | 20:01 | 6 | 19:32 (37) | 18:47 | 36 | 18:20 (14) | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 | | 19:37 (10) | 04:51 | | 19:25 (37) | 05:48 | | 17:45 (14) | 06:43 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 36 | 20:18 (9) | 19:58 | 5 | 19:30 (37) | 18:44 | 33 | 18:18 (14) | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 | | 19:37 (10) | 04:53 | | 19:25 (37) | 05:50 | | 17:45 (14) | 06:45 | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 34 | 20:17 (9) | 19:56 | 3 | 19:28 (37) | 18:42 | 31 | 18:16 (14) | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:04 | | 19:36 (10) | 04:55 | | 19:25 (37) | 05:51 | | 17:45 (14) | 06:47 | 07:48 | 08:35 |
| | 20:48 | 34 | 20:10 (10) | 19:54 | 1 | 19:26 (37) | 18:39 | 27 | 18:12 (14) | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 | | 19:36 (10) | 04:57 | | | 05:53 | | 17:47 (14) | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 34 | 20:10 (10) | 19:52 | | | 18:37 | 23 | 18:10 (14) | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 | | 19:37 (10) | 04:59 | | | 05:55 | | 17:48 (14) | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 34 | 20:11 (10) | 19:50 | | | 18:34 | 20 | 18:08 (14) | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 | | 19:37 (10) | 05:00 | | | 05:57 | | 17:50 (14) | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 34 | 20:11 (10) | 19:47 | | | 18:32 | 15 | 18:05 (14) | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 | | 19:36 (10) | 05:02 | | 18:11 (14) | 05:59 | | 17:45 (36) | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:43 | 35 | 20:11 (10) | 19:45 | 7 | 18:18 (14) | 18:29 | 18 | 18:03 (14) | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 | | 19:37 (10) | 05:04 | | 18:05 (14) | 06:01 | | 17:42 (36) | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 34 | 20:11 (8) | 19:43 | 17 | 18:22 (14) | 18:27 | 17 | 18:00 (14) | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 | | 19:37 (10) | 05:06 | | 18:02 (14) | 06:02 | | 17:40 (36) | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 32 | 20:09 (8) | 19:41 | 23 | 18:25 (14) | 18:24 | 15 | 17:55 (36) | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 | | 19:37 (10) | 05:08 | | 18:00 (14) | 06:04 | | 17:39 (36) | 07:01 | 08:02 | 08:40 |
| | 20:39 | 31 | 20:08 (8) | 19:38 | 30 | 18:52 (20) | 18:22 | 16 | 17:55 (36) | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 | | 19:37 (10) | 05:10 | | 17:57 (14) | 06:06 | | 17:39 (36) | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 29 | 20:06 (8) | 19:36 | 41 | 18:54 (20) | 18:19 | 14 | 17:53 (36) | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 | | 19:37 (10) | 05:11 | | 17:55 (14) | 06:08 | | 17:38 (36) | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 28 | 20:05 (8) | 19:34 | 49 | 18:56 (20) | 18:17 | 12 | 17:50 (36) | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 | | 19:37 (10) | 05:13 | | 17:54 (14) | 06:10 | | 17:38 (36) | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 27 | 20:04 (8) | 19:31 | 53 | 18:57 (20) | 18:14 | 10 | 17:48 (36) | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 | | 19:37 (10) | 05:15 | | 17:53 (14) | 06:12 | | 17:37 (36) | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 25 | 20:02 (8) | 19:29 | 57 | 18:58 (20) | 18:12 | 7 | 17:44 (36) | 17:00 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 | | 19:38 (10) | 05:17 | | 17:51 (14) | 06:13 | | 17:38 (36) | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 23 | 20:01 (8) | 19:26 | 59 | 18:57 (20) | 18:09 | 4 | 17:42 (36) | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 | | 19:38 (10) | 05:19 | | 17:50 (14) | 06:15 | | 17:39 (36) | 07:13 | 08:12 | 08:42 |
| | 20:30 | 21 | 19:59 (8) | 19:24 | 61 | 18:57 (20) | 18:07 | 1 | 17:40 (36) | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 | | 19:39 (10) | 05:20 | | 17:49 (14) | 06:17 | | | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 19 | 19:58 (8) | 19:22 | 60 | 18:55 (20) | 18:04 | | | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 | | 19:39 (10) | 05:22 | | 17:47 (14) | 06:19 | | | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 | 16 | 19:55 (8) | 19:19 | 60 | 18:52 (20) | 18:02 | | | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 | | 19:40 (10) | 05:24 | | 17:47 (14) | | | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:24 | 14 | 19:54 (10) | 19:17 | 58 | 18:50 (20) | | | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | | 462 | | | 383 | | | 327 | 256 | 229 |
| astr.max.mögl.Beschattung | | 1010 | | | 648 | | | 860 | | | | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang | (WEA mit erstem Schatten) |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende | (WEA mit letztem Schatten) |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG) **WEA:** 1 - RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 13:23-14:05/42 09:21-10:44/83 | 08:13 15:30-16:10/40 | 07:12 16:56-17:29/33 07:39-08:08/29 | 05:55 | 04:44 19:04-19:24/20 | 03:53 19:25-20:11/46 |
| | 16:04 15:13-15:28/15 | 16:56 08:44-09:24/40 | 17:55 16:32-16:46/14 | 18:55 | 19:52 05:13-06:18/65 | 20:44 04:29-06:04/95 |
| 2 | 08:43 13:24-14:06/42 09:21-10:45/84 | 08:11 15:30-16:10/40 | 07:10 16:57-17:32/35 | 05:53 | 04:42 19:04-19:26/22 | 03:52 19:37-20:12/35 04:28-06:03/95 |
| | 16:05 15:14-15:29/15 | 16:58 08:42-09:23/41 | 17:57 07:37-08:07/30 | 18:57 | 19:54 05:11-06:18/67 | 20:45 19:27-19:33/6 |
| 3 | 08:42 13:24-14:05/41 09:21-10:46/85 | 08:09 15:30-16:10/40 | 07:07 16:56-17:33/37 | 05:50 | 04:40 19:03-19:28/25 | 03:51 19:46-20:14/28 04:29-06:03/94 |
| | 16:06 15:14-15:30/16 | 17:00 08:40-09:22/42 | 17:59 07:34-08:04/30 | 18:59 | 19:56 05:09-06:18/69 | 20:47 19:40-19:45/5 |
| 4 | 08:42 13:25-14:06/41 09:20-10:45/85 | 08:07 15:31-16:10/39 | 07:05 16:57-17:36/39 | 05:48 06:14-06:16/2 | 04:38 19:03-19:29/26 | 03:50 19:46-20:15/29 |
| | 16:07 15:15-15:32/17 | 17:02 08:38-09:20/42 | 18:01 07:32-08:01/29 | 19:01 | 19:58 05:07-06:18/71 | 20:48 04:29-06:01/92 |
| 5 | 08:42 13:27-14:07/40 09:20-10:46/86 | 08:06 15:31-16:09/38 | 07:02 16:57-17:37/40 | 05:45 06:11-06:21/10 | 04:36 19:03-19:31/28 | 03:50 19:46-20:15/29 |
| | 16:09 15:16-15:33/17 | 17:04 08:36-09:17/41 | 18:03 07:29-07:58/29 | 19:03 | 20:00 05:05-06:17/72 | 20:49 04:28-06:00/92 |
| 6 | 08:42 13:27-14:06/39 09:19-10:46/87 | 08:04 16:34-16:37/3 08:34-09:08/34 | 07:00 16:58-17:40/42 | 05:43 06:09-06:24/15 | 04:34 19:03-19:33/30 | 03:49 19:47-20:17/30 |
| | 16:10 15:16-15:34/18 | 17:06 15:32-16:09/37 | 18:05 07:27-07:56/29 | 19:05 | 20:02 05:03-06:17/74 | 20:50 04:29-05:59/90 |
| 7 | 08:41 13:28-14:06/38 09:18-10:46/88 | 08:02 16:31-16:39/8 08:58-09:06/8 | 06:58 16:58-17:42/44 | 05:40 06:07-06:26/19 | 04:32 19:03-19:34/31 | 03:48 19:47-20:17/30 |
| | 16:11 15:16-15:36/20 | 17:08 15:33-16:09/36 08:32-08:57/25 | 18:07 07:24-07:48/24 | 19:07 | 20:04 05:01-06:17/76 | 20:51 04:28-05:57/89 |
| 8 | 08:41 13:29-14:07/38 09:18-10:46/88 | 08:00 16:29-16:41/12 08:30-08:56/26 | 06:55 17:00-17:44/44 | 05:38 06:04-06:27/23 | 04:30 19:03-19:36/33 | 03:47 19:48-20:19/31 |
| | 16:13 15:17-15:37/20 | 17:10 15:34-16:08/34 | 18:09 07:23-07:48/25 | 19:09 | 20:05 05:00-06:18/78 | 20:52 04:29-05:56/87 |
| 9 | 08:40 15:18-15:39/21 09:17-10:46/89 | 07:58 16:28-16:44/16 08:28-08:56/28 | 06:53 17:01-17:46/45 | 05:35 06:02-06:29/27 | 04:28 19:05-19:38/33 | 03:47 19:48-20:19/31 05:50-05:52/2 |
| | 16:14 13:30-14:06/36 | 17:12 15:35-16:08/33 | 18:11 07:23-07:47/24 | 19:11 | 20:07 04:58-06:17/79 | 20:53 04:28-05:46/78 |
| 10 | 08:39 15:18-15:41/23 09:16-10:46/90 | 07:56 16:27-16:46/19 08:26-08:54/28 | 06:50 17:04-17:48/44 | 05:33 05:59-06:29/30 | 04:26 19:05-19:40/35 | 03:46 19:49-20:20/31 |
| | 16:16 13:31-14:06/35 | 17:14 15:36-16:07/31 | 18:13 07:23-07:46/23 | 19:12 | 20:09 04:56-06:17/81 | 20:54 04:29-05:46/77 |
| 11 | 08:39 15:19-15:42/23 09:15-10:46/91 | 07:54 16:26-16:48/22 08:24-08:53/29 | 06:48 17:06-17:50/44 | 05:31 05:57-06:30/33 | 04:24 19:06-19:41/35 | 03:46 19:49-20:20/31 |
| | 16:17 13:32-14:06/34 | 17:16 15:37-16:06/29 | 18:15 07:24-07:44/20 | 19:14 | 20:11 04:54-06:16/82 | 20:55 04:28-05:45/77 |
| 12 | 08:38 15:19-15:44/25 09:14-10:46/92 | 07:52 16:24-16:50/26 08:22-08:52/30 | 06:45 17:23-17:52/29 07:25-07:43/18 | 05:28 05:55-06:31/36 | 04:22 19:07-19:43/36 | 03:45 19:50-20:21/31 |
| | 16:19 13:33-14:05/32 | 17:18 15:38-16:03/25 | 18:17 17:10-17:20/10 | 19:16 | 20:13 04:53-06:16/83 | 20:55 04:29-05:45/76 |
| 13 | 08:37 15:20-15:46/26 09:13-10:45/92 | 07:50 16:24-16:52/28 08:19-08:50/31 | 06:43 17:23-17:54/31 | 05:26 05:52-06:30/38 | 04:21 19:07-19:45/38 | 03:45 19:50-20:22/32 |
| | 16:20 13:34-14:05/31 | 17:20 15:41-16:02/21 | 18:19 07:26-07:41/15 | 19:18 | 20:14 04:51-06:16/85 | 20:56 04:29-05:45/76 |
| 14 | 08:36 15:21-15:48/27 10:02-10:45/43 | 07:48 16:23-16:55/32 08:17-08:50/33 | 06:40 17:24-17:56/32 | 05:23 05:51-06:31/40 | 04:19 19:08-19:46/38 | 03:45 19:51-20:23/32 |
| | 16:22 13:36-14:04/28 09:12-10:01/49 | 17:22 15:43-15:59/16 | 18:21 07:30-07:38/8 | 19:20 | 20:16 04:49-06:15/86 | 20:57 04:29-05:46/77 |
| 15 | 08:36 15:23-15:50/27 10:03-10:45/42 | 07:46 16:23-16:57/34 08:15-08:49/34 | 06:38 17:25-17:58/33 | 05:21 05:51-06:31/40 | 04:17 19:09-19:48/39 | 03:44 19:50-20:23/33 |
| | 16:24 13:37-14:04/27 09:11-10:01/50 | 17:25 15:49-15:55/6 | 18:23 | 19:22 | 20:18 04:48-06:15/87 | 20:57 04:30-05:46/76 |
| 16 | 08:35 15:24-15:52/28 10:05-10:44/39 | 07:44 16:22-16:59/37 | 06:35 17:27-18:00/33 | 05:18 05:45-06:31/46 | 04:15 19:09-19:49/40 | 03:44 19:51-20:23/32 |
| | 16:25 13:39-14:03/24 09:10-10:01/51 | 17:27 08:13-08:48/35 | 18:25 | 19:24 | 20:20 04:46-06:14/88 | 20:58 04:29-05:46/77 |
| 17 | 08:34 15:25-15:53/28 10:06-10:43/37 | 07:42 16:22-17:01/39 | 06:33 17:29-18:02/33 | 05:16 05:43-06:31/48 | 04:14 19:10-19:51/41 | 03:44 19:51-20:24/33 |
| | 16:27 13:41-14:01/20 09:08-10:00/52 | 17:29 08:10-08:45/35 | 18:27 | 19:26 | 20:21 04:45-06:14/89 | 20:59 04:29-05:45/76 |
| 18 | 08:33 15:29-15:55/26 10:08-10:42/34 | 07:39 16:22-17:04/42 | 06:30 17:39-18:01/22 | 05:14 05:41-06:31/50 | 04:12 19:10-19:52/42 | 03:44 19:52-20:24/32 |
| | 16:29 13:43-13:59/16 09:07-10:00/53 | 17:31 08:08-08:43/35 | 18:28 | 19:28 | 20:23 04:43-06:13/90 | 20:59 04:29-05:46/77 |
| 19 | 08:31 15:31-15:58/27 10:11-10:23/12 09:06-09:59/53 | 07:37 16:23-17:06/43 | 06:28 18:05-18:06/1 | 05:11 05:38-06:30/52 | 04:10 19:11-19:54/43 | 03:44 19:52-20:24/32 |
| | 16:31 13:48-13:56/8 10:24-10:41/17 | 17:33 08:06-08:41/35 | 18:30 17:40-18:01/21 | 19:30 | 20:25 04:42-06:13/91 | 20:59 04:30-05:47/77 |
| 20 | 08:30 15:30-15:59/29 10:27-10:38/11 | 07:35 16:22-17:08/46 | 06:25 18:03-18:07/4 | 05:09 05:36-06:30/54 | 04:09 19:11-19:55/44 | 03:44 19:53-20:25/32 |
| | 16:32 10:14-10:18/4 09:04-09:58/54 | 17:35 08:03-08:39/36 | 18:32 17:40-17:59/19 | 19:32 | 20:26 04:40-06:12/92 | 21:00 04:31-05:47/76 |
| 21 | 08:29 15:30-16:02/32 | 07:33 16:22-17:10/48 | 06:23 18:03-18:10/7 | 05:07 05:34-06:29/55 | 04:07 19:13-19:57/44 | 03:44 19:53-20:26/33 |
| | 16:34 09:03-09:57/54 | 17:37 08:01-08:37/36 | 18:34 17:41-17:58/17 | 19:33 | 20:28 04:39-06:12/93 | 21:00 04:31-05:47/76 |
| 22 | 08:28 15:29-16:03/34 | 07:31 16:23-17:13/50 | 06:20 18:01-18:11/10 | 05:04 05:32-06:29/57 | 04:06 19:14-19:58/44 | 03:45 19:53-20:26/33 |
| | 16:36 09:01-09:55/54 | 17:39 07:59-08:35/36 | 18:36 17:43-17:55/12 | 19:35 | 20:30 04:38-06:12/94 | 21:00 04:31-05:47/76 |
| 23 | 08:26 15:30-16:06/36 | 07:28 16:23-17:14/51 | 06:18 18:01-18:13/12 | 05:02 05:30-06:28/58 | 04:04 19:15-19:59/44 | 03:45 19:53-20:25/32 |
| | 16:38 09:00-09:52/52 | 17:41 07:56-08:30/34 | 18:38 17:47-17:51/4 | 19:37 | 20:31 04:37-06:11/94 | 21:00 04:30-05:47/77 |
| 24 | 08:25 15:29-16:07/38 | 07:26 16:24-17:17/53 | 06:15 18:01-18:15/14 | 05:00 05:27-06:27/60 | 04:03 19:16-20:01/45 | 03:45 19:54-20:26/32 |
| | 16:40 08:58-09:51/53 | 17:43 07:54-08:25/31 | 18:40 | 19:39 | 20:33 04:35-06:10/95 | 21:00 04:31-05:48/77 |
| 25 | 08:24 15:30-16:08/38 | 07:24 16:24-17:18/54 | 06:13 18:01-18:17/16 | 04:58 19:09-19:13/4 | 04:01 19:17-20:02/45 | 03:45 19:53-20:26/33 |
| | 16:42 08:57-09:51/54 | 17:45 07:52-08:21/29 | 18:42 | 19:41 05:25-06:26/61 | 20:34 04:34-06:09/95 | 21:00 04:31-05:47/76 |
| 26 | 08:22 15:29-16:08/39 | 07:21 16:25-17:21/56 | 06:10 18:01-18:19/18 | 04:55 19:08-19:15/7 | 04:00 19:18-20:04/46 | 03:46 19:53-20:25/32 |
| | 16:44 08:55-09:50/55 | 17:47 07:49-08:18/29 | 18:44 | 19:43 05:23-06:25/62 | 20:36 04:33-06:09/96 | 21:00 04:32-05:48/76 |
| 27 | 08:21 15:29-16:09/40 | 07:19 16:27-17:24/57 | 06:08 18:02-18:21/19 | 04:53 19:07-19:17/10 | 03:59 19:19-20:05/46 | 03:46 19:54-20:26/32 |
| | 16:46 08:53-09:49/56 | 17:49 07:47-08:16/29 | 18:46 | 19:45 05:21-06:24/63 | 20:37 04:32-06:08/96 | 21:00 04:32-05:48/76 |
| 28 | 08:19 15:29-16:09/40 | 07:17 16:28-17:25/57 | 06:05 18:02-18:22/20 | 04:51 19:06-19:19/13 | 03:58 19:20-20:06/46 | 03:47 19:53-20:25/32 |
| | 16:48 08:52-09:48/56 | 17:51 07:44-08:13/29 | 18:48 | 19:47 05:19-06:23/64 | 20:39 04:31-06:07/96 | 21:00 04:33-05:49/76 |
| 29 | 08:18 15:30-16:10/40 08:50-09:34/44 | 07:14 16:57-17:28/31 16:30-16:50/20 | 06:03 18:04-18:22/18 | 04:49 19:05-19:21/16 | 03:56 19:21-20:08/47 | 03:47 19:54-20:25/31 |
| | 16:50 09:35-09:46/11 | 17:53 16:52-16:55/3 07:42-08:10/28 | 18:50 | 19:49 05:17-06:21/64 | 20:40 04:30-06:07/97 | 21:00 04:32-05:49/77 |
| 30 | 08:16 15:30-16:10/40 | | 06:00 18:07-18:20/13 | 04:46 19:04-19:23/19 | 03:55 19:22-20:09/47 | 03:48 19:54-20:26/32 |
| | 16:52 08:48-09:31/43 | | 18:51 | 19:50 05:15-06:20/65 | 20:41 04:29-06:06/97 | 21:00 04:33-05:49/76 |
| 31 | 08:14 15:30-16:10/40 | | 05:58 18:10-18:17/7 | | 03:54 19:24-20:10/46 | |
| | 16:54 08:46-09:25/39 | | 18:53 | | 20:43 04:29-06:05/96 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 515 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 3789 | 2321 | 1249 | 1241 | 3833 | 3392 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | |
|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG) **WEA:** 1 - RN 01 Nordex N149/5.X STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 19:53-20:25/32 | 04:30 19:16-19:53/37 | 05:26 05:56-06:29/33 | 06:21 17:02-17:32/30 07:05-07:22/17 | 07:21 15:55-16:17/22 07:53-08:22/29 | 08:17 15:02-15:26/24 08:56-10:28/92 |
| | 20:59 04:33-05:49/76 | 20:23 05:04-06:27/83 | 19:14 | 17:59 16:52-16:56/4 | 16:47 15:06-15:35/29 | 16:01 13:15-13:47/32 |
| 2 | 03:49 19:53-20:25/32 | 04:32 19:16-19:51/35 | 05:28 05:58-06:28/30 | 06:23 17:02-17:30/28 07:03-07:23/20 | 07:23 15:56-16:14/18 07:56-08:24/28 | 08:19 15:02-15:26/24 08:58-10:29/91 |
| | 20:59 04:33-05:50/77 | 20:21 05:05-06:27/82 | 19:12 | 17:57 16:46-17:00/14 | 16:45 15:05-15:36/31 | 16:00 13:15-13:49/34 |
| 3 | 03:50 19:54-20:24/30 | 04:33 19:15-19:49/34 | 05:30 05:59-06:26/27 | 06:25 16:44-17:27/43 | 07:25 15:58-16:13/15 07:58-08:25/27 | 08:20 15:01-15:24/23 08:59-10:29/90 |
| | 20:58 04:34-05:50/76 | 20:19 05:07-06:27/80 | 19:09 | 17:54 07:02-07:24/22 | 16:43 15:04-15:37/33 | 15:59 13:14-13:49/35 |
| 4 | 03:51 19:54-20:24/30 05:53-06:00/7 | 04:35 19:14-19:47/33 | 05:31 06:01-06:24/23 | 06:26 16:39-17:24/45 | 07:27 15:59-16:11/12 08:00-08:26/26 | 08:22 15:02-15:24/22 09:01-10:30/89 |
| | 20:58 04:34-05:52/78 | 20:17 05:08-06:27/79 | 19:07 | 17:52 07:01-07:24/23 | 16:41 15:03-15:38/35 | 15:58 13:14-13:50/36 |
| 5 | 03:52 19:54-20:24/30 | 04:37 19:14-19:46/32 | 05:33 06:03-06:23/20 | 06:28 16:37-17:21/44 | 07:29 16:01-16:09/8 08:02-08:36/34 | 08:23 13:14-13:52/38 09:03-10:31/88 |
| | 20:57 04:35-06:03/88 | 20:15 05:10-06:27/77 | 19:05 | 17:49 07:00-07:25/25 | 16:39 15:03-15:39/36 | 15:58 15:02-15:22/20 |
| 6 | 03:53 19:53-20:22/29 | 04:39 19:14-19:44/30 | 05:35 06:05-06:20/15 | 06:30 16:35-17:19/44 | 07:31 16:04-16:06/2 08:04-08:38/34 | 08:25 13:14-13:52/38 09:04-10:32/88 |
| | 20:57 04:34-06:04/90 | 20:13 05:12-06:27/75 | 19:02 | 17:47 06:59-07:24/25 | 16:37 15:02-15:39/37 | 15:57 15:02-15:22/20 |
| 7 | 03:54 19:53-20:22/29 | 04:40 19:13-19:42/29 | 05:37 06:06-06:17/11 | 06:32 16:34-17:16/42 | 07:33 15:01-15:39/38 | 08:26 13:14-13:53/39 09:06-10:33/87 |
| | 20:56 04:35-06:06/91 | 20:11 05:13-06:27/74 | 19:00 | 17:44 07:01-07:28/27 | 16:35 08:07-08:48/41 | 15:57 15:03-15:22/19 |
| 8 | 03:55 19:53-20:21/28 | 04:42 19:13-19:40/27 | 05:39 06:08-06:11/3 | 06:34 16:33-17:14/41 | 07:35 15:02-15:41/39 | 08:28 13:14-13:54/40 09:07-10:33/86 |
| | 20:55 04:35-06:07/92 | 20:09 05:15-06:27/72 | 18:57 | 17:42 07:03-07:32/29 | 16:33 08:09-08:51/42 | 15:56 15:03-15:21/18 |
| 9 | 03:56 19:53-20:21/28 | 04:44 19:13-19:39/26 | 05:41 | 06:36 16:32-17:12/40 | 07:37 15:01-15:41/40 | 08:29 13:14-13:54/40 09:08-10:33/85 |
| | 20:54 04:35-06:08/93 | 20:07 05:17-06:27/70 | 18:55 | 17:39 07:05-07:34/29 | 16:31 08:11-08:53/42 | 15:56 15:03-15:20/17 |
| 10 | 03:57 19:46-20:20/34 04:36-06:10/94 | 04:46 19:12-19:36/24 | 05:42 | 06:38 16:31-17:09/38 | 07:39 15:01-15:41/40 | 08:30 13:14-13:55/41 09:10-10:35/85 |
| | 20:54 19:36-19:39/3 | 20:05 05:18-06:26/68 | 18:52 | 17:37 07:07-07:37/30 | 16:29 08:13-08:54/41 | 15:56 15:04-15:20/16 |
| 11 | 03:58 19:44-20:19/35 04:37-06:12/95 | 04:48 19:12-19:34/22 | 05:44 | 06:40 16:30-17:07/37 | 07:41 15:01-15:41/40 | 08:31 13:14-13:56/42 09:11-10:35/84 |
| | 20:53 19:33-19:42/9 | 20:03 05:20-06:26/66 | 18:50 | 17:34 07:09-07:39/30 | 16:28 08:15-08:55/40 | 15:55 15:04-15:19/15 |
| 12 | 04:00 19:33-20:19/46 | 04:49 19:13-19:33/20 | 05:46 18:02-18:08/6 | 06:42 16:30-17:04/34 07:11-07:41/30 | 07:43 15:01-15:41/40 | 08:32 13:14-13:56/42 09:12-10:36/84 |
| | 20:52 04:37-06:13/96 | 20:01 05:22-06:27/65 | 18:47 | 17:32 16:09-16:16/7 | 16:26 08:18-08:57/39 | 15:55 15:04-15:19/15 |
| 13 | 04:01 19:31-20:18/47 | 04:51 19:12-19:30/18 | 05:48 17:59-18:11/12 | 06:43 16:30-17:02/32 07:13-07:42/29 | 07:45 15:02-15:42/40 | 08:33 13:14-13:57/43 09:13-10:36/83 |
| | 20:51 04:38-06:14/96 | 19:59 05:23-06:28/65 | 18:44 | 17:29 16:04-16:20/16 | 16:24 08:20-09:03/43 | 15:55 15:04-15:19/15 |
| 14 | 04:02 19:30-20:17/47 | 04:53 19:13-19:28/15 | 05:50 17:55-18:12/17 | 06:45 16:01-16:59/58 | 07:47 15:02-15:42/40 08:22-09:06/44 | 08:34 13:15-13:57/42 09:14-10:37/83 |
| | 20:50 04:38-06:15/97 | 19:56 05:25-06:29/64 | 18:42 | 17:27 07:15-07:43/28 | 16:22 09:07-09:17/10 | 15:55 15:05-15:18/13 |
| 15 | 04:03 19:29-20:16/47 | 04:55 19:14-19:26/12 | 05:51 17:52-18:12/20 | 06:47 15:59-16:57/58 | 07:49 15:02-15:42/40 | 08:35 13:15-13:58/43 09:15-10:37/82 |
| | 20:49 04:39-06:16/97 | 19:54 05:27-06:31/64 | 18:39 | 17:25 07:17-07:46/29 | 16:21 08:24-09:20/56 | 15:55 15:05-15:18/13 |
| 16 | 04:05 19:28-20:14/46 | 04:57 19:14-19:24/10 | 05:53 17:51-18:10/19 | 06:49 15:58-16:54/56 | 07:50 15:02-15:42/40 | 08:36 13:15-13:59/44 09:16-10:38/82 |
| | 20:47 04:40-06:16/96 | 19:52 05:28-06:31/63 | 18:37 | 17:22 07:19-07:48/29 | 16:19 08:26-09:22/56 | 15:55 15:06-15:18/12 |
| 17 | 04:06 19:28-20:14/46 | 04:59 19:15-19:22/7 | 05:55 17:49-18:08/19 | 06:51 15:56-16:52/56 | 07:52 15:02-15:42/40 | 08:37 13:16-13:59/43 09:17-10:38/81 |
| | 20:46 04:42-06:18/96 | 19:50 05:30-06:32/62 | 18:34 | 17:20 07:21-07:50/29 | 16:18 08:28-09:23/55 | 15:55 15:06-15:19/13 |
| 18 | 04:08 19:27-20:13/46 | 05:00 19:16-19:20/4 | 05:57 17:49-18:05/16 | 06:53 15:55-16:49/54 | 07:54 15:03-15:41/38 | 08:38 13:17-14:00/43 09:18-10:39/81 |
| | 20:45 04:43-06:19/96 | 19:47 05:32-06:33/61 | 18:32 | 17:18 07:24-07:53/29 | 16:16 08:31-09:25/54 | 15:55 15:07-15:19/12 |
| 19 | 04:09 19:26-20:11/45 | 05:02 05:34-06:34/60 | 05:59 17:48-18:03/15 | 06:55 15:54-16:47/53 | 07:56 15:04-15:42/38 | 08:39 13:17-14:01/44 09:19-10:40/81 |
| | 20:44 04:44-06:19/95 | 19:45 | 18:29 | 17:15 07:26-07:57/31 | 16:15 08:33-09:26/53 | 15:56 15:08-15:19/11 |
| 20 | 04:10 19:26-20:11/45 | 05:04 05:35-06:33/58 | 06:01 17:47-18:00/13 | 06:57 15:54-16:45/51 | 07:58 15:05-15:41/36 | 08:39 13:17-14:01/44 09:19-10:40/81 |
| | 20:42 04:46-06:20/94 | 19:43 | 18:27 | 17:13 07:28-08:03/35 | 16:13 08:35-09:27/52 | 15:56 15:08-15:19/11 |
| 21 | 04:12 19:24-20:09/45 | 05:06 05:37-06:34/57 | 06:02 17:47-17:57/10 | 06:59 15:53-16:43/50 | 08:00 15:05-15:40/35 | 08:40 13:18-14:02/44 09:20-10:41/81 |
| | 20:41 04:47-06:21/94 | 19:41 | 18:24 17:29-17:40/11 | 17:11 07:30-08:06/36 | 16:12 08:37-09:31/54 | 15:56 15:09-15:20/11 |
| 22 | 04:14 19:23-20:07/44 | 05:08 05:39-06:34/55 | 06:04 17:47-17:55/8 | 07:01 15:53-16:40/47 | 08:02 15:06-15:38/32 | 08:41 13:18-14:02/44 09:20-10:41/81 |
| | 20:39 04:49-06:21/92 | 19:38 | 18:22 17:27-17:42/15 | 17:08 07:32-08:08/36 | 16:10 08:39-09:33/54 | 15:57 15:09-15:20/11 |
| 23 | 04:15 19:23-20:06/43 | 05:09 05:40-06:33/53 | 06:06 17:48-17:53/5 | 07:03 15:52-16:38/46 | 08:04 15:07-15:36/29 10:04-10:14/10 | 08:41 13:19-14:03/44 09:21-10:42/81 |
| | 20:38 04:50-06:22/92 | 19:36 | 18:19 17:25-17:44/19 | 17:06 07:34-08:10/36 | 16:09 09:53-09:54/1 08:41-09:35/54 | 15:57 15:10-15:21/11 |
| 24 | 04:17 19:21-20:05/44 | 05:11 05:42-06:34/52 | 06:08 17:49-17:50/1 | 07:05 15:52-16:35/43 | 08:05 15:08-15:35/27 09:48-10:00/12 08:43-09:36/53 | 08:41 13:19-14:03/44 09:21-10:42/81 |
| | 20:36 04:51-06:23/92 | 19:34 | 18:17 17:24-17:44/20 | 17:04 07:36-08:11/35 | 16:08 13:26-13:33/7 10:02-10:18/16 | 15:58 15:10-15:21/11 |
| 25 | 04:18 19:21-20:04/43 | 05:13 05:44-06:34/50 | 06:10 17:22-17:44/22 | 07:07 15:52-16:33/41 | 08:07 15:07-15:34/27 09:46-10:20/34 | 08:42 13:19-14:03/44 09:21-10:42/81 |
| | 20:35 04:53-06:24/91 | 19:31 | 18:14 | 17:02 07:38-08:13/35 | 16:07 13:22-13:37/15 08:45-09:38/53 | 15:59 15:10-15:22/12 |
| 26 | 04:20 19:20-20:02/42 | 05:15 05:46-06:34/48 | 06:12 17:13-17:44/31 | 07:09 15:52-16:30/38 | 08:09 15:05-15:32/27 09:45-10:22/37 | 08:42 13:20-14:03/43 09:22-10:42/80 |
| | 20:33 04:54-06:24/90 | 19:29 | 18:12 | 16:59 07:40-08:15/35 | 16:06 13:20-13:40/20 08:47-09:39/52 | 15:59 15:10-15:22/12 |
| 27 | 04:21 19:20-20:01/41 | 05:17 05:47-06:32/45 | 06:13 17:09-17:42/33 | 07:11 15:52-16:28/36 | 08:11 15:04-15:31/27 09:44-10:23/39 | 08:42 13:21-14:05/44 09:22-10:44/82 |
| | 20:31 04:56-06:25/89 | 19:26 | 18:09 | 16:57 07:43-08:18/35 | 16:05 13:19-13:42/23 08:49-09:40/51 | 16:00 15:12-15:24/12 |
| 28 | 04:23 19:19-19:59/40 | 05:19 05:52-06:32/40 | 06:15 17:06-17:40/34 | 07:13 15:53-16:26/33 07:45-08:19/34 | 08:12 15:03-15:30/27 09:44-10:25/41 | 08:43 13:22-14:05/43 09:22-10:44/82 |
| | 20:30 04:57-06:25/88 | 19:24 | 18:07 | 16:55 15:17-15:26/9 | 16:04 13:18-13:44/26 08:51-09:41/50 | 16:01 15:12-15:25/13 |
| 29 | 04:25 19:19-19:58/39 | 05:20 05:52-06:32/40 | 06:17 17:05-17:37/32 | 07:15 15:53-16:24/31 07:47-08:20/33 | 08:14 15:02-15:28/26 09:42-10:25/43 | 08:43 13:22-14:05/43 09:22-10:44/82 |
| | 20:28 04:59-06:26/87 | 19:22 | 18:04 07:13-07:15/2 | 16:53 15:13-15:30/17 | 16:03 13:16-13:44/28 08:52-09:41/49 | 16:02 15:13-15:26/13 |
| 30 | 04:26 19:18-19:56/38 | 05:22 05:53-06:31/38 | 06:19 17:03-17:35/32 | 07:17 15:54-16:22/28 07:49-08:20/31 | 08:16 15:02-15:27/25 08:54-10:26/92 | 08:43 13:22-14:05/43 09:21-10:44/83 |
| | 20:26 05:00-06:26/86 | 19:17 | 18:02 07:07-07:20/13 | 16:51 15:10-15:32/22 | 16:02 13:15-13:46/31 | 16:03 15:12-15:26/14 |
| 31 | 04:28 19:17-19:54/37 | 05:24 05:54-06:30/36 | | 07:19 15:54-16:19/25 07:51-08:21/30 | | 08:43 13:23-14:05/42 09:21-10:44/83 |
| | 20:25 05:02-06:26/84 | 19:17 | | 16:49 15:08-15:33/25 | | 16:04 15:13-15:27/14 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 4025 | 2317 | 587 | 2338 | 2900 | 4348 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | |
|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM)<br>Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten<br>Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG) **WEA:** 2 - RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 13:48-14:42/54 09:21-10:04/43 | 08:13 15:13-16:25/72 08:44-09:40/56 | 07:12 16:18-17:29/71 | 05:55 18:21-18:30/9 06:21-06:28/7 | 04:44 05:13-06:01/48 | 03:53 19:20-20:11/51 |
| | 16:04 11:30-12:05/35 | 16:56 14:23-14:28/5 | 17:55 07:39-07:58/19 | 18:55 18:01-18:16/15 | 19:52 | 20:44 04:50-05:31/41 |
| 2 | 08:43 13:49-14:42/53 09:21-10:05/44 | 08:11 15:13-16:27/74 | 07:10 16:20-17:32/72 | 05:53 18:20-18:32/12 06:19-06:30/11 | 04:42 05:11-05:59/48 | 03:52 19:20-20:12/52 |
| | 16:05 11:31-12:06/35 | 16:58 08:42-09:39/57 | 17:57 07:37-07:57/20 | 18:57 18:04-18:13/9 | 19:54 | 20:45 04:50-05:30/40 |
| 3 | 08:42 15:26-15:30/4 11:31-12:05/34 | 08:09 15:13-16:30/77 08:40-09:15/35 | 07:07 16:21-17:33/72 | 05:50 18:20-18:33/13 | 04:40 05:09-05:57/48 | 03:51 19:21-20:14/53 |
| | 16:06 13:49-14:42/53 09:21-10:05/44 | 17:00 09:22-09:37/15 | 17:59 07:34-07:53/19 | 18:59 06:16-06:30/14 | 19:56 | 20:47 04:51-05:31/40 |
| 4 | 08:42 15:25-15:32/7 11:32-12:05/33 | 08:07 15:14-16:32/78 08:38-09:12/34 | 07:05 16:23-17:36/73 | 05:48 18:20-18:36/16 | 04:38 05:07-05:56/49 | 03:50 19:21-20:15/54 |
| | 16:07 13:50-14:43/53 09:20-10:05/45 | 17:02 09:27-09:33/6 | 18:01 07:32-07:51/19 | 19:01 06:14-06:31/17 | 19:58 | 20:48 04:51-05:31/40 |
| 5 | 08:42 15:23-15:33/10 11:34-12:06/32 | 08:06 15:14-16:34/80 | 07:02 16:58-17:37/39 07:29-07:49/20 | 05:45 18:20-18:37/17 | 04:36 05:05-05:56/51 | 03:50 19:21-20:15/54 |
| | 16:09 13:51-14:44/53 09:20-10:05/45 | 17:04 08:36-09:10/34 | 18:03 16:25-16:55/30 | 19:03 06:11-06:31/20 | 20:00 | 20:49 04:51-05:30/39 |
| 6 | 08:42 15:23-15:35/12 11:35-12:05/30 | 08:04 15:14-16:37/83 | 07:00 16:58-17:40/42 07:27-07:47/20 | 05:43 18:21-18:39/18 | 04:34 19:32-19:33/1 | 03:49 19:22-20:17/55 |
| | 16:10 13:51-14:44/53 09:19-10:05/46 | 17:06 08:34-09:09/35 | 18:05 16:29-16:54/25 | 19:05 06:09-06:32/23 | 20:02 05:03-05:55/52 | 20:50 04:52-05:31/39 |
| 7 | 08:41 15:21-15:36/15 11:35-12:04/29 | 08:02 15:15-16:39/84 | 06:58 16:58-17:42/44 07:24-07:43/19 | 05:40 18:21-18:38/17 | 04:32 19:29-19:34/5 | 03:48 19:22-20:17/55 |
| | 16:11 13:51-14:44/53 09:18-10:05/47 | 17:08 08:32-09:08/36 | 18:07 16:31-16:50/19 | 19:07 06:07-06:32/25 | 20:04 05:01-05:54/53 | 20:51 04:52-05:30/38 |
| 8 | 08:41 15:21-15:38/17 11:37-12:05/28 | 08:00 15:15-16:41/86 | 06:55 16:58-17:44/46 07:22-07:42/20 | 05:38 18:23-18:37/14 | 04:30 19:26-19:36/10 | 03:47 19:23-20:19/56 |
| | 16:13 13:52-14:45/53 09:18-10:05/47 | 17:10 08:30-09:06/36 | 18:09 16:35-16:47/12 | 19:09 06:04-06:31/27 | 20:05 05:00-05:54/54 | 20:52 04:53-05:31/38 |
| 9 | 08:40 15:20-15:39/19 11:39-12:04/25 | 07:58 15:16-16:44/88 | 06:53 16:58-17:46/48 | 05:35 18:26-18:34/8 | 04:28 19:25-19:38/13 | 03:47 19:23-20:19/56 |
| | 16:14 13:52-14:45/53 09:17-10:05/48 | 17:12 08:28-09:04/36 | 18:11 07:19-07:33/14 | 19:11 06:02-06:32/30 | 20:07 04:58-05:53/55 | 20:53 04:53-05:30/37 |
| 10 | 08:39 15:20-15:41/21 11:40-12:03/23 | 07:56 15:16-16:46/90 | 06:50 16:59-17:48/49 | 05:33 05:59-06:31/32 | 04:26 19:24-19:40/16 | 03:46 19:24-20:20/56 |
| | 16:16 13:53-14:45/52 09:16-10:05/49 | 17:14 08:26-08:52/26 | 18:13 07:17-07:33/16 | 19:12 | 20:09 04:56-05:52/56 | 20:54 04:54-05:31/37 |
| 11 | 08:39 15:19-15:42/23 11:42-12:02/20 | 07:54 15:17-16:48/91 | 06:48 16:59-17:50/51 | 05:31 05:57-06:30/33 | 04:24 19:22-19:41/19 | 03:46 19:24-20:20/56 |
| | 16:17 13:53-14:45/52 09:15-10:04/49 | 17:16 08:24-08:51/27 | 18:15 07:14-07:32/18 | 19:14 | 20:11 04:54-05:50/56 | 20:55 04:54-05:30/36 |
| 12 | 08:38 15:18-15:44/26 11:44-12:00/16 | 07:52 15:17-16:50/93 | 06:45 17:01-17:52/51 | 05:28 05:55-06:30/35 | 04:22 19:22-19:43/21 | 03:45 19:24-20:21/57 |
| | 16:19 13:54-14:45/51 09:14-10:03/49 | 17:18 08:22-08:50/28 | 18:17 07:14-07:32/18 | 19:16 | 20:13 04:53-05:50/57 | 20:55 04:54-05:30/36 |
| 13 | 08:37 15:18-15:46/28 11:47-11:58/11 | 07:50 15:18-16:52/94 | 06:43 17:02-17:54/52 | 05:26 05:52-06:28/36 | 04:20 19:21-19:45/24 | 03:45 19:25-20:22/57 |
| | 16:20 13:54-14:46/52 09:13-10:02/49 | 17:20 08:19-08:47/28 | 18:19 07:14-07:30/16 | 19:18 | 20:14 04:51-05:48/57 | 20:56 04:55-05:31/36 |
| 14 | 08:36 15:17-15:48/31 09:12-10:01/49 | 07:48 15:19-16:55/96 | 06:40 17:04-17:54/50 | 05:23 05:50-06:28/38 | 04:19 19:20-19:46/26 | 03:45 19:25-20:23/58 |
| | 16:22 13:55-14:46/51 | 17:22 08:17-08:40/23 | 18:21 07:16-07:28/12 | 19:20 | 20:16 04:49-05:46/57 | 20:57 04:55-05:31/36 |
| 15 | 08:36 15:17-15:50/33 09:11-09:57/46 | 07:46 15:21-16:57/96 | 06:38 17:06-17:53/47 | 05:21 05:48-06:27/39 | 04:17 19:20-19:48/28 | 03:44 19:25-20:23/58 |
| | 16:24 13:56-14:46/50 | 17:24 08:15-08:31/16 | 18:23 07:19-07:24/5 | 19:22 | 20:18 04:49-05:45/56 | 20:57 04:56-05:31/35 |
| 16 | 08:35 15:17-15:52/35 09:10-09:57/47 | 07:44 16:02-16:59/57 08:13-08:31/18 | 06:35 17:20-17:53/33 | 05:18 05:45-06:24/39 | 04:15 19:19-19:49/30 | 03:44 19:25-20:23/58 |
| | 16:25 13:57-14:46/49 | 17:27 15:21-16:00/39 | 18:25 | 19:24 | 20:20 04:48-05:44/56 | 20:58 04:55-05:30/35 |
| 17 | 08:34 15:16-15:53/37 09:08-09:56/48 | 07:42 16:03-17:01/58 08:10-08:29/19 | 06:33 18:01-18:02/1 | 05:16 05:43-06:23/40 | 04:14 19:19-19:51/32 | 03:44 19:26-20:24/58 |
| | 16:27 13:57-14:46/49 | 17:29 15:23-15:58/35 | 18:27 17:22-17:52/30 | 19:26 | 20:21 04:48-05:43/55 | 20:58 04:56-05:30/34 |
| 18 | 08:33 15:16-15:55/39 09:07-09:55/48 | 07:39 16:04-17:04/60 08:08-08:28/20 | 06:30 17:58-18:03/5 | 05:14 05:41-06:23/42 | 04:12 19:18-19:52/34 | 03:44 19:26-20:24/58 |
| | 16:29 13:58-14:46/48 | 17:31 15:25-15:57/32 | 18:28 17:22-17:50/28 | 19:28 | 20:23 04:48-05:41/53 | 20:59 04:56-05:30/34 |
| 19 | 08:31 15:16-15:57/41 09:06-09:55/49 | 07:37 16:06-17:06/60 08:06-08:27/21 | 06:28 17:57-18:06/9 | 05:11 05:38-06:21/43 | 04:10 19:19-19:54/35 | 03:44 19:26-20:24/58 |
| | 16:31 13:59-14:46/47 | 17:33 15:27-15:55/28 | 18:30 17:24-17:49/25 | 19:30 | 20:25 04:48-05:40/52 | 20:59 04:57-05:32/35 |
| 20 | 08:30 15:15-15:58/43 09:04-09:52/48 | 07:35 16:08-17:08/60 08:03-08:24/21 | 06:25 17:55-18:07/12 | 05:09 05:36-06:21/45 | 04:09 19:18-19:55/37 | 03:44 19:27-20:26/59 |
| | 16:32 13:59-14:45/46 | 17:35 15:29-15:52/23 | 18:32 17:24-17:47/23 | 19:31 | 20:26 04:47-05:38/51 | 21:00 04:57-05:32/35 |
| 21 | 08:29 15:15-15:59/44 09:03-09:48/45 | 07:33 16:11-17:10/59 08:01-08:23/22 | 06:23 17:55-18:10/15 | 05:07 05:34-06:21/47 | 04:07 19:18-19:57/39 | 03:44 19:27-20:26/59 |
| | 16:34 14:01-14:45/44 | 17:37 15:33-15:49/16 | 18:34 17:26-17:46/20 | 19:33 | 20:28 04:48-05:36/48 | 21:00 04:57-05:32/35 |
| 22 | 08:28 15:14-15:59/45 09:01-09:47/46 | 07:31 16:15-17:13/58 | 06:20 17:53-18:11/18 | 05:04 05:32-06:20/48 | 04:06 19:18-19:58/40 | 03:44 19:27-20:26/59 |
| | 16:36 14:01-14:45/44 | 17:39 07:59-08:22/23 | 18:36 17:28-17:43/15 | 19:35 | 20:30 04:48-05:33/45 | 21:00 04:57-05:32/35 |
| 23 | 08:26 15:14-16:01/47 09:00-09:47/47 | 07:28 16:14-17:14/60 | 06:18 17:53-18:13/20 | 05:02 05:30-06:20/50 | 04:04 19:18-19:59/41 | 03:45 19:27-20:25/58 |
| | 16:38 14:03-14:45/42 | 17:41 07:56-08:19/23 | 18:38 17:32-17:39/7 | 19:37 | 20:31 04:48-05:32/44 | 21:00 04:57-05:32/35 |
| 24 | 08:25 15:14-16:01/47 08:58-09:46/48 | 07:26 16:15-17:17/62 | 06:15 17:52-18:15/23 | 05:00 05:27-06:18/51 | 04:03 19:18-20:01/43 | 03:45 19:28-20:26/58 |
| | 16:40 14:03-14:44/41 | 17:43 07:54-08:18/24 | 18:40 | 19:39 | 20:33 04:48-05:31/43 | 21:00 04:58-05:32/34 |
| 25 | 08:24 16:08-16:10/2 14:05-14:44/39 | 07:24 16:15-17:18/63 | 06:13 17:53-18:17/24 | 04:58 05:25-06:17/52 | 04:01 19:18-20:02/44 | 03:45 19:28-20:26/58 |
| | 16:42 15:14-16:02/48 08:57-09:45/48 | 17:45 07:52-08:16/24 | 18:42 | 19:41 | 20:34 04:48-05:31/43 | 21:00 04:58-05:32/34 |
| 26 | 08:22 16:06-16:12/6 14:06-14:43/37 | 07:21 16:15-17:21/66 | 06:10 17:52-18:19/27 | 04:55 05:23-06:15/52 | 04:00 19:19-20:04/45 | 03:46 19:28-20:25/57 |
| | 16:44 15:14-16:03/49 08:55-09:44/49 | 17:47 07:49-08:13/24 | 18:44 | 19:43 | 20:36 04:48-05:31/43 | 21:00 04:58-05:33/35 |
| 27 | 08:21 16:04-16:14/10 14:08-14:41/33 | 07:19 16:16-17:24/68 | 06:08 17:53-18:21/28 | 04:53 05:21-06:14/53 | 03:59 19:19-20:05/46 | 03:46 19:28-20:26/58 |
| | 16:46 15:13-16:03/50 08:53-09:44/51 | 17:49 07:47-08:11/24 | 18:46 | 19:45 | 20:37 04:49-05:31/42 | 21:00 04:58-05:33/35 |
| 28 | 08:19 15:13-16:16/63 08:52-09:44/52 | 07:17 16:16-17:25/69 | 06:05 17:53-18:21/28 | 04:51 05:19-06:12/53 | 03:58 19:19-20:07/48 | 03:47 19:28-20:25/57 |
| | 16:48 14:09-14:40/31 | 17:51 07:44-08:05/21 | 18:48 | 19:47 | 20:39 04:49-05:31/42 | 21:00 04:59-05:34/35 |
| 29 | 08:18 15:14-16:19/65 08:50-09:43/53 | 07:14 16:18-17:28/70 | 06:03 17:54-18:21/27 | 04:49 05:17-06:10/53 | 03:56 19:19-20:08/49 | 03:47 19:28-20:25/57 |
| | 16:50 14:12-14:39/27 | 17:53 07:42-08:01/19 | 18:50 | 19:49 | 20:40 04:49-05:31/42 | 21:00 04:58-05:34/36 |
| 30 | 08:16 15:14-16:21/67 08:48-09:43/55 | | 06:00 18:23-18:26/3 | 04:46 05:15-06:06/51 | 03:55 19:20-20:09/49 | 03:48 19:29-20:26/57 |
| | 16:52 14:14-14:37/23 | | 18:51 17:55-18:19/24 | 19:50 | 20:41 04:49-05:31/42 | 21:00 04:58-05:34/36 |
| 31 | 08:14 15:13-16:23/70 08:46-09:42/56 | | 05:58 18:22-18:28/6 06:24-06:26/2 | | 03:54 19:20-20:10/50 | |
| | 16:54 14:17-14:34/17 | | 18:53 17:58-18:18/20 | | 20:43 04:50-05:31/41 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 515 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 4298 | 3161 | 1621 | 1254 | 2364 | 2788 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | |
|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM)<br>Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten<br>Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG) **WEA:** 2 - RN 02 Nordex N149/5.X STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 19:28-20:25/57 | 04:30 19:32-19:52/20 | 05:26 05:56-06:29/33 | 06:21 16:41-17:32/51 | 07:21 14:46-16:17/91 | 08:17 15:00-15:26/26 11:26-11:42/16 |
| | 20:59 04:58-05:34/36 | 20:23 05:04-06:01/57 | 19:14 | 17:59 06:53-07:10/17 | 16:47 07:53-08:20/27 | 16:01 13:36-14:28/52 08:56-09:45/49 |
| 2 | 03:49 19:28-20:25/57 | 04:32 19:33-19:51/18 | 05:28 05:58-06:30/32 | 06:23 16:39-17:30/51 | 07:23 14:45-16:14/89 | 08:19 15:02-15:26/24 11:25-11:45/20 |
| | 20:59 04:58-05:35/37 | 20:21 05:05-06:01/56 | 19:12 | 17:56 06:52-07:11/19 | 16:45 07:56-08:22/26 | 16:00 13:36-14:28/52 08:58-09:47/49 |
| 3 | 03:50 19:28-20:25/57 | 04:33 19:35-19:49/14 | 05:30 18:24-18:31/7 | 06:25 16:38-17:26/48 | 07:25 14:46-16:13/87 | 08:20 15:03-15:24/21 11:23-11:46/23 |
| | 20:58 04:58-05:35/37 | 20:19 05:07-06:03/56 | 19:09 05:59-06:29/30 | 17:54 06:54-07:11/17 | 16:43 07:58-08:34/36 | 15:59 13:36-14:28/52 08:59-09:48/49 |
| 4 | 03:51 19:29-20:24/55 | 04:35 19:35-19:47/12 | 05:31 18:20-18:34/14 | 06:26 16:36-17:24/48 | 07:27 14:45-16:11/86 | 08:22 15:04-15:24/20 11:23-11:48/25 |
| | 20:58 04:59-05:36/37 | 20:17 05:08-06:03/55 | 19:07 06:01-06:29/28 | 17:52 06:56-07:11/15 | 16:41 08:00-08:36/36 | 15:58 13:37-14:29/52 09:01-09:49/48 |
| 5 | 03:52 19:28-20:24/56 | 04:37 19:37-19:46/9 | 05:33 18:18-18:35/17 | 06:28 16:35-17:21/46 | 07:29 14:44-16:09/85 | 08:23 15:06-15:23/17 11:23-11:50/27 |
| | 20:57 04:59-05:37/38 | 20:15 05:10-06:04/54 | 19:04 06:03-06:28/25 | 17:49 06:58-07:17/19 | 16:39 08:02-08:38/36 | 15:58 13:37-14:30/53 09:03-09:51/48 |
| 6 | 03:53 19:28-20:22/54 | 04:39 19:40-19:44/4 | 05:35 18:17-18:36/19 | 06:30 16:34-17:19/45 06:59-07:19/20 | 07:31 14:44-16:06/82 | 08:25 15:07-15:22/15 11:22-11:50/28 |
| | 20:57 04:58-05:36/38 | 20:13 05:12-06:05/53 | 19:02 06:05-06:28/23 | 17:47 16:09-16:25/16 | 16:37 08:04-08:39/35 | 15:57 13:37-14:30/53 09:04-09:51/47 |
| 7 | 03:54 19:28-20:22/54 | 04:40 05:13-06:05/52 | 05:37 18:15-18:33/18 | 06:32 16:33-17:16/43 07:01-07:20/19 | 07:33 14:44-16:04/80 | 08:26 15:09-15:22/13 11:22-11:52/30 |
| | 20:56 04:58-05:37/39 | 20:11 | 19:00 06:06-06:26/20 | 17:44 16:06-16:28/22 | 16:35 08:07-08:41/34 | 15:57 13:38-14:31/53 09:06-09:52/46 |
| 8 | 03:55 19:28-20:21/53 | 04:42 05:15-06:05/50 | 05:39 18:14-18:30/16 | 06:34 16:33-17:14/41 07:03-07:23/20 | 07:35 14:45-16:03/78 08:09-08:43/34 | 08:27 15:11-15:21/10 11:21-11:53/32 |
| | 20:55 04:58-05:37/39 | 20:09 | 18:57 06:08-06:26/18 | 17:42 16:03-16:30/27 | 16:33 08:58-09:04/6 | 15:56 13:38-14:31/53 09:07-09:53/46 |
| 9 | 03:56 19:28-20:21/53 | 04:44 05:17-06:06/49 | 05:41 18:14-18:28/14 | 06:36 16:33-17:12/39 07:05-07:25/20 | 07:37 14:44-16:01/77 08:11-08:46/35 | 08:29 15:13-15:20/7 11:21-11:53/32 |
| | 20:54 04:58-05:37/39 | 20:07 | 18:55 06:10-06:24/14 | 17:39 15:59-16:31/32 | 16:31 08:52-09:08/16 | 15:56 13:38-14:31/53 09:08-09:53/45 |
| 10 | 03:57 19:28-20:20/52 | 04:46 05:18-06:05/47 | 05:42 18:14-18:26/12 06:12-06:23/11 | 06:38 16:33-17:09/36 07:07-07:26/19 | 07:39 14:44-15:58/74 | 08:30 15:16-15:20/4 11:21-11:55/34 |
| | 20:54 04:58-05:38/40 | 20:05 | 18:52 17:57-18:06/9 | 17:37 15:56-16:32/36 | 16:29 08:13-09:10/57 | 15:56 13:39-14:32/53 09:10-09:54/44 |
| 11 | 03:58 19:27-20:19/52 | 04:48 05:20-06:08/48 | 05:44 18:13-18:23/10 06:13-06:20/7 | 06:40 15:54-17:07/73 | 07:41 14:44-15:56/72 08:15-09:11/56 | 08:31 13:39-14:33/54 09:11-09:55/44 |
| | 20:53 04:58-05:39/41 | 20:03 | 18:49 17:54-18:08/14 | 17:34 07:09-07:29/20 | 16:28 13:54-13:59/5 | 15:55 11:21-11:56/35 |
| 12 | 04:00 19:28-20:19/51 | 04:49 05:22-06:10/48 | 05:46 18:13-18:20/7 06:15-06:18/3 | 06:42 15:52-17:04/72 | 07:43 14:44-15:54/70 08:18-09:14/56 | 08:32 13:39-14:33/54 09:12-09:55/43 |
| | 20:52 04:58-05:39/41 | 20:01 | 18:47 17:50-18:09/19 | 17:32 07:11-07:30/19 | 16:26 13:48-14:05/17 | 15:55 11:21-11:56/35 |
| 13 | 04:01 19:28-20:18/50 | 04:51 05:23-06:14/51 | 05:48 18:14-18:18/4 | 06:43 15:51-17:02/71 | 07:45 14:46-15:53/67 08:20-09:15/55 | 08:33 13:39-14:33/54 09:13-09:56/43 |
| | 20:51 04:58-05:39/41 | 19:59 | 18:44 17:47-18:11/24 | 17:29 07:13-07:32/19 | 16:24 13:46-14:09/23 | 15:55 11:21-11:57/36 |
| 14 | 04:02 19:28-20:17/49 | 04:53 05:25-06:18/53 | 05:50 18:15-18:16/1 | 06:45 15:49-16:59/70 | 07:47 14:46-15:51/65 08:22-09:15/53 | 08:34 13:40-14:34/54 09:14-09:56/42 |
| | 20:50 04:58-05:40/42 | 19:56 | 18:42 17:45-18:11/26 | 17:27 07:15-07:35/20 | 16:22 13:44-14:11/27 | 15:55 11:21-11:58/37 |
| 15 | 04:03 19:28-20:16/48 | 04:55 05:27-06:20/53 | 05:51 17:43-18:11/28 | 06:47 15:48-16:57/69 | 07:49 14:46-15:49/63 08:24-09:16/52 | 08:35 13:40-14:34/54 09:15-09:57/42 |
| | 20:49 04:58-05:40/42 | 19:54 | 18:39 | 17:25 07:17-07:40/23 | 16:21 13:42-14:13/31 | 15:55 11:21-11:58/37 |
| 16 | 04:05 19:27-20:14/47 | 04:57 05:28-06:21/53 | 05:53 17:42-18:10/28 | 06:49 15:47-16:54/67 | 07:50 15:37-15:47/10 13:41-14:14/33 | 08:36 13:41-14:35/54 09:16-09:57/41 |
| | 20:47 04:57-05:40/43 | 19:52 | 18:37 | 17:22 07:19-07:43/24 | 16:19 14:46-15:36/50 08:26-09:17/51 | 15:55 11:22-11:59/37 |
| 17 | 04:06 19:28-20:14/46 | 04:59 05:30-06:22/52 | 05:55 17:41-18:08/27 | 06:51 15:46-16:52/66 | 07:52 15:39-15:45/6 13:39-14:16/37 | 08:37 13:41-14:35/54 09:17-09:58/41 |
| | 20:46 04:58-05:41/43 | 19:50 | 18:34 | 17:20 07:21-07:45/24 | 16:18 14:47-15:36/49 08:28-09:17/49 | 15:55 11:22-12:00/38 |
| 18 | 04:08 19:28-20:13/45 | 05:00 05:32-06:24/52 | 05:57 17:40-18:05/25 | 06:53 15:46-16:49/63 | 07:54 15:41-15:44/3 13:38-14:17/39 | 08:38 13:42-14:36/54 09:18-09:59/41 |
| | 20:45 04:58-05:41/43 | 19:47 | 18:32 | 17:18 07:24-07:48/24 | 16:16 14:47-15:36/49 08:31-09:19/48 | 15:55 11:22-12:01/39 |
| 19 | 04:09 19:28-20:11/43 | 05:02 05:34-06:25/51 | 05:59 17:40-18:03/23 | 06:55 15:45-16:47/62 | 07:56 14:49-15:36/47 08:33-09:21/48 | 08:39 13:43-14:37/54 09:19-10:00/41 |
| | 20:44 04:57-05:40/43 | 19:45 | 18:29 | 17:15 07:26-07:49/23 | 16:15 13:39-14:19/40 | 15:56 11:23-12:02/39 |
| 20 | 04:10 19:28-20:11/43 | 05:04 05:35-06:24/49 | 06:01 17:39-18:00/21 | 06:57 15:46-16:45/59 | 07:58 14:50-15:36/46 08:35-09:22/47 | 08:39 13:43-14:37/54 09:19-09:59/40 |
| | 20:42 04:58-05:41/43 | 19:43 | 18:27 | 17:13 07:28-07:51/23 | 16:13 13:38-14:20/42 | 15:56 11:23-12:01/38 |
| 21 | 04:12 19:28-20:09/41 | 05:06 05:37-06:25/48 | 06:02 17:39-17:57/18 | 06:59 15:45-16:43/58 07:30-07:53/23 | 08:00 14:50-15:36/46 08:37-09:23/46 | 08:40 13:44-14:37/53 09:20-10:00/40 |
| | 20:41 04:58-05:42/44 | 19:41 | 18:24 17:14-17:28/14 | 17:11 15:10-15:13/3 | 16:12 13:37-14:21/44 | 15:56 11:24-12:02/38 |
| 22 | 04:13 19:28-20:07/39 | 05:08 05:39-06:26/47 | 06:04 17:39-17:55/16 | 07:01 15:41-16:40/59 07:32-07:54/22 | 08:02 14:51-15:35/44 08:39-09:24/45 | 08:41 13:44-14:37/53 09:20-10:00/40 |
| | 20:39 04:57-05:44/47 | 19:38 | 18:22 17:11-17:30/19 | 17:08 15:03-15:20/17 | 16:10 13:37-14:22/45 | 15:57 11:24-12:02/38 |
| 23 | 04:15 19:29-20:07/38 | 05:09 05:40-06:25/45 | 06:06 17:40-17:53/13 | 07:03 15:38-16:38/60 07:34-07:55/21 | 08:04 14:52-15:35/43 08:41-09:29/48 | 08:41 13:45-14:38/53 09:21-10:01/40 |
| | 20:38 04:58-05:47/49 | 19:36 | 18:19 17:09-17:32/23 | 17:06 14:59-15:23/24 | 16:09 13:36-14:22/46 | 15:57 11:25-12:03/38 |
| 24 | 04:17 19:28-20:05/37 | 05:11 05:42-06:25/43 | 06:08 17:40-17:50/10 | 07:05 15:35-16:35/60 07:36-07:57/21 | 08:05 14:53-15:35/42 08:43-09:32/49 | 08:41 13:45-14:39/54 09:21-10:02/41 |
| | 20:36 04:58-05:49/51 | 19:34 | 18:17 17:08-17:33/25 | 17:04 14:56-15:25/29 | 16:08 13:36-14:23/47 | 15:58 11:25-12:03/38 |
| 25 | 04:18 19:29-20:04/35 | 05:13 05:44-06:25/41 | 06:10 17:40-17:47/7 | 07:07 15:34-16:33/59 07:38-07:58/20 | 08:07 14:54-15:34/40 08:45-09:33/48 | 08:42 13:45-14:39/54 09:21-10:02/41 |
| | 20:35 04:58-05:51/53 | 19:31 | 18:14 17:06-17:33/27 | 17:02 14:54-15:27/33 | 16:07 13:36-14:24/48 | 15:58 11:25-12:04/39 |
| 26 | 04:20 19:29-20:02/33 | 05:15 05:46-06:25/39 | 06:12 17:42-17:44/2 | 07:09 15:32-16:30/58 07:40-07:59/19 | 08:09 14:55-15:32/37 08:47-09:35/48 | 08:42 13:45-14:39/54 09:21-10:03/42 |
| | 20:33 04:58-05:52/54 | 19:29 | 18:12 17:05-17:33/28 | 16:59 14:52-15:28/36 | 16:06 13:36-14:25/49 | 15:59 11:26-12:04/38 |
| 27 | 04:21 19:30-20:01/31 | 05:17 05:47-06:26/39 | 06:13 17:03-17:34/31 | 07:11 15:31-16:28/57 07:43-08:00/17 | 08:11 14:56-15:31/35 08:49-09:36/47 | 08:42 13:47-14:40/53 09:22-10:03/41 |
| | 20:31 04:59-05:54/55 | 19:26 | 18:09 | 16:57 14:51-15:29/38 | 16:05 13:36-14:25/49 | 16:00 11:27-12:05/38 |
| 28 | 04:23 19:30-19:59/29 | 05:19 05:49-06:28/39 | 06:15 16:49-17:34/45 | 07:13 14:50-16:26/96 07:45-08:01/16 | 08:12 14:56-15:29/33 08:51-09:37/46 | 08:43 13:47-14:41/54 09:22-10:04/42 |
| | 20:30 04:59-05:55/56 | 19:24 | 18:07 | 16:55 08:03-08:06/3 | 16:04 13:36-14:26/50 | 16:01 11:28-12:05/37 |
| 29 | 04:25 19:31-19:58/27 | 05:20 05:51-06:29/38 | 06:17 16:45-17:34/49 | 07:15 14:49-16:24/95 | 08:14 14:57-15:28/31 08:52-09:41/49 | 08:43 13:48-14:41/53 09:22-10:04/42 |
| | 20:28 04:59-05:56/57 | 19:22 | 18:04 06:57-07:07/10 | 16:53 07:47-08:10/23 | 16:03 13:35-14:26/51 | 16:02 11:29-12:05/36 |
| 30 | 04:26 19:31-19:56/25 | 05:22 05:52-06:29/37 | 06:19 16:43-17:34/51 | 07:17 14:48-16:22/94 | 08:16 14:59-15:27/28 11:29-11:39/10 | 08:43 13:47-14:41/54 09:21-10:03/42 |
| | 20:26 05:00-05:57/57 | 19:19 | 18:01 06:55-07:09/14 | 16:51 07:49-08:17/28 | 16:02 13:36-14:27/51 08:54-09:43/49 | 16:03 11:28-12:05/37 |
| 31 | 04:28 19:32-19:54/22 | 05:24 05:54-06:29/35 | | 07:19 14:47-16:19/92 | | 08:43 13:48-14:42/54 09:21-10:04/43 |
| | 20:25 05:02-05:59/57 | 19:17 | | 16:49 07:51-08:19/28 | | 16:04 11:29-12:05/36 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 2761 | 1567 | 1029 | 2866 | 3957 | 4206 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | |
|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG) **WEA:** 3 - RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 14:30-15:27/57 11:44-12:31/47 09:21-09:23/2 | 08:13 16:06-16:25/19 13:19-13:55/36 | 07:12 16:06-17:28/82 | 05:55 18:14-18:30/16 06:21-06:37/16 | 04:44 05:23-05:52/29 | 03:53 |
| | 16:04 12:53-14:00/67 09:53-10:33/40 | 16:56 14:38-15:51/73 08:44-09:13/29 | 17:55 | 18:55 17:45-18:06/21 | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:43 14:30-15:29/59 11:45-12:32/47 09:21-09:24/3 | 08:11 16:05-16:27/22 13:21-13:53/32 | 07:10 16:07-17:29/82 | 05:53 18:13-18:32/19 06:19-06:37/18 | 04:42 05:24-05:51/27 | 03:52 |
| | 16:05 12:53-14:00/67 09:53-10:34/41 | 16:58 14:38-15:52/74 08:42-09:12/30 | 17:57 | 18:57 17:48-18:04/16 | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:42 14:30-15:29/59 11:45-12:31/46 09:21-09:25/4 | 08:09 16:05-16:30/25 13:24-13:50/26 | 07:07 16:08-17:29/81 | 05:50 18:12-18:33/21 06:16-06:36/20 | 04:40 05:24-05:50/26 | 03:51 |
| | 16:06 12:53-14:00/67 09:53-10:34/41 | 17:00 14:38-15:52/74 08:40-09:11/31 | 17:59 | 18:59 17:50-18:00/10 | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 14:31-15:30/59 11:46-12:32/46 09:20-09:25/5 | 08:07 16:05-16:32/27 13:28-13:47/19 | 07:05 16:10-17:29/79 | 05:48 18:13-18:36/23 | 04:38 05:25-05:49/24 | 03:50 20:06-20:15/9 |
| | 16:07 12:54-14:01/67 09:54-10:35/41 | 17:02 14:39-15:52/73 08:38-09:10/32 | 18:01 | 19:01 06:14-06:36/22 | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 14:31-15:31/60 11:48-12:32/44 09:20-09:26/6 | 08:06 16:05-16:34/29 08:36-09:08/32 | 07:02 16:11-17:29/78 | 05:45 18:12-18:37/25 | 04:36 05:26-05:48/22 | 03:50 20:04-20:15/11 |
| | 16:09 12:54-14:01/67 09:55-10:35/40 | 17:04 14:39-15:52/73 | 18:03 | 19:03 06:11-06:34/23 | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 14:32-15:32/60 11:48-12:32/44 09:19-09:26/7 | 08:04 16:06-16:37/31 08:34-09:06/32 | 07:00 16:13-17:29/76 | 05:43 18:13-18:39/26 | 04:34 05:27-05:46/19 | 03:49 20:03-20:17/14 |
| | 16:10 12:55-14:02/67 09:55-10:35/40 | 17:06 14:40-15:52/72 | 18:05 | 19:05 06:09-06:34/25 | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 14:31-15:33/62 11:48-12:31/43 09:18-09:27/9 | 08:02 16:06-16:39/33 08:32-09:05/33 | 06:58 16:15-17:28/73 | 05:40 18:13-18:37/24 | 04:32 05:28-05:44/16 | 03:48 20:01-20:17/16 |
| | 16:11 12:55-14:02/67 09:56-10:35/39 | 17:08 14:40-15:52/72 | 18:07 | 19:07 06:07-06:33/26 | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 14:33-15:35/62 11:50-12:32/42 09:18-09:28/10 | 08:00 16:06-16:41/35 08:30-09:05/35 | 06:55 16:38-17:28/50 | 05:38 18:14-18:37/23 | 04:30 05:31-05:43/12 | 03:47 20:01-20:19/18 |
| | 16:13 12:57-14:03/66 09:57-10:36/39 | 17:10 14:41-15:52/71 | 18:09 16:20-16:33/13 | 19:09 06:04-06:30/26 | 20:05 | 20:52 |
| 9 | 08:40 14:33-15:36/63 11:51-12:32/41 09:17-09:28/11 | 07:58 16:07-16:44/37 08:28-09:04/36 | 06:53 16:39-17:27/48 | 05:35 18:15-18:36/21 | 04:28 | 03:47 20:00-20:19/19 |
| | 16:14 12:57-14:03/66 09:57-10:36/39 | 17:12 14:42-15:52/70 | 18:11 | 19:10 06:02-06:30/28 | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:39 14:33-15:36/63 11:52-12:31/39 09:16-09:29/13 | 07:56 16:08-16:46/38 08:26-09:02/36 | 06:50 16:43-17:27/44 | 05:33 18:16-18:34/18 | 04:26 | 03:46 19:59-20:20/21 |
| | 16:16 12:57-14:03/66 09:58-10:36/38 | 17:14 14:43-15:52/69 | 18:13 | 19:12 05:59-06:29/30 | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 14:33-15:37/64 11:53-12:31/38 09:15-09:29/14 | 07:54 16:08-16:48/40 08:49-09:00/11 | 06:48 16:45-17:26/41 | 05:30 18:19-18:31/12 | 04:24 | 03:46 19:58-20:20/22 |
| | 16:17 12:58-14:03/65 09:58-10:36/38 | 17:16 14:44-15:51/67 08:27-08:45/18 | 18:15 | 19:14 05:57-06:28/31 | 20:11 | 20:55 |
| 12 | 08:38 14:33-15:38/65 11:54-12:30/36 09:14-09:30/16 | 07:52 16:06-16:50/44 08:28-08:45/17 | 06:45 17:46-17:52/6 | 05:28 05:55-06:27/32 | 04:22 | 03:45 19:58-20:21/23 |
| | 16:19 12:58-14:03/65 09:59-10:36/37 | 17:18 14:44-15:50/66 | 18:17 16:46-17:25/39 | 19:16 | 20:13 | 20:55 |
| 13 | 08:37 14:34-15:39/65 11:55-12:30/35 09:13-09:30/17 | 07:50 16:06-16:52/46 08:28-08:43/15 | 06:43 17:43-17:54/11 | 05:26 05:52-06:25/33 | 04:20 | 03:45 19:58-20:22/24 |
| | 16:20 12:59-14:04/65 10:00-10:36/36 | 17:20 14:45-15:50/65 | 18:19 16:46-17:24/38 | 19:18 | 20:14 | 20:56 |
| 14 | 08:36 14:34-15:40/66 11:57-12:29/32 09:12-09:31/19 | 07:48 16:05-16:55/50 08:30-08:41/11 | 06:40 17:41-17:56/15 | 05:23 05:50-06:24/34 | 04:19 | 03:45 19:58-20:23/25 |
| | 16:22 13:00-14:04/64 10:01-10:36/35 | 17:22 14:46-15:49/63 | 18:21 16:47-17:23/36 | 19:20 | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:36 14:35-15:41/66 11:58-12:29/31 09:11-09:31/20 | 07:46 16:05-16:57/52 08:34-08:38/4 | 06:38 17:39-17:58/19 | 05:21 05:48-06:21/33 | 04:17 | 03:44 19:57-20:23/26 |
| | 16:24 13:00-14:04/64 10:02-10:36/34 | 17:24 14:48-15:49/61 | 18:23 16:48-17:21/33 | 19:22 | 20:18 | 20:57 |
| 16 | 08:35 14:35-15:42/67 12:00-12:28/28 09:10-09:32/22 | 07:44 16:04-16:59/55 | 06:35 17:38-18:00/22 | 05:18 05:45-06:16/31 | 04:15 | 03:44 19:57-20:23/26 |
| | 16:25 13:01-14:04/63 10:03-10:36/33 | 17:27 14:49-15:47/58 | 18:25 16:50-17:20/30 | 19:24 | 20:20 | 20:58 |
| 17 | 08:34 14:35-15:42/67 12:01-12:26/25 09:08-09:31/23 | 07:42 16:04-17:01/57 | 06:33 17:37-18:02/25 | 05:16 05:43-06:14/31 | 04:14 | 03:44 19:57-20:24/27 |
| | 16:27 13:01-14:04/63 10:03-10:35/32 | 17:29 14:51-15:46/55 | 18:26 16:51-17:17/26 | 19:26 | 20:21 | 20:58 |
| 18 | 08:32 14:36-15:44/68 12:04-12:24/20 09:07-09:31/24 | 07:39 16:04-17:04/60 | 06:30 17:35-18:03/28 | 05:14 05:41-06:12/31 | 04:12 | 03:44 19:57-20:24/27 |
| | 16:29 13:02-14:04/62 10:04-10:35/31 | 17:31 14:53-15:45/52 | 18:28 16:53-17:14/21 | 19:28 | 20:23 | 20:59 |
| 19 | 08:31 14:36-15:45/69 12:08-12:22/14 09:06-09:32/26 | 07:37 16:04-17:06/62 | 06:28 17:35-18:06/31 | 05:11 05:38-06:10/32 | 04:10 | 03:44 19:57-20:24/27 |
| | 16:31 13:03-14:04/61 10:06-10:35/29 | 17:33 14:56-15:44/48 | 18:30 16:57-17:11/14 | 19:30 | 20:25 | 20:59 |
| 20 | 08:30 14:36-15:45/69 10:07-10:33/26 | 07:35 16:03-17:08/65 | 06:25 17:34-18:07/33 | 05:09 05:36-06:09/33 | 04:09 | 03:44 19:58-20:26/28 |
| | 16:32 13:03-14:03/60 09:04-09:31/27 | 17:35 14:58-15:42/44 | 18:32 | 19:31 | 20:26 | 21:00 |
| 21 | 08:29 14:37-15:46/69 10:09-10:33/24 | 07:33 16:03-17:10/67 | 06:23 17:34-18:10/36 | 05:07 05:34-06:08/34 | 04:07 | 03:44 19:58-20:26/28 |
| | 16:34 13:05-14:04/59 09:03-09:31/28 | 17:37 15:02-15:41/39 | 18:34 | 19:33 | 20:28 | 21:00 |
| 22 | 08:28 14:36-15:46/70 10:10-10:31/21 | 07:31 16:03-17:13/70 | 06:20 17:33-18:11/38 | 05:04 05:32-06:07/35 | 04:06 | 03:44 19:58-20:26/28 |
| | 16:36 13:05-14:03/58 09:01-09:31/30 | 17:39 15:06-15:39/33 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 |
| 23 | 08:26 14:37-15:48/71 10:12-10:30/18 | 07:28 16:03-17:14/71 | 06:18 17:34-18:13/39 | 05:02 05:30-06:06/36 | 04:04 | 03:45 19:58-20:25/27 |
| | 16:38 13:07-14:03/56 09:00-09:31/31 | 17:41 15:08-15:35/27 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 |
| 24 | 08:25 14:36-15:48/72 10:15-10:27/12 | 07:26 16:03-17:17/74 | 06:15 17:33-18:15/42 | 05:00 05:27-06:02/35 | 04:03 | 03:45 19:59-20:26/27 |
| | 16:40 13:07-14:02/55 08:58-09:30/32 | 17:43 15:12-15:32/20 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:00 |
| 25 | 08:24 14:37-15:49/72 08:57-09:29/32 | 07:24 16:03-17:18/75 | 06:13 17:34-18:17/43 | 04:57 05:25-06:01/36 | 04:01 | 03:45 19:59-20:26/27 |
| | 16:42 13:09-14:03/54 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:00 |
| 26 | 08:22 16:10-16:12/2 13:10-14:02/52 | 07:21 16:04-17:21/77 | 06:10 17:34-18:16/42 | 04:55 05:23-05:59/36 | 04:00 | 03:46 19:59-20:25/26 |
| | 16:44 14:37-15:49/72 08:55-09:27/32 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:00 |
| 27 | 08:21 16:08-16:14/6 13:11-14:01/50 | 07:19 16:04-17:24/80 | 06:08 17:35-18:14/39 | 04:53 05:23-05:57/34 | 03:59 | 03:46 20:00-20:26/26 |
| | 16:46 14:37-15:50/73 08:53-09:22/29 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 |
| 28 | 08:19 16:07-16:16/9 13:12-14:00/48 | 07:17 16:04-17:25/81 | 06:05 17:35-18:12/37 06:31-06:35/4 | 04:51 05:23-05:53/30 | 03:58 | 03:47 20:00-20:25/25 |
| | 16:48 14:37-15:50/73 08:52-09:23/31 | 17:51 | 18:48 18:19-18:22/3 | 19:47 | 20:39 | 21:00 |
| 29 | 08:18 16:07-16:19/12 13:14-13:59/45 | 07:14 16:05-17:28/83 | 06:03 18:18-18:25/7 06:29-06:37/8 | 04:49 05:23-05:53/30 | 03:56 | 03:47 20:01-20:25/24 |
| | 16:50 14:38-15:51/73 08:50-09:21/31 | 17:53 | 18:50 17:37-18:11/34 | 19:49 | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 16:07-16:21/14 13:15-13:58/43 | | 06:00 18:16-18:26/10 06:26-06:37/11 | 04:46 05:23-05:52/29 | 03:55 | 03:48 20:02-20:26/24 |
| | 16:52 14:38-15:51/73 08:48-09:20/32 | | 18:51 17:38-18:09/31 | 19:50 | 20:41 | 21:00 |
| 31 | 08:14 16:06-16:23/17 13:17-13:57/40 | | 05:58 18:15-18:28/13 06:24-06:37/13 | | 03:54 | |
| | 16:54 14:38-15:51/73 08:46-09:17/31 | | 18:53 17:41-18:08/27 | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 6099 | 3439 | 1651 | 1165 | 175 | 625 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | |
|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG) **WEA:** 3 - RN 03 Nordex N149/5.X STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 20:02-20:25/23 | 04:30 | 05:26 18:18-18:30/12 | 06:21 17:24-17:32/8 | 07:21 15:37-16:17/40 08:18-08:29/11 | 08:17 14:15-15:20/65 11:36-12:13/37 08:56-09:12/16 |
| | 20:59 | 20:23 | 19:14 05:56-06:27/31 | 17:59 16:25-17:04/39 | 16:47 14:12-15:20/68 07:55-08:14/19 | 16:01 12:40-13:46/66 09:41-10:18/37 |
| 2 | 03:49 20:03-20:25/22 | 04:32 | 05:28 18:15-18:33/18 | 06:23 17:26-17:30/4 | 07:23 15:36-16:14/38 07:56-08:32/36 | 08:19 14:16-15:21/65 11:36-12:14/38 08:58-09:12/14 |
| | 20:59 | 20:21 | 19:12 05:58-06:28/30 | 17:56 16:24-17:05/41 | 16:45 14:11-15:20/69 | 16:00 12:41-13:46/65 09:42-10:19/37 |
| 3 | 03:50 20:04-20:25/21 | 04:33 | 05:30 18:12-18:33/21 | 06:25 16:23-17:04/41 | 07:25 15:37-16:13/36 07:58-08:34/36 | 08:20 14:16-15:20/64 11:35-12:14/39 08:59-09:12/13 |
| | 20:58 | 20:19 | 19:09 05:59-06:27/28 | 17:54 | 16:43 14:12-15:22/70 | 15:59 12:40-13:46/66 09:41-10:19/38 |
| 4 | 03:51 20:06-20:24/18 | 04:35 05:43-05:49/6 | 05:31 18:11-18:34/23 | 06:26 16:18-17:04/46 | 07:27 15:36-16:11/35 08:00-08:34/34 | 08:22 14:17-15:20/63 11:35-12:16/41 09:01-09:13/12 |
| | 20:58 | 20:17 | 19:07 06:01-06:28/27 | 17:51 | 16:41 14:11-15:22/71 | 15:58 12:41-13:47/66 09:42-10:20/38 |
| 5 | 03:52 20:06-20:23/17 | 04:37 05:40-05:53/13 | 05:33 18:10-18:35/25 | 06:28 16:15-17:04/49 | 07:29 15:36-16:09/33 08:02-08:35/33 | 08:23 14:18-15:20/62 11:35-12:17/42 09:03-09:13/10 |
| | 20:57 | 20:15 | 19:04 06:03-06:29/26 | 17:49 | 16:39 14:10-15:22/72 | 15:58 12:42-13:48/66 09:42-10:21/39 |
| 6 | 03:53 20:07-20:22/15 | 04:39 05:38-05:55/17 | 05:35 18:09-18:35/26 | 06:30 16:13-17:04/51 | 07:31 15:35-16:06/31 08:04-08:36/32 | 08:25 14:18-15:19/61 11:35-12:18/43 09:04-09:13/9 |
| | 20:57 | 20:13 | 19:02 06:05-06:30/25 | 17:47 15:54-16:11/17 | 16:37 14:10-15:22/72 | 15:57 12:42-13:48/66 09:42-10:21/39 |
| 7 | 03:54 20:09-20:22/13 | 04:40 05:36-05:56/20 | 05:37 18:07-18:33/26 | 06:32 15:50-17:04/74 | 07:33 15:35-16:04/29 08:07-08:39/32 | 08:26 14:19-15:20/61 11:35-12:19/44 09:06-09:14/8 |
| | 20:56 | 20:11 | 18:59 06:06-06:30/24 | 17:44 | 16:35 14:09-15:22/73 | 15:57 12:42-13:49/67 09:43-10:22/39 |
| 8 | 03:55 20:11-20:21/10 | 04:42 05:35-05:57/22 | 05:39 18:07-18:30/23 | 06:34 15:47-17:04/77 | 07:35 15:36-16:03/27 12:59-13:18/19 | 08:27 14:19-15:19/60 11:35-12:19/44 09:07-09:13/6 |
| | 20:55 | 20:09 | 18:57 06:08-06:30/22 | 17:42 | 16:33 14:10-15:23/73 08:09-08:41/32 | 15:56 12:42-13:49/67 09:42-10:23/41 |
| 9 | 03:56 20:15-20:20/5 | 04:44 05:34-05:59/25 | 05:41 18:07-18:28/21 06:10-06:30/20 | 06:36 15:45-17:04/79 | 07:37 15:36-16:01/25 12:55-13:21/26 | 08:29 14:19-15:19/60 11:34-12:20/46 09:08-09:13/5 |
| | 20:54 | 20:07 | 18:54 17:45-17:53/8 | 17:39 | 16:31 14:09-15:23/74 08:11-08:42/31 | 15:56 12:42-13:49/67 09:42-10:23/41 |
| 10 | 03:57 | 04:46 05:33-05:59/26 | 05:42 18:07-18:26/19 06:12-06:30/18 | 06:38 15:43-17:03/80 | 07:39 15:36-15:58/22 12:52-13:24/32 | 08:30 14:20-15:19/59 11:35-12:21/46 09:10-09:14/4 |
| | 20:54 | 20:05 | 18:52 17:41-17:57/16 | 17:37 | 16:29 14:09-15:23/74 08:13-08:43/30 | 15:56 12:43-13:50/67 09:43-10:24/41 |
| 11 | 03:58 | 04:48 05:32-06:00/28 | 05:44 18:06-18:23/17 06:13-06:29/16 | 06:40 15:41-17:03/82 | 07:41 15:37-15:56/19 12:50-13:26/36 | 08:31 14:20-15:19/59 11:35-12:22/47 09:11-09:14/3 |
| | 20:53 | 20:03 | 18:49 17:38-17:58/20 | 17:34 | 16:27 14:09-15:22/73 08:15-08:44/29 | 15:55 12:43-13:51/68 09:43-10:24/41 |
| 12 | 04:00 | 04:49 05:32-06:00/28 | 05:46 18:06-18:20/14 06:15-06:29/14 | 06:42 15:40-17:02/82 | 07:43 15:37-15:54/17 12:48-13:28/40 | 08:32 14:21-15:19/58 11:35-12:22/47 09:12-09:14/2 |
| | 20:52 | 20:01 | 18:47 17:33-17:59/26 | 17:32 | 16:26 14:09-15:22/73 08:18-08:49/31 | 15:55 12:44-13:51/67 09:44-10:25/41 |
| 13 | 04:01 | 04:51 05:30-06:00/30 | 05:48 18:07-18:18/11 06:17-06:28/11 | 06:43 15:39-17:01/82 | 07:45 15:39-15:53/14 12:47-13:30/43 | 08:33 14:21-15:18/57 11:35-12:23/48 09:13-09:14/1 |
| | 20:51 | 19:59 | 18:44 17:30-18:01/31 | 17:29 | 16:24 14:10-15:23/73 08:20-08:52/32 | 15:55 12:44-13:51/67 09:44-10:25/41 |
| 14 | 04:02 | 04:53 05:30-06:00/30 | 05:50 18:08-18:16/8 06:19-06:27/8 | 06:45 15:37-16:59/82 | 07:47 15:39-15:51/12 12:46-13:31/45 | 08:34 14:22-15:18/56 11:35-12:23/48 |
| | 20:50 | 19:56 | 18:42 17:28-18:01/33 | 17:27 | 16:22 14:10-15:23/73 08:22-08:53/31 | 15:55 12:44-13:52/68 09:44-10:25/41 |
| 15 | 04:03 | 04:55 05:30-06:01/31 | 05:51 17:25-18:01/36 06:21-06:26/5 | 06:47 15:36-16:57/81 | 07:49 15:40-15:49/9 12:45-13:33/48 | 08:35 14:22-15:18/56 11:36-12:24/48 |
| | 20:48 | 19:54 | 18:39 18:08-18:12/4 | 17:25 | 16:21 14:10-15:23/73 08:24-08:55/31 | 15:55 12:45-13:52/67 09:45-10:26/41 |
| 16 | 04:05 | 04:57 05:29-06:04/35 | 05:53 17:24-18:02/38 | 06:49 15:36-16:54/78 | 07:50 15:41-15:47/6 12:44-13:34/50 | 08:36 14:23-15:18/55 11:36-12:25/49 |
| | 20:47 | 19:52 | 18:37 06:22-06:23/1 | 17:22 | 16:19 14:10-15:23/73 08:26-08:56/30 | 15:55 12:45-13:53/68 09:45-10:26/41 |
| 17 | 04:06 | 04:58 05:30-06:06/36 | 05:55 17:23-18:04/41 | 06:51 15:35-16:52/77 | 07:52 15:43-15:45/2 12:43-13:35/52 | 08:37 14:24-15:19/55 11:37-12:25/48 |
| | 20:46 | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 14:10-15:22/72 08:28-09:00/32 | 15:55 12:46-13:53/67 09:46-10:27/41 |
| 18 | 04:08 | 05:00 05:32-06:08/36 | 05:57 17:22-18:05/43 | 06:53 15:34-16:49/75 | 07:54 14:10-15:22/72 08:30-09:03/33 | 08:38 14:24-15:19/55 11:37-12:26/49 |
| | 20:45 | 19:47 | 18:32 | 17:18 14:48-14:58/10 | 16:16 12:42-13:36/54 | 15:55 12:47-13:54/67 09:46-10:28/42 |
| 19 | 04:09 | 05:02 05:34-06:09/35 | 05:59 17:21-18:03/42 | 06:55 15:34-16:47/73 | 07:56 14:10-15:22/72 09:50-10:02/12 | 08:39 14:25-15:20/55 11:38-12:27/49 |
| | 20:44 | 19:45 | 18:29 | 17:15 14:42-15:03/21 | 16:15 12:42-13:37/55 08:33-09:05/32 | 15:56 12:47-13:55/68 09:47-10:29/42 |
| 20 | 04:10 | 05:04 05:35-06:11/36 | 06:01 17:20-18:00/40 | 06:57 15:34-16:44/70 | 07:58 14:12-15:23/71 09:48-10:05/17 | 08:39 14:25-15:19/54 11:38-12:27/49 |
| | 20:42 | 19:43 | 18:27 | 17:13 14:39-15:07/28 | 16:13 12:42-13:38/56 08:35-09:06/31 | 15:56 12:47-13:55/68 09:47-10:28/41 |
| 21 | 04:12 | 05:06 05:37-06:12/35 | 06:02 17:19-17:57/38 | 06:59 15:34-16:43/69 | 08:00 14:12-15:23/71 09:46-10:07/21 | 08:40 14:26-15:20/54 11:39-12:28/49 |
| | 20:41 | 19:41 | 18:24 | 17:11 14:36-15:10/34 | 16:12 12:41-13:39/58 08:37-09:07/30 | 15:56 12:48-13:55/67 09:48-10:29/41 |
| 22 | 04:13 | 05:08 05:39-06:13/34 | 06:04 17:19-17:55/36 | 07:01 15:34-16:40/66 | 08:02 14:13-15:22/69 09:45-10:09/24 | 08:41 14:26-15:20/54 11:39-12:28/49 |
| | 20:39 | 19:38 | 18:22 | 17:08 14:31-15:11/40 | 16:10 12:41-13:40/59 08:39-09:08/29 | 15:57 12:48-13:55/67 09:48-10:29/41 |
| 23 | 04:15 | 05:09 05:40-06:13/33 | 06:06 17:19-17:53/34 | 07:03 15:33-16:38/65 | 08:04 14:13-15:22/69 09:44-10:10/26 | 08:41 14:27-15:21/54 11:40-12:29/49 |
| | 20:38 | 19:36 | 18:19 | 17:06 14:28-15:13/45 | 16:09 12:41-13:41/60 08:41-09:08/27 | 15:57 12:49-13:56/67 09:49-10:30/41 |
| 24 | 04:17 | 05:11 05:42-06:14/32 | 06:08 17:19-17:50/31 | 07:05 15:33-16:35/62 | 08:05 14:14-15:22/68 11:45-11:59/14 08:43-09:09/26 | 08:41 14:27-15:21/54 11:40-12:29/49 |
| | 20:36 | 19:34 | 18:17 16:43-16:53/10 | 17:04 14:25-15:14/49 | 16:08 12:40-13:41/61 09:43-10:12/29 | 15:58 12:49-13:57/68 09:49-10:30/41 |
| 25 | 04:18 | 05:13 05:44-06:14/30 | 06:10 17:18-17:47/29 | 07:07 15:33-16:33/60 | 08:07 14:14-15:22/68 11:43-12:02/19 08:45-09:10/25 | 08:42 14:27-15:22/55 11:40-12:29/49 |
| | 20:35 | 19:31 | 18:14 16:37-16:56/19 | 17:02 14:22-15:15/53 | 16:07 12:40-13:42/62 09:43-10:13/30 | 15:58 12:49-13:57/68 09:49-10:31/42 |
| 26 | 04:20 | 05:15 05:46-06:17/31 | 06:12 17:18-17:44/26 | 07:09 15:33-16:30/57 | 08:09 14:14-15:22/68 11:41-12:05/24 08:47-09:10/23 | 08:42 14:27-15:22/55 11:40-12:29/49 |
| | 20:33 | 19:29 | 18:12 16:34-16:58/24 | 16:59 14:20-15:16/56 | 16:06 12:40-13:43/63 09:42-10:14/32 | 15:59 12:50-13:57/67 09:50-10:31/41 |
| 27 | 04:21 | 05:17 05:47-06:18/31 | 06:13 17:19-17:42/23 | 07:11 15:34-16:28/54 | 08:11 14:14-15:22/68 11:40-12:07/27 08:49-09:11/22 | 08:42 14:28-15:23/55 11:42-12:30/48 |
| | 20:31 | 19:26 | 18:09 16:32-17:00/28 | 16:57 14:18-15:17/59 | 16:05 12:40-13:43/63 09:42-10:15/33 | 16:00 12:51-13:58/67 09:51-10:32/41 |
| 28 | 04:23 | 05:19 05:49-06:22/33 | 06:15 17:20-17:40/20 | 07:13 15:35-16:26/51 08:03-08:08/5 | 08:12 14:14-15:21/67 11:39-12:09/30 08:51-09:11/20 | 08:43 14:29-15:25/56 11:42-12:31/49 |
| | 20:30 | 19:24 | 18:07 16:30-17:01/31 | 16:55 14:17-15:18/61 | 16:03 12:40-13:43/63 09:42-10:16/34 | 16:01 12:52-13:59/67 09:51-10:33/42 |
| 29 | 04:25 | 05:20 05:51-06:25/34 | 06:17 17:21-17:37/16 | 07:15 15:35-16:24/49 07:59-08:11/12 | 08:14 14:14-15:20/66 11:37-12:09/32 08:52-09:11/19 | 08:43 14:29-15:25/56 11:43-12:31/48 |
| | 20:28 | 19:22 | 18:04 16:28-17:03/35 | 16:53 14:16-15:19/63 | 16:03 12:40-13:44/64 09:41-10:16/35 | 16:02 12:51-13:58/67 09:52-10:33/41 |
| 30 | 04:26 | 05:22 05:52-06:25/33 | 06:19 17:22-17:35/13 | 07:17 15:36-16:22/46 07:58-08:12/14 | 08:16 14:15-15:20/65 11:36-12:11/35 08:54-09:11/17 | 08:43 14:29-15:26/57 11:43-12:31/48 09:21-09:22/1 |
| | 20:26 | 19:19 | 18:01 16:27-17:03/36 | 16:51 14:15-15:19/64 | 16:02 12:40-13:45/65 09:41-10:17/36 | 16:03 12:52-13:59/67 09:52-10:33/41 |
| 31 | 04:28 | 05:24 05:54-06:26/32 | | 07:19 15:36-16:19/43 08:23-08:24/1 | | 08:43 14:30-15:27/57 11:44-12:31/47 09:21-09:23/2 |
| | 20:24 | 19:17 | | 16:49 14:13-15:20/67 07:56-08:13/17 | | 16:04 12:52-14:00/68 09:52-10:33/41 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 144 | 812 | 1397 | 2709 | 5075 | 6662 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | |
|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM)<br>Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten<br>Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG) **WEA:** 4 - RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 15:04-15:28/24 09:21-10:00/39<br>16:04 14:16-14:44/28 | 08:13 15:47-16:25/38 08:44-09:09/25<br>16:56 15:23-15:36/13 | 07:12 16:58-17:16/18<br>17:55 | 05:55 06:21-07:31/70<br>18:55 | 04:44 18:26-19:24/58<br>19:52 05:59-06:53/54 | 03:53 19:30-20:11/41<br>20:44 |
| 2 | 08:43 15:04-15:29/25 09:21-10:00/39<br>16:05 14:17-14:44/27 | 08:11 15:48-16:28/40 08:42-09:08/26<br>16:58 15:28-15:31/3 | 07:10 17:30-17:32/2<br>17:57 17:00-17:15/15 | 05:53 06:19-07:27/68<br>18:57 | 04:42 18:46-19:26/40 06:00-06:52/52<br>19:54 18:28-18:45/17 | 03:52 19:31-20:12/41<br>20:45 |
| 3 | 08:42 15:04-15:30/26 09:21-10:00/39<br>16:06 14:17-14:44/27 | 08:09 15:50-16:30/40<br>17:00 08:40-09:06/26 | 07:07 17:28-17:33/5<br>17:59 17:02-17:11/9 | 05:50 18:29-18:33/4<br>18:59 06:16-07:19/63 | 04:40 18:46-19:28/42 06:00-06:51/51<br>19:56 18:31-18:42/11 | 03:51 19:57-20:14/17<br>20:47 19:33-19:56/23 |
| 4 | 08:42 15:05-15:32/27 09:20-09:59/39<br>16:07 14:18-14:44/26 | 08:07 15:51-16:31/40<br>17:02 08:38-09:05/27 | 07:05 17:28-17:36/8<br>18:01 | 05:48 18:27-18:36/9<br>19:01 06:14-07:19/65 | 04:38 18:47-19:29/42<br>19:58 06:01-06:50/49 | 03:50 19:56-20:15/19<br>20:48 19:34-19:55/21 |
| 5 | 08:42 15:04-15:33/29 09:20-09:59/39<br>16:09 14:19-14:45/26 | 08:06 15:53-16:31/38<br>17:04 08:36-09:03/27 | 07:02 17:26-17:37/11<br>18:03 | 05:45 18:24-18:37/13<br>19:03 06:11-07:18/67 | 04:36 18:48-19:31/43<br>20:00 06:01-06:49/48 | 03:50 19:56-20:15/19<br>20:49 19:35-19:55/20 |
| 6 | 08:42 15:05-15:35/30 09:19-09:58/39<br>16:10 14:20-14:45/25 | 08:04 15:56-16:31/35<br>17:06 08:34-09:01/27 | 07:00 17:26-17:40/14<br>18:05 07:27-07:33/6 | 05:43 18:23-18:39/16<br>19:05 06:10-07:18/68 | 04:34 18:49-19:33/44<br>20:02 06:02-06:48/46 | 03:49 19:57-20:17/20<br>20:50 19:36-19:55/19 |
| 7 | 08:41 15:05-15:36/31 09:18-09:56/38<br>16:11 14:20-14:44/24 | 08:02 16:38-16:39/1 08:32-08:59/27<br>17:08 15:56-16:31/35 | 06:58 17:26-17:42/16<br>18:07 07:24-07:37/13 | 05:40 18:21-18:41/20<br>19:07 06:09-07:17/68 | 04:32 18:50-19:34/44<br>20:04 06:03-06:46/43 | 03:48 19:56-20:17/21<br>20:51 19:36-19:54/18 |
| 8 | 08:41 15:06-15:38/32 09:18-09:56/38<br>16:13 14:22-14:45/23 | 08:00 16:37-16:41/4 08:30-08:58/28<br>17:10 15:57-16:31/34 | 06:55 17:26-17:44/18<br>18:09 07:22-07:40/18 | 05:38 18:20-18:43/23<br>19:09 06:07-07:16/69 | 04:30 18:51-19:36/45<br>20:05 06:05-06:46/41 | 03:47 19:57-20:19/22<br>20:52 19:37-19:54/17 |
| 9 | 08:40 15:06-15:39/33 09:17-09:56/39<br>16:14 14:23-14:44/21 | 07:58 16:37-16:44/7 08:28-08:53/25<br>17:12 15:58-16:31/33 | 06:53 17:26-17:46/20<br>18:11 07:19-07:42/23 | 05:35 18:20-18:45/25<br>19:11 06:06-07:15/69 | 04:28 19:05-19:38/33 06:06-06:44/38<br>20:07 18:55-19:04/9 | 03:47 19:57-20:19/22<br>20:53 19:38-19:54/16 |
| 10 | 08:39 15:06-15:40/34 09:16-09:56/40<br>16:16 14:24-14:43/19 | 07:56 16:36-16:46/10 08:26-08:50/24<br>17:14 15:59-16:31/32 | 06:50 17:27-17:48/21<br>18:13 07:17-07:44/27 | 05:33 18:18-18:46/28<br>19:12 06:04-07:13/69 | 04:26 19:05-19:40/35<br>20:09 06:07-06:42/35 | 03:46 19:57-20:20/23<br>20:54 19:39-19:54/15 |
| 11 | 08:39 15:06-15:41/35 09:15-09:55/40<br>16:17 14:26-14:43/17 | 07:54 16:35-16:48/13 08:24-08:47/23<br>17:16 16:00-16:30/30 | 06:48 17:27-17:50/23<br>18:15 07:14-07:44/30 | 05:31 18:18-18:49/31<br>19:14 06:03-07:12/69 | 04:24 19:05-19:41/36<br>20:11 06:08-06:40/32 | 03:46 19:57-20:20/23<br>20:55 19:39-19:53/14 |
| 12 | 08:38 15:06-15:41/35 09:14-09:55/41<br>16:19 14:28-14:42/14 | 07:52 16:34-16:50/16 08:22-08:44/22<br>17:18 16:01-16:29/28 | 06:45 17:29-17:51/22<br>18:17 07:12-07:46/34 | 05:28 18:16-18:51/35<br>19:16 06:03-07:11/68 | 04:22 19:06-19:43/37<br>20:13 06:11-06:39/28 | 03:45 19:57-20:21/24<br>20:55 19:40-19:53/13 |
| 13 | 08:37 15:45-15:46/1 14:30-14:40/10<br>16:20 15:07-15:41/34 09:13-09:54/41 | 07:50 16:33-16:52/19 08:19-08:41/22<br>17:20 16:03-16:28/25 | 06:43 17:31-17:49/18<br>18:19 07:09-07:46/37 | 05:26 18:16-18:52/36<br>19:18 06:01-07:09/68 | 04:21 19:06-19:44/38<br>20:14 06:12-06:36/24 | 03:45 19:58-20:22/24<br>20:56 19:41-19:52/11 |
| 14 | 08:36 15:45-15:48/3 14:35-14:36/1 09:12-09:44/32<br>16:22 15:07-15:42/35 09:45-09:52/7 | 07:48 16:33-16:55/22 08:17-08:40/23<br>17:22 16:07-16:26/19 | 06:40 17:34-17:48/14<br>18:21 07:07-07:47/40 | 05:23 18:16-18:54/38<br>19:20 06:01-07:07/66 | 04:19 19:06-19:46/40<br>20:16 06:15-06:33/18 | 03:45 19:58-20:23/25<br>20:57 19:42-19:52/10 |
| 15 | 08:36 15:44-15:50/6 09:11-09:43/32<br>16:24 15:08-15:43/35 | 07:46 16:33-16:57/24 08:15-08:37/22<br>17:25 16:09-16:25/16 | 06:38 17:36-17:45/9<br>18:23 07:04-07:47/43 | 05:21 18:15-18:55/40<br>19:22 06:00-07:05/65 | 04:17 19:08-19:48/40<br>20:18 06:19-06:30/11 | 03:45 19:58-20:24/26<br>20:57 19:42-19:51/9 |
| 16 | 08:35 15:44-15:52/8 09:10-09:42/32<br>16:25 15:08-15:43/35 | 07:44 16:33-16:59/26 08:13-08:36/23<br>17:27 16:12-16:21/9 | 06:35 07:02-07:48/46<br>18:25 | 05:18 18:15-18:57/42<br>19:24 05:59-07:03/64 | 04:15 19:08-19:49/41<br>20:20 | 03:44 19:58-20:23/25<br>20:58 19:43-19:51/8 |
| 17 | 08:34 15:08-15:53/45<br>16:27 09:09-09:39/30 | 07:42 16:33-17:01/28<br>17:29 08:10-08:34/24 | 06:33 06:59-07:47/48<br>18:27 | 05:16 18:15-18:59/44<br>19:26 05:59-07:02/63 | 04:14 19:10-19:51/41<br>20:21 | 03:44 19:58-20:24/26<br>20:58 19:43-19:51/8 |
| 18 | 08:33 15:09-15:55/46<br>16:29 09:07-09:36/29 | 07:39 16:34-17:04/30<br>17:31 08:08-08:31/23 | 06:30 06:57-07:48/51<br>18:28 | 05:14 18:15-19:02/47<br>19:28 05:59-07:00/61 | 04:12 19:10-19:52/42<br>20:23 | 03:44 19:58-20:24/26<br>20:59 19:44-19:50/6 |
| 19 | 08:31 15:09-15:58/49<br>16:31 09:06-09:36/30 | 07:37 16:34-17:06/32<br>17:33 08:06-08:28/22 | 06:28 06:54-07:47/53<br>18:30 | 05:11 18:15-19:03/48<br>19:30 05:58-06:59/61 | 04:10 19:12-19:54/42<br>20:25 | 03:44 19:58-20:25/27<br>20:59 19:44-19:50/6 |
| 20 | 08:30 15:09-15:59/50 09:04-09:05/1<br>16:32 09:06-09:35/29 | 07:35 16:34-17:08/34<br>17:35 08:03-08:26/23 | 06:25 06:52-07:47/55<br>18:32 | 05:09 18:15-19:05/50<br>19:32 05:58-06:59/61 | 04:09 19:13-19:55/42<br>20:26 | 03:44 19:59-20:25/26<br>21:00 19:46-19:51/5 |
| 21 | 08:29 15:10-16:02/52<br>16:34 09:03-09:34/31 | 07:33 16:35-17:10/35<br>17:37 08:01-08:22/21 | 06:23 06:49-07:46/57<br>18:34 | 05:07 18:16-19:07/51<br>19:33 05:58-06:59/61 | 04:07 19:24-19:57/33<br>20:28 19:16-19:23/7 | 03:44 19:59-20:26/27<br>21:00 19:46-19:51/5 |
| 22 | 08:28 15:10-16:03/53 09:01-09:07/6<br>16:36 09:08-09:32/24 | 07:31 16:37-17:13/36<br>17:39 07:59-08:20/21 | 06:20 06:46-07:45/59<br>18:36 | 05:04 18:17-19:09/52<br>19:35 05:58-06:59/61 | 04:06 19:24-19:58/34<br>20:30 | 03:45 19:59-20:26/27<br>21:00 19:46-19:51/5 |
| 23 | 08:26 15:11-16:06/55 09:09-09:24/15<br>16:38 09:27-09:29/2 09:00-09:08/8 | 07:28 16:38-17:14/36<br>17:41 07:58-08:18/20 | 06:18 06:44-07:45/61<br>18:38 | 05:02 18:16-19:10/54<br>19:37 05:58-06:58/60 | 04:04 19:24-19:57/33<br>20:31 | 03:45 19:59-20:25/26<br>21:00 19:46-19:51/5 |
| 24 | 08:25 15:12-16:08/56 08:58-09:08/10<br>16:40 09:10-09:23/13 | 07:26 16:40-17:17/37<br>17:43 08:00-08:18/18 | 06:15 06:41-07:44/63<br>18:40 | 05:00 18:17-19:12/55<br>19:39 05:57-06:57/60 | 04:03 19:59-20:01/2<br>20:33 19:25-19:57/32 | 03:45 20:00-20:26/26<br>21:00 19:46-19:52/6 |
| 25 | 08:24 15:13-16:10/57 08:57-09:09/12<br>16:42 09:13-09:23/10 | 07:24 16:49-17:18/29 08:01-08:17/16<br>17:45 16:45-16:46/1 | 06:13 06:39-07:43/64<br>18:42 | 04:58 18:19-19:13/54<br>19:41 05:57-06:57/60 | 04:01 19:59-20:02/3<br>20:34 19:25-19:57/32 | 03:45 20:00-20:26/26<br>21:00 19:46-19:52/6 |
| 26 | 08:22 15:44-16:12/28 09:15-09:20/5<br>16:44 15:14-15:43/29 08:55-09:09/14 | 07:21 16:51-17:20/29<br>17:47 08:02-08:14/12 | 06:10 06:36-07:42/66<br>18:44 | 04:55 18:20-19:15/55<br>19:43 05:57-06:56/59 | 04:00 19:58-20:04/6<br>20:36 19:26-19:57/31 | 03:46 20:00-20:25/25<br>21:00 19:45-19:53/8 |
| 27 | 08:21 15:44-16:14/30 08:53-09:09/16<br>16:46 15:14-15:42/28 | 07:19 16:54-17:20/26<br>17:49 08:06-08:10/4 | 06:08 06:34-07:41/67<br>18:46 | 04:53 18:21-19:17/56<br>19:45 05:58-06:56/58 | 03:59 19:58-20:05/7<br>20:37 19:27-19:57/30 | 03:46 20:00-20:26/26<br>21:00 19:45-19:54/9 |
| 28 | 08:19 15:44-16:16/32 08:52-09:10/18<br>16:48 15:15-15:41/26 | 07:17 16:56-17:19/23<br>17:51 | 06:05 06:31-07:39/68<br>18:48 | 04:51 18:22-19:19/57<br>19:47 05:58-06:55/57 | 03:58 19:27-20:06/39<br>20:39 | 03:47 20:01-20:26/25<br>21:00 19:44-19:54/10 |
| 29 | 08:18 15:46-16:19/33 08:50-09:10/20<br>16:50 15:17-15:41/24 | 07:14 16:57-17:18/21<br>17:53 | 06:03 06:29-07:38/69<br>18:50 | 04:49 18:23-19:21/58<br>19:49 05:58-06:55/57 | 03:56 19:28-20:08/40<br>20:40 | 03:47 20:01-20:25/24<br>21:00 19:44-19:55/11 |
| 30 | 08:16 15:46-16:21/35 08:48-09:10/22<br>16:52 15:19-15:40/21 | | 06:00 06:26-07:36/70<br>18:51 | 04:46 18:25-19:23/58<br>19:50 05:59-06:54/55 | 03:55 19:29-20:09/40<br>20:41 | 03:48 20:01-20:26/25<br>21:00 19:44-19:57/13 |
| 31 | 08:14 15:47-16:23/36 08:46-09:09/23<br>16:54 15:21-15:38/17 | | 05:58 06:24-07:34/70<br>18:53 | | 03:54 19:30-20:10/40<br>20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 2590 | 1648 | 1481 | 3009 | 1841 | 1071 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM)<br>Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten<br>Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG) **WEA:** 4 - RN 04 Nordex N149/5.X STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 20:01-20:25/24<br>20:59 19:43-19:57/14 | 04:30 19:15-19:53/38<br>20:23 06:20-06:50/30 | 05:26 18:17-18:48/31<br>19:14 06:02-07:11/69 | 06:21 17:09-17:30/21<br>17:59 06:50-07:25/35 | 07:21 16:04-16:17/13 07:53-08:16/23<br>16:47 15:29-15:59/30 | 08:17 14:49-15:23/34 08:56-09:37/41<br>16:01 14:10-14:24/14 |
| 2 | 03:49 20:01-20:25/24<br>20:59 19:43-19:58/15 | 04:32 19:15-19:51/36<br>20:21 06:18-06:51/33 | 05:28 18:17-18:45/28<br>19:12 06:03-07:12/69 | 06:23 17:07-17:30/23<br>17:57 06:52-07:24/32 | 07:23 16:05-16:14/9 07:56-08:20/24<br>16:45 15:28-16:00/32 | 08:19 14:49-15:24/35 08:58-09:38/40<br>16:00 14:09-14:26/17 |
| 3 | 03:50 20:02-20:24/22<br>20:58 19:43-19:59/16 | 04:33 19:15-19:49/34<br>20:19 06:17-06:53/36 | 05:30 18:17-18:42/25<br>19:09 06:03-07:12/69 | 06:25 17:04-17:26/22<br>17:54 06:54-07:23/29 | 07:25 16:06-16:13/7 07:58-08:23/25<br>16:43 15:28-16:01/33 | 08:20 14:49-15:23/34 08:59-09:39/40<br>15:59 14:08-14:26/18 |
| 4 | 03:51 20:02-20:24/22<br>20:58 19:43-20:00/17 | 04:35 19:03-19:47/44<br>20:17 06:15-06:54/39 | 05:31 18:18-18:40/22<br>19:07 06:04-07:13/69 | 06:26 17:03-17:24/21<br>17:52 06:56-07:21/25 | 07:27 16:07-16:11/4 08:00-08:28/28<br>16:41 15:27-16:01/34 | 08:22 14:50-15:24/34 09:01-09:40/39<br>15:58 14:07-14:28/21 |
| 5 | 03:52 20:03-20:24/21<br>20:57 19:43-20:00/17 | 04:37 19:01-19:46/45<br>20:15 06:14-06:56/42 | 05:33 18:18-18:38/20<br>19:05 06:05-07:13/68 | 06:28 17:02-17:21/19<br>17:49 06:57-07:18/21 | 07:29 15:26-16:01/35<br>16:39 08:02-08:29/27 | 08:23 14:51-15:23/32 09:03-09:42/39<br>15:58 14:08-14:30/22 |
| 6 | 03:53 20:02-20:22/20<br>20:57 19:41-20:00/19 | 04:39 19:00-19:44/44<br>20:13 06:13-06:57/44 | 05:35 18:19-18:36/17<br>19:02 06:06-07:14/68 | 06:30 17:02-17:19/17<br>17:47 06:59-07:15/16 | 07:31 15:26-16:01/35<br>16:37 08:04-08:31/27 | 08:25 14:51-15:22/31 09:04-09:42/38<br>15:57 14:07-14:30/23 |
| 7 | 03:54 20:02-20:22/20<br>20:56 19:41-20:01/20 | 04:40 18:58-19:42/44<br>20:11 06:11-06:57/46 | 05:37 18:19-18:33/14<br>19:00 06:06-07:13/67 | 06:32 17:02-17:16/14<br>17:44 07:01-07:12/11 | 07:33 15:23-16:01/38<br>16:35 08:07-08:34/27 | 08:26 14:52-15:22/30 09:06-09:45/39<br>15:57 14:07-14:32/25 |
| 8 | 03:55 20:03-20:21/18<br>20:55 19:41-20:02/21 | 04:42 18:57-19:40/43<br>20:09 06:11-06:59/48 | 05:39 18:21-18:30/9<br>18:57 06:08-07:13/65 | 06:34 17:02-17:14/12<br>17:42 07:03-07:04/1 | 07:35 15:22-16:02/40<br>16:33 08:09-08:35/26 | 08:27 14:52-15:21/29 09:07-09:46/39<br>15:56 14:07-14:32/25 |
| 9 | 03:56 20:03-20:21/18<br>20:54 19:40-20:02/22 | 04:44 18:56-19:38/42<br>20:07 06:10-07:00/50 | 05:41 18:23-18:28/5<br>18:55 06:10-07:13/63 | 06:36 17:02-17:12/10<br>17:39 | 07:37 15:20-16:01/41<br>16:31 08:11-08:37/26 | 08:29 14:53-15:20/27 09:09-09:48/39<br>15:56 14:06-14:33/27 |
| 10 | 03:57 19:39-20:20/41<br>20:54 | 04:46 18:55-19:36/41 06:09-07:00/51<br>20:05 18:39-18:51/12 | 05:42 06:12-07:20/68<br>18:52 | 06:38 17:02-17:09/7<br>17:37 | 07:39 15:19-15:58/39 08:13-08:39/26<br>16:29 14:59-15:03/4 | 08:30 14:54-15:20/26 09:10-09:49/39<br>15:56 14:07-14:34/27 |
| 11 | 03:58 19:38-20:19/41<br>20:53 | 04:48 18:36-19:34/58<br>20:03 06:08-07:01/53 | 05:44 06:13-07:22/69<br>18:50 | 06:40 17:03-17:07/4<br>17:34 16:35-16:46/11 | 07:41 15:18-15:56/38 08:15-08:39/24<br>16:28 14:54-15:07/13 | 08:31 14:54-15:20/26 09:11-09:50/39<br>15:55 14:07-14:35/28 |
| 12 | 04:00 19:38-20:19/41<br>20:52 | 04:49 18:34-19:33/59<br>20:01 06:08-07:02/54 | 05:46 06:15-07:25/70<br>18:47 | 06:42 16:32-16:48/16<br>17:32 | 07:43 15:18-15:54/36 08:18-08:41/23<br>16:26 14:52-15:09/17 | 08:32 14:55-15:19/24 09:12-09:51/39<br>15:55 14:07-14:35/28 |
| 13 | 04:01 19:38-20:18/40<br>20:51 | 04:51 18:32-19:30/58<br>19:59 06:06-07:02/56 | 05:48 06:17-07:27/70<br>18:44 | 06:43 16:31-16:50/19<br>17:29 | 07:45 15:18-15:53/35 08:20-08:42/22<br>16:24 14:51-15:12/21 | 08:33 14:55-15:19/24 09:13-09:51/38<br>15:55 14:07-14:36/29 |
| 14 | 04:02 19:37-20:17/40<br>20:50 | 04:53 18:31-19:28/57<br>19:56 06:06-07:02/56 | 05:50 06:19-07:28/69<br>18:42 | 06:45 16:29-16:51/22<br>17:27 | 07:47 15:18-15:51/33 08:22-08:42/20<br>16:22 14:50-15:13/23 | 08:34 14:56-15:18/22 09:14-09:52/38<br>15:55 14:07-14:36/29 |
| 15 | 04:03 19:36-20:16/40<br>20:49 | 04:55 18:30-19:26/56<br>19:54 06:05-07:03/58 | 05:51 06:21-07:29/68<br>18:39 | 06:47 16:28-16:51/23<br>17:25 | 07:49 15:17-15:49/32 08:24-08:42/18<br>16:21 14:48-15:14/26 | 08:35 14:56-15:18/22 09:15-09:53/38<br>15:55 14:07-14:37/30 |
| 16 | 04:05 19:36-20:14/38<br>20:47 | 04:57 18:28-19:24/56<br>19:52 06:04-07:03/59 | 05:53 06:22-07:29/67<br>18:37 | 06:49 16:24-16:51/27<br>17:22 07:36-07:44/8 | 07:50 15:17-15:47/30 08:26-08:42/16<br>16:19 14:48-15:15/27 | 08:36 14:57-15:18/21 09:16-09:54/38<br>15:55 14:08-14:38/30 |
| 17 | 04:06 19:36-20:14/38<br>20:46 | 04:59 18:27-19:22/55<br>19:50 06:04-07:03/59 | 05:55 06:24-07:30/66<br>18:34 | 06:51 16:22-16:52/30<br>17:20 07:33-07:46/13 | 07:52 15:17-15:45/28 08:48-08:53/5<br>16:18 14:47-15:16/29 08:28-08:43/15 | 08:37 14:58-15:19/21 10:06-10:10/4<br>15:55 14:08-14:38/30 09:17-09:54/37 |
| 18 | 04:08 20:08-20:13/5<br>20:45 19:35-20:07/32 | 05:00 18:25-19:20/55<br>19:47 06:04-07:04/60 | 05:57 06:26-07:31/65<br>18:32 | 06:53 16:14-16:49/35<br>17:18 07:32-07:49/17 | 07:54 14:46-15:44/58 08:31-08:44/13<br>16:16 08:47-08:57/10 | 08:38 14:59-15:19/20 10:06-10:11/5<br>15:55 14:09-14:39/30 09:18-09:55/37 |
| 19 | 04:09 20:08-20:11/3<br>20:44 19:35-20:07/32 | 05:02 18:23-19:17/54<br>19:45 06:03-07:04/61 | 05:59 06:28-07:31/63<br>18:29 | 06:55 16:10-16:47/37<br>17:15 07:31-07:49/18 | 07:56 14:47-15:43/56 08:33-08:44/11<br>16:15 08:45-08:58/13 | 08:39 14:59-15:20/21 10:06-10:13/7<br>15:56 14:09-14:40/31 09:19-09:56/37 |
| 20 | 04:11 20:10-20:11/1<br>20:42 19:35-20:08/33 | 05:04 18:22-19:15/53<br>19:43 06:02-07:03/61 | 06:01 06:29-07:31/62<br>18:27 | 06:57 16:09-16:44/35<br>17:13 07:30-07:50/20 | 07:58 14:47-15:41/54 08:35-08:43/8<br>16:13 08:44-09:00/16 | 08:39 14:59-15:19/20 10:06-10:13/7<br>15:56 14:09-14:40/31 09:19-09:56/37 |
| 21 | 04:12 19:34-20:07/33<br>20:41 | 05:06 18:21-19:13/52<br>19:41 06:02-07:03/61 | 06:02 06:31-07:31/60<br>18:24 | 06:59 16:07-16:43/36<br>17:11 07:30-07:50/20 | 08:00 14:46-15:40/54 08:37-08:43/6<br>16:12 08:44-09:08/24 | 08:40 15:00-15:20/20 10:07-10:14/7<br>15:56 14:10-14:41/31 09:20-09:57/37 |
| 22 | 04:14 19:34-20:07/33<br>20:39 | 05:08 18:21-19:11/50<br>19:38 06:02-07:04/62 | 06:04 06:33-07:31/58<br>18:22 | 07:01 16:05-16:40/35<br>17:08 07:32-07:54/22 | 08:02 14:46-15:38/52<br>16:11 08:39-09:10/31 | 08:41 15:00-15:20/20 10:07-10:14/7<br>15:57 14:10-14:41/31 09:20-09:57/37 |
| 23 | 04:15 19:25-20:06/41<br>20:38 | 05:09 18:19-19:08/49<br>19:36 06:01-07:03/62 | 06:06 06:35-07:31/56<br>18:19 | 07:03 16:04-16:38/34<br>17:06 07:34-07:57/23 | 08:04 14:46-15:36/50<br>16:09 08:41-09:12/31 | 08:41 15:01-15:21/20 10:08-10:15/7<br>15:57 14:11-14:42/31 09:21-09:58/37 |
| 24 | 04:17 19:23-20:05/42<br>20:36 | 05:11 18:19-19:06/47<br>19:34 06:01-07:03/62 | 06:08 06:37-07:31/54<br>18:17 | 07:05 16:04-16:35/31<br>17:04 07:36-07:58/22 | 08:05 14:47-15:35/48<br>16:08 08:43-09:13/30 | 08:41 15:01-15:21/20 10:08-10:15/7<br>15:58 14:11-14:42/31 09:21-09:58/37 |
| 25 | 04:18 19:22-20:04/42<br>20:35 | 05:13 18:18-19:04/46<br>19:31 06:02-07:03/61 | 06:10 06:39-07:31/52<br>18:14 | 07:07 16:03-16:33/30<br>17:02 07:38-08:02/24 | 08:07 15:22-15:34/12 08:45-09:14/29<br>16:07 14:47-15:21/34 | 08:42 15:02-15:22/20 10:09-10:15/6<br>15:59 14:12-14:42/30 09:21-09:58/37 |
| 26 | 04:20 19:20-20:02/42<br>20:33 | 05:15 18:17-19:01/44<br>19:29 06:02-07:05/63 | 06:12 06:40-07:29/49<br>18:12 | 07:09 16:02-16:30/28<br>16:59 07:40-08:03/23 | 08:09 14:47-15:32/45<br>16:06 08:47-09:18/31 | 08:42 15:02-15:22/20 10:11-10:15/4<br>15:59 14:12-14:42/30 09:22-09:59/37 |
| 27 | 04:21 19:20-20:01/41<br>20:31 | 05:17 18:17-18:59/42<br>19:26 06:01-07:05/64 | 06:13 06:42-07:29/47<br>18:09 | 07:11 16:02-16:28/26 07:43-08:06/23<br>16:57 15:41-15:51/10 | 08:11 15:23-15:31/8 08:49-09:21/32<br>16:05 14:47-15:22/35 | 08:42 15:03-15:24/21 10:13-10:14/1<br>16:00 14:13-14:43/30 09:22-10:00/38 |
| 28 | 04:23 19:18-19:59/41<br>20:30 | 05:19 18:17-18:57/40<br>19:24 06:01-07:06/65 | 06:15 17:19-17:24/5<br>18:07 06:44-07:28/44 | 07:13 16:03-16:26/23 07:45-08:07/22<br>16:55 15:39-15:55/16 | 08:12 15:23-15:29/6 08:51-09:23/32<br>16:04 14:47-15:22/35 | 08:43 15:03-15:25/22 09:22-10:00/38<br>16:01 14:14-14:44/30 |
| 29 | 04:25 19:18-19:58/40<br>20:28 06:28-06:42/14 | 05:20 18:17-18:55/38<br>19:22 06:02-07:08/66 | 06:17 17:15-17:27/12<br>18:04 06:46-07:27/41 | 07:15 16:03-16:24/21 07:47-08:09/22<br>16:53 15:36-15:56/20 | 08:14 15:25-15:28/3 09:26-09:32/6<br>16:03 14:47-15:22/35 08:52-09:24/32 | 08:43 15:03-15:25/22 09:22-10:00/38<br>16:02 14:15-14:44/29 |
| 30 | 04:26 19:17-19:56/39<br>20:26 06:24-06:45/21 | 05:22 18:16-18:52/36<br>19:19 06:01-07:09/68 | 06:19 17:13-17:29/16<br>18:02 06:48-07:26/38 | 07:17 16:03-16:22/19 07:49-08:11/22<br>16:51 15:33-15:58/25 | 08:16 15:26-15:27/1 14:11-14:21/10<br>16:02 14:48-15:23/35 08:54-09:35/41 | 08:43 15:03-15:26/23 09:21-09:59/38<br>16:03 14:14-14:43/29 |
| 31 | 04:28 19:16-19:54/38<br>20:25 06:22-06:48/26 | 05:24 18:16-18:50/34<br>19:17 06:02-07:10/68 | | 07:19 16:03-16:19/16 07:51-08:13/22<br>16:49 15:31-15:58/27 | | 08:43 15:04-15:27/23 09:21-10:00/39<br>16:04 14:15-14:44/29 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 1268 | 3160 | 2047 | 1313 | 2211 | 2856 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG) **WEA:** 5 - RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 14:42-15:28/46 09:21-09:56/35 | 08:13 15:50-16:25/35 | 07:12 17:09-17:29/20 | 05:55 06:21-07:03/42 | 04:44 18:07-19:24/77 | 03:53 18:23-20:11/108 |
| | 16:04 13:48-14:24/36 | 16:56 15:06-15:34/28 | 17:55 | 18:55 | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:43 14:43-15:29/46 09:21-09:57/36 | 08:11 15:50-16:28/38 | 07:10 17:09-17:32/23 | 05:53 06:19-07:02/43 | 04:42 18:07-19:26/79 | 03:52 18:24-20:12/108 |
| | 16:05 13:49-14:24/35 | 16:58 15:10-15:33/23 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:42 14:43-15:30/47 09:21-09:57/36 | 08:09 15:50-16:30/40 | 07:07 17:08-17:33/25 | 05:50 06:16-07:00/44 | 04:40 18:07-19:28/81 | 03:51 18:25-20:14/109 |
| | 16:06 13:50-14:24/34 | 17:00 15:12-15:31/19 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 14:44-15:31/47 09:20-09:55/35 | 08:07 15:50-16:32/42 | 07:05 17:08-17:36/28 | 05:48 06:14-06:59/45 | 04:38 18:06-19:29/83 | 03:50 18:26-20:15/109 |
| | 16:07 13:51-14:24/33 | 17:02 15:16-15:28/12 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 14:44-15:31/47 09:20-09:52/32 | 08:06 15:51-16:34/43 | 07:02 17:08-17:37/29 | 05:45 06:12-06:57/45 | 04:36 18:07-19:31/84 | 03:50 18:26-20:15/109 |
| | 16:09 13:51-14:24/33 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 14:45-15:32/47 09:19-09:52/33 | 08:04 15:51-16:37/46 | 07:00 17:09-17:40/31 | 05:43 06:12-06:55/43 | 04:34 18:07-19:33/86 | 03:49 18:27-20:17/110 |
| | 16:10 13:53-14:24/31 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 14:45-15:33/48 09:18-09:52/34 | 08:02 15:51-16:39/48 | 06:58 17:09-17:41/32 | 05:40 18:35-18:41/6 | 04:32 18:07-19:34/87 | 03:48 18:28-20:17/109 |
| | 16:11 13:53-14:24/31 | 17:08 | 18:07 | 19:07 06:12-06:53/41 | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 14:46-15:34/48 09:18-09:52/34 | 08:00 15:52-16:41/49 | 06:55 17:10-17:41/31 | 05:38 18:30-18:43/13 | 04:30 18:07-19:36/89 | 03:47 18:29-20:19/110 |
| | 16:13 13:55-14:25/30 | 17:10 | 18:09 | 19:09 06:11-06:51/40 | 20:05 | 20:52 |
| 9 | 08:40 14:47-15:34/47 09:17-09:52/35 | 07:58 15:53-16:44/51 | 06:53 17:11-17:40/29 | 05:35 18:27-18:45/18 | 04:28 18:08-19:37/89 | 03:47 18:29-20:19/110 |
| | 16:14 13:56-14:24/28 | 17:12 | 18:11 | 19:10 06:11-06:49/38 | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:39 14:47-15:35/48 09:16-09:52/36 | 07:56 15:53-16:46/53 | 06:50 17:13-17:39/26 | 05:33 18:24-18:46/22 | 04:26 18:08-19:37/89 | 03:46 18:30-20:20/110 |
| | 16:16 13:57-14:24/27 | 17:14 | 18:13 07:17-07:19/2 | 19:12 06:10-06:48/38 | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 14:48-15:35/47 09:15-09:52/37 | 07:54 15:54-16:48/54 | 06:48 17:16-17:37/21 | 05:31 18:22-18:49/27 | 04:24 18:08-19:41/93 | 03:46 18:30-20:20/110 |
| | 16:17 13:58-14:23/25 | 17:16 | 18:15 07:14-07:20/6 | 19:14 06:11-06:48/37 | 20:11 | 20:55 |
| 12 | 08:38 14:48-15:36/48 09:14-09:52/38 | 07:52 15:55-16:50/55 | 06:45 17:19-17:36/17 | 05:28 18:20-18:50/30 | 04:22 18:09-19:43/94 | 03:45 18:31-20:21/110 |
| | 16:19 13:59-14:23/24 | 17:18 | 18:17 07:12-07:22/10 | 19:16 06:11-06:47/36 | 20:13 | 20:55 |
| 13 | 08:37 14:49-15:36/47 09:13-09:52/39 | 07:50 15:56-16:52/56 | 06:43 17:51-17:54/3 07:09-07:23/14 | 05:26 18:18-18:52/34 | 04:21 18:10-19:45/95 | 03:45 18:32-20:22/110 |
| | 16:20 14:01-14:22/21 | 17:20 | 18:19 17:21-17:33/12 | 19:18 06:11-06:46/35 | 20:14 | 20:56 |
| 14 | 08:36 14:49-15:37/48 09:12-09:51/39 | 07:48 15:58-16:55/57 | 06:40 17:50-17:56/6 | 05:23 18:17-18:54/37 | 04:19 18:10-19:46/96 | 03:45 18:32-20:23/111 |
| | 16:22 14:03-14:21/18 | 17:22 | 18:21 07:07-07:24/17 | 19:20 06:12-06:45/33 | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:36 14:50-15:37/47 09:11-09:51/40 | 07:46 16:00-16:57/57 | 06:38 17:48-17:58/10 | 05:21 18:16-18:55/39 | 04:17 18:11-19:48/97 | 03:44 19:06-20:23/77 |
| | 16:24 14:05-14:20/15 | 17:24 | 18:23 07:04-07:24/20 | 19:22 06:13-06:44/31 | 20:18 | 20:57 18:32-19:05/33 |
| 16 | 08:35 14:51-15:38/47 09:10-09:51/41 | 07:44 16:16-16:56/40 | 06:35 17:48-18:00/12 | 05:18 18:15-18:57/42 | 04:15 18:11-19:49/98 | 03:44 19:07-20:23/76 |
| | 16:25 14:08-14:17/9 | 17:27 16:02-16:15/13 | 18:25 07:02-07:25/23 | 19:24 06:13-06:42/29 | 20:20 | 20:58 18:33-19:05/32 |
| 17 | 08:34 14:50-15:37/47 | 07:42 16:17-16:56/39 | 06:33 17:47-18:02/15 | 05:16 18:14-18:59/45 | 04:14 18:13-19:51/98 | 03:44 19:07-20:24/77 |
| | 16:27 09:08-09:50/42 | 17:29 | 18:27 06:59-07:25/26 | 19:26 06:14-06:41/27 | 20:21 | 20:58 18:33-19:05/32 |
| 18 | 08:32 14:51-15:38/47 | 07:39 16:18-16:56/38 | 06:30 17:46-18:03/17 | 05:14 18:14-19:02/48 | 04:12 18:13-19:52/99 | 03:44 19:07-20:24/77 |
| | 16:29 09:07-09:49/42 | 17:31 | 18:28 06:57-07:26/29 | 19:28 06:16-06:39/23 | 20:23 | 20:59 18:34-19:05/31 |
| 19 | 08:31 15:56-15:58/2 09:32-09:48/16 | 07:37 16:20-16:56/36 | 06:28 17:47-18:06/19 | 05:11 18:13-19:03/50 | 04:10 18:14-19:54/100 | 03:44 19:08-20:24/76 |
| | 16:31 14:52-15:39/47 09:06-09:31/25 | 17:33 | 18:30 06:54-07:25/31 | 19:30 06:17-06:36/19 | 20:25 | 20:59 18:34-19:05/31 |
| 20 | 08:30 15:55-15:59/4 09:04-09:30/26 | 07:35 16:22-16:55/33 | 06:25 17:47-18:07/20 | 05:09 18:12-19:05/53 | 04:09 18:15-19:55/100 | 03:44 19:09-20:25/76 |
| | 16:32 14:52-15:38/46 | 17:35 | 18:32 06:52-07:25/33 | 19:31 06:21-06:32/11 | 20:26 | 21:00 18:35-19:06/31 |
| 21 | 08:29 15:56-16:02/6 09:05-09:29/24 | 07:33 16:26-16:55/29 | 06:23 17:48-18:10/22 | 05:07 18:11-19:07/56 | 04:07 18:16-19:57/101 | 03:44 19:09-20:26/77 |
| | 16:34 14:53-15:39/46 | 17:37 | 18:34 06:49-07:24/35 | 19:33 | 20:28 | 21:00 18:35-19:06/31 |
| 22 | 08:28 15:55-16:03/8 09:05-09:27/22 | 07:31 16:27-16:54/27 | 06:20 17:48-18:08/20 | 05:04 18:11-19:09/58 | 04:06 18:17-19:58/101 | 03:44 19:09-20:26/77 |
| | 16:36 14:53-15:38/45 | 17:39 | 18:36 06:46-07:23/37 | 19:35 | 20:30 | 21:00 18:35-19:06/31 |
| 23 | 08:26 15:54-16:06/12 09:06-09:24/18 | 07:28 16:27-16:52/25 | 06:18 17:50-18:07/17 | 05:02 18:09-19:10/61 | 04:04 18:17-19:59/102 | 03:45 19:09-20:25/76 |
| | 16:38 14:55-15:39/44 | 17:41 | 18:38 06:44-07:23/39 | 19:37 | 20:31 | 21:00 18:35-19:06/31 |
| 24 | 08:25 15:53-16:08/15 09:07-09:24/17 | 07:26 16:29-16:51/22 | 06:15 17:52-18:05/13 | 05:00 18:09-19:12/63 | 04:03 18:18-20:01/103 | 03:45 19:10-20:26/76 |
| | 16:40 14:55-15:39/44 | 17:43 | 18:40 06:41-07:21/40 | 19:39 | 20:33 | 21:00 18:36-19:07/31 |
| 25 | 08:24 15:53-16:10/17 09:09-09:24/15 | 07:24 17:14-17:18/4 | 06:13 17:56-18:02/6 | 04:58 18:08-19:13/65 | 04:01 18:19-20:02/103 | 03:45 19:09-20:26/77 |
| | 16:42 14:56-15:39/43 | 17:45 16:30-16:49/19 | 18:42 06:39-07:20/41 | 19:41 | 20:34 | 21:00 18:35-19:07/32 |
| 26 | 08:22 15:52-16:12/20 09:10-09:22/12 | 07:21 17:12-17:21/9 | 06:10 06:36-07:18/42 | 04:55 18:08-19:15/67 | 04:00 18:19-20:04/105 | 03:46 19:09-20:25/76 |
| | 16:44 14:57-15:39/42 | 17:47 16:33-16:46/13 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:00 18:35-19:07/32 |
| 27 | 08:21 15:52-16:14/22 09:12-09:20/8 | 07:19 17:11-17:23/12 | 06:08 06:34-07:17/43 | 04:53 18:07-19:17/70 | 03:59 18:20-20:05/105 | 03:46 19:09-20:26/77 |
| | 16:46 14:58-15:38/40 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 18:35-19:08/33 |
| 28 | 08:19 15:51-16:16/25 | 07:17 17:10-17:25/15 | 06:05 06:31-07:14/43 | 04:51 18:07-19:19/72 | 03:58 18:21-20:06/105 | 03:47 19:09-20:25/76 |
| | 16:48 14:59-15:37/38 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 18:35-19:08/33 |
| 29 | 08:18 15:51-16:19/28 | 07:14 17:10-17:28/18 | 06:03 06:29-07:10/41 | 04:49 18:07-19:21/74 | 03:56 18:21-20:08/107 | 03:47 18:35-20:25/110 |
| | 16:50 15:01-15:38/37 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 15:51-16:21/30 | | 06:00 06:26-07:05/39 | 04:46 18:07-19:23/76 | 03:55 18:22-20:09/107 | 03:48 18:35-20:26/111 |
| | 16:52 15:02-15:37/35 | | 18:51 | 19:50 | 20:41 | 21:00 |
| 31 | 08:14 15:51-16:23/32 | | 05:58 06:24-07:04/40 | | 03:54 18:23-20:10/107 | |
| | 16:54 15:04-15:36/32 | | 18:53 | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 2886 | 1198 | 1155 | 1826 | 2960 | 3269 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) | Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) | Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) | Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) | Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG) **WEA:** 5 - RN 05 Nordex N149/5.X STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 18:34-20:25/111<br>20:59 | 04:30 18:19-19:52/93<br>20:23 | 05:26 18:21-18:48/27<br>19:14 06:10-06:47/37 | 06:21 17:31-17:32/1 06:50-07:02/12<br>17:59 16:59-17:14/15 | 07:21 15:23-16:17/54<br>16:47 | 08:17 14:30-15:18/48 08:56-09:34/38<br>16:01 13:41-14:05/24 |
| 2 | 03:49 18:34-20:25/111<br>20:59 | 04:32 18:18-19:51/93<br>20:21 | 05:28 18:23-18:45/22<br>19:12 06:09-06:47/38 | 06:23 16:57-17:16/19<br>17:56 06:52-07:00/8 | 07:23 15:22-16:14/52<br>16:45 | 08:19 14:31-15:18/47 08:58-09:35/37<br>16:00 13:41-14:06/25 |
| 3 | 03:50 18:34-20:24/110<br>20:58 | 04:33 18:18-19:48/90<br>20:19 | 05:30 18:24-18:42/18<br>19:09 06:08-06:46/38 | 06:25 16:52-17:16/24<br>17:54 06:54-06:58/4 | 07:25 15:22-16:13/51<br>16:43 | 08:20 14:30-15:18/48 08:59-09:35/36<br>15:59 13:40-14:07/27 |
| 4 | 03:51 18:34-20:24/110<br>20:58 | 04:35 18:17-19:46/89<br>20:17 | 05:31 18:27-18:40/13<br>19:07 06:08-06:48/40 | 06:26 16:49-17:17/28<br>17:52 | 07:27 15:22-16:11/49<br>16:41 | 08:22 14:31-15:19/48 09:01-09:36/35<br>15:58 13:40-14:08/28 |
| 5 | 03:52 18:34-20:24/110<br>20:57 | 04:37 18:17-19:46/89<br>20:15 | 05:33 18:32-18:38/6<br>19:04 06:08-06:49/41 | 06:28 16:47-17:17/30<br>17:49 | 07:29 15:21-16:09/48<br>16:39 | 08:23 14:31-15:19/48 09:03-09:37/34<br>15:58 13:40-14:10/30 |
| 6 | 03:53 18:33-20:22/109<br>20:57 | 04:39 18:17-19:44/87<br>20:13 | 05:35 06:08-06:51/43<br>19:02 | 06:30 16:46-17:17/31<br>17:47 | 07:31 15:21-16:06/45<br>16:37 | 08:25 14:31-15:19/48 09:04-09:38/34<br>15:57 13:39-14:10/31 |
| 7 | 03:54 18:33-20:22/109<br>20:56 | 04:40 18:16-19:42/86<br>20:11 | 05:37 06:07-06:52/45<br>19:00 | 06:32 16:44-17:16/32<br>17:44 | 07:33 15:21-16:04/43<br>16:35 | 08:26 14:32-15:20/48 09:06-09:39/33<br>15:57 13:40-14:12/32 |
| 8 | 03:55 18:32-20:21/109<br>20:55 | 04:42 18:16-19:40/84<br>20:09 | 05:39 06:08-06:53/45<br>18:57 | 06:34 16:43-17:14/31<br>17:42 | 07:35 15:21-16:03/42<br>16:33 14:46-14:59/13 | 08:27 14:32-15:19/47 09:07-09:40/33<br>15:56 13:39-14:12/33 |
| 9 | 03:56 18:32-20:21/109<br>20:54 | 04:44 18:16-19:38/82<br>20:07 | 05:41 06:10-06:54/44<br>18:55 | 06:36 16:43-17:12/29<br>17:39 | 07:37 15:21-16:01/40<br>16:31 14:43-15:02/19 | 08:29 14:32-15:19/47 09:08-09:43/35<br>15:56 13:39-14:12/33 |
| 10 | 03:57 18:31-20:20/109<br>20:54 | 04:46 18:15-19:36/81<br>20:05 | 05:42 06:12-06:55/43<br>18:52 | 06:38 16:42-17:09/27<br>17:37 | 07:39 15:21-15:58/37<br>16:29 14:41-15:04/23 | 08:30 14:33-15:20/47 09:10-09:45/35<br>15:56 13:40-14:14/34 |
| 11 | 03:58 18:31-20:19/108<br>20:53 | 04:48 18:15-19:34/79<br>20:03 | 05:44 06:13-06:55/42<br>18:49 | 06:40 16:42-17:07/25<br>17:34 | 07:41 15:21-15:56/35<br>16:28 14:37-15:05/28 | 08:31 14:33-15:20/47 09:11-09:47/36<br>15:55 13:40-14:14/34 |
| 12 | 04:00 18:31-20:19/108<br>20:52 | 04:49 18:15-19:33/78<br>20:01 | 05:46 06:15-06:55/40<br>18:47 | 06:42 16:42-17:04/22<br>17:32 | 07:43 15:22-15:54/32<br>16:26 14:35-15:07/32 | 08:32 14:33-15:19/46 09:12-09:48/36<br>15:55 13:40-14:15/35 |
| 13 | 04:01 18:31-20:18/107<br>20:51 | 04:51 18:14-19:30/76<br>19:59 | 05:48 06:17-06:56/39<br>18:44 | 06:43 16:42-17:02/20<br>17:29 | 07:45 15:23-15:53/30<br>16:24 14:34-15:09/35 | 08:33 14:34-15:19/45 09:13-09:48/35<br>15:55 13:40-14:15/35 |
| 14 | 04:02 18:30-20:17/107<br>20:50 | 04:53 18:15-19:28/73<br>19:56 | 05:50 06:19-06:58/39<br>18:42 | 06:45 16:42-16:59/17<br>17:27 | 07:47 15:23-15:51/28<br>16:22 14:33-15:10/37 | 08:34 14:34-15:19/45 09:14-09:49/35<br>15:55 13:40-14:16/36 |
| 15 | 04:03 18:30-20:16/106<br>20:48 | 04:55 18:15-19:26/71<br>19:54 | 05:51 06:21-07:03/42<br>18:39 | 06:47 16:43-16:57/14<br>17:25 | 07:49 15:24-15:49/25<br>16:21 14:32-15:10/38 | 08:35 14:34-15:18/44 09:15-09:50/35<br>15:55 13:40-14:17/37 |
| 16 | 04:05 18:29-20:14/105<br>20:47 | 04:57 18:14-19:24/70<br>19:52 | 05:53 06:22-07:05/43<br>18:37 | 06:49 16:43-16:54/11<br>17:22 16:08-16:15/7 | 07:50 15:25-15:47/22 08:45-08:53/8<br>16:19 14:31-15:11/40 | 08:36 14:35-15:18/43 09:16-09:51/35<br>15:55 13:41-14:17/36 |
| 17 | 04:06 18:29-20:14/105<br>20:46 | 04:59 18:14-19:22/68<br>19:50 | 05:55 06:24-07:06/42<br>18:34 | 06:51 16:44-16:52/8<br>17:20 16:03-16:19/16 | 07:52 15:25-15:45/20 08:43-08:55/12<br>16:18 14:30-15:12/42 | 08:37 14:36-15:19/43 09:17-09:52/35<br>15:55 13:41-14:18/37 |
| 18 | 04:08 18:28-20:13/105<br>20:45 | 05:00 18:15-19:20/65<br>19:47 | 05:57 06:26-07:08/42<br>18:32 | 06:53 16:46-16:49/3<br>17:18 16:01-16:21/20 | 07:54 15:26-15:44/18 08:43-08:58/15<br>16:16 14:30-15:12/42 | 08:38 14:36-15:19/43 09:18-09:52/34<br>15:55 13:42-14:19/37 |
| 19 | 04:09 18:28-20:11/103<br>20:44 | 05:02 18:14-19:17/63<br>19:45 | 05:59 17:41-17:52/11<br>18:29 06:28-07:09/41 | 06:55 15:59-16:22/23<br>17:15 | 07:56 15:27-15:42/15 08:42-08:59/17<br>16:15 14:29-15:13/44 | 08:39 14:37-15:20/43 09:19-09:53/34<br>15:56 13:42-14:20/38 |
| 20 | 04:10 18:28-20:11/103<br>20:42 | 05:04 18:15-19:15/60<br>19:43 | 06:01 17:36-17:53/17<br>18:27 06:29-07:08/39 | 06:57 15:57-16:23/26<br>17:13 | 07:58 15:29-15:41/12 08:42-09:00/18<br>16:13 14:30-15:14/44 | 08:39 14:37-15:19/42 09:19-09:53/34<br>15:56 13:42-14:19/37 |
| 21 | 04:12 18:27-20:09/102<br>20:41 | 05:06 18:16-19:13/57<br>19:41 | 06:02 17:34-17:54/20<br>18:24 06:31-07:09/38 | 06:59 15:57-16:25/28<br>17:11 | 08:00 15:31-15:40/9 08:41-09:03/22<br>16:12 14:29-15:15/46 | 08:40 14:38-15:20/42 09:20-09:54/34<br>15:56 13:43-14:20/37 |
| 22 | 04:14 18:26-20:07/101<br>20:39 | 05:08 18:16-19:11/55<br>19:38 | 06:04 17:33-17:54/21<br>18:22 06:33-07:09/36 | 07:01 15:56-16:25/29<br>17:08 | 08:02 15:32-15:38/6 08:41-09:05/24<br>16:10 14:29-15:15/46 | 08:41 14:38-15:20/42 09:20-09:54/34<br>15:57 13:43-14:20/37 |
| 23 | 04:15 18:26-20:06/100<br>20:38 | 05:09 18:16-19:08/52<br>19:36 06:24-06:37/13 | 06:06 17:32-17:53/21<br>18:19 06:35-07:09/34 | 07:03 15:52-16:26/34<br>17:06 | 08:04 15:33-15:37/4 08:41-09:07/26<br>16:09 14:29-15:15/46 | 08:41 14:39-15:21/42 09:21-09:55/34<br>15:57 13:44-14:21/37 |
| 24 | 04:17 18:25-20:05/100<br>20:36 | 05:11 18:16-19:06/50<br>19:34 06:21-06:40/19 | 06:08 17:31-17:50/19<br>18:17 06:37-07:09/32 | 07:05 15:49-16:26/37<br>17:04 | 08:05 15:33-15:35/2 09:10-09:24/14<br>16:08 14:29-15:16/47 08:43-09:08/25 | 08:41 14:39-15:21/42 09:21-09:55/34<br>15:58 13:44-14:21/37 |
| 25 | 04:18 18:24-20:04/100<br>20:35 | 05:13 18:17-19:04/47<br>19:31 06:19-06:42/23 | 06:10 17:29-17:47/18<br>18:14 06:39-07:08/29 | 07:07 15:48-16:26/38<br>17:02 | 08:07 14:29-15:16/47<br>16:07 08:45-09:27/42 | 08:42 14:39-15:22/43 09:21-09:55/34<br>15:59 13:45-14:22/37 |
| 26 | 04:20 18:23-20:02/99<br>20:33 | 05:15 18:16-19:01/45<br>19:29 06:17-06:43/26 | 06:12 17:29-17:44/15<br>18:12 06:40-07:07/27 | 07:09 15:46-16:26/40<br>16:59 15:36-15:41/5 | 08:09 14:30-15:17/47<br>16:06 08:47-09:29/42 | 08:42 14:39-15:22/43 09:21-09:57/36<br>15:59 13:45-14:22/37 |
| 27 | 04:21 18:23-20:01/98<br>20:31 | 05:17 18:17-18:59/42<br>19:26 06:15-06:44/29 | 06:13 17:29-17:42/13<br>18:09 06:42-07:06/24 | 07:11 15:31-16:26/55<br>16:57 | 08:11 14:30-15:17/47 08:49-09:30/41<br>16:05 13:48-13:56/8 | 08:42 14:40-15:23/43 09:22-09:57/35<br>16:00 13:46-14:23/37 |
| 28 | 04:23 18:21-19:59/98<br>20:30 | 05:19 18:18-18:57/39<br>19:24 06:14-06:45/31 | 06:15 17:29-17:40/11<br>18:07 06:44-07:06/22 | 07:13 15:29-16:26/57<br>16:55 | 08:12 14:29-15:16/47 08:51-09:31/40<br>16:04 13:44-13:58/14 | 08:43 14:41-15:25/44 09:22-09:57/35<br>16:01 13:47-14:23/36 |
| 29 | 04:25 18:21-19:58/97<br>20:28 | 05:20 18:18-18:55/37<br>19:22 06:13-06:46/33 | 06:17 17:29-17:37/8<br>18:04 06:46-07:05/19 | 07:15 15:27-16:24/57<br>16:53 | 08:14 14:30-15:17/47 08:52-09:32/40<br>16:03 13:43-14:01/18 | 08:43 14:41-15:25/44 09:22-09:57/35<br>16:02 13:47-14:23/36 |
| 30 | 04:26 18:20-19:56/96<br>20:26 | 05:22 18:18-18:52/34<br>19:19 06:11-06:46/35 | 06:19 17:30-17:35/5 06:48-07:03/15<br>18:01 17:02-17:12/10 | 07:17 15:26-16:22/56<br>16:51 | 08:16 14:30-15:17/47 08:54-09:33/39<br>16:02 13:42-14:03/21 | 08:43 14:41-15:26/45 09:21-09:56/35<br>16:03 13:47-14:23/36 |
| 31 | 04:28 18:20-19:54/94<br>20:24 | 05:24 18:20-18:50/30<br>19:17 06:10-06:46/36 | | 07:19 15:24-16:19/55<br>16:49 | | 08:43 14:42-15:27/45 09:21-09:56/35<br>16:04 13:48-14:24/36 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 3239 | 2310 | 1374 | 994 | 2109 | 3534 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | |
|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM)<br>Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten<br>Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG) **WEA:** 6 - RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 14:48-15:28/40 | 08:13 | 16:23-16:25/2 | 07:12 | 16:33-17:29/56 | 05:55 | 17:27-18:28/61 | 04:44 | 18:18-19:24/66 | 03:53 | 19:43-20:11/28 |
| | 16:04 | | 16:56 | | 17:55 | 07:39-08:04/25 | 18:55 | | 19:52 | | 20:44 | 19:03-19:34/31 |
| 2 | 08:43 | 14:49-15:29/40 | 08:11 | 16:23-16:28/5 | 07:10 | 16:32-17:32/60 | 05:53 | 17:29-18:28/59 | 04:42 | 18:19-19:26/67 | 03:52 | 19:43-20:12/29 |
| | 16:05 | | 16:58 | | 17:57 | 07:37-08:03/26 | 18:57 | | 19:54 | | 20:45 | 19:03-19:34/31 |
| 3 | 08:42 | 14:49-15:30/41 | 08:09 | 16:22-16:30/8 | 07:07 | 16:31-17:33/62 | 05:50 | 17:29-18:27/58 | 04:40 | 18:20-19:28/68 | 03:51 | 19:44-20:14/30 |
| | 16:06 | | 17:00 | | 17:59 | 07:34-08:00/26 | 18:59 | | 19:56 | | 20:46 | 19:05-19:34/29 |
| 4 | 08:42 | 14:51-15:32/41 | 08:07 | 16:22-16:32/10 | 07:05 | 16:31-17:36/65 | 05:48 | 17:31-18:27/56 | 04:38 | 18:21-19:29/68 | 03:50 | 19:43-20:15/32 |
| | 16:07 | | 17:02 | | 18:01 | 07:32-07:54/22 | 19:01 | | 19:58 | | 20:48 | 19:05-19:33/28 |
| 5 | 08:42 | 14:51-15:33/42 | 08:06 | 16:22-16:34/12 | 07:02 | 16:30-17:37/67 | 05:45 | 18:35-18:37/2 | 04:36 | 18:23-19:31/68 | 03:50 | 19:43-20:15/32 |
| | 16:09 | | 17:04 | | 18:03 | 07:29-07:53/24 | 19:03 | 17:32-18:26/54 | 20:00 | | 20:49 | 19:06-19:32/26 |
| 6 | 08:41 | 14:52-15:35/43 | 08:04 | 16:22-16:37/15 | 07:00 | 16:31-17:40/69 | 05:43 | 18:31-18:39/8 | 04:34 | 18:25-19:33/68 | 03:49 | 19:44-20:17/33 |
| | 16:10 | | 17:06 | | 18:05 | 07:27-07:52/25 | 19:05 | 17:35-18:26/51 | 20:02 | | 20:50 | 19:07-19:33/26 |
| 7 | 08:41 | 14:53-15:36/43 | 08:02 | 16:22-16:39/17 | 06:58 | 16:30-17:42/72 | 05:40 | 18:28-18:41/13 | 04:32 | 18:46-19:34/48 | 03:48 | 19:43-20:17/34 |
| | 16:11 | | 17:08 | | 18:07 | 07:24-07:51/27 | 19:07 | 17:37-18:25/48 | 20:04 | 18:27-18:44/17 | 20:51 | 19:08-19:32/24 |
| 8 | 08:41 | 14:55-15:38/43 | 08:00 | 16:22-16:41/19 | 06:55 | 16:30-17:44/74 | 05:38 | 18:26-18:43/17 | 04:30 | 18:45-19:36/51 | 03:47 | 19:44-20:19/35 |
| | 16:13 | | 17:10 | | 18:09 | 07:22-07:50/28 | 19:09 | 17:39-18:25/46 | 20:05 | 18:31-18:39/8 | 20:52 | 19:09-19:32/23 |
| 9 | 08:40 | 15:14-15:39/25 | 07:58 | 16:23-16:44/21 | 06:53 | 16:30-17:43/73 | 05:35 | 17:40-18:45/65 | 04:28 | 18:46-19:38/52 | 03:47 | 19:43-20:19/36 |
| | 16:14 | 14:55-15:13/18 | 17:12 | | 18:11 | 07:19-07:48/29 | 19:10 | | 20:07 | | 20:53 | 19:09-19:31/22 |
| 10 | 08:39 | 15:15-15:41/26 | 07:56 | 16:23-16:46/23 | 06:50 | 16:30-17:44/74 | 05:33 | 17:39-18:46/67 | 04:26 | 18:46-19:39/53 | 03:46 | 19:44-20:20/36 |
| | 16:16 | 14:56-15:12/16 | 17:14 | | 18:13 | 07:17-07:48/31 | 19:12 | | 20:09 | | 20:54 | 19:11-19:31/20 |
| 11 | 08:39 | 15:15-15:42/27 | 07:54 | 16:24-16:48/24 | 06:48 | 16:29-17:50/81 | 05:30 | 17:40-18:49/69 | 04:24 | 18:46-19:39/53 | 03:46 | 19:43-20:20/37 |
| | 16:17 | 14:58-15:12/14 | 17:16 | | 18:15 | 07:14-07:46/32 | 19:14 | | 20:11 | | 20:55 | 19:11-19:30/19 |
| 12 | 08:38 | 15:16-15:44/28 | 07:52 | 16:24-16:50/26 | 06:45 | 16:30-17:52/82 | 05:28 | 17:41-18:50/69 | 04:22 | 18:47-19:40/53 | 03:45 | 19:44-20:21/37 |
| | 16:19 | 14:59-15:11/12 | 17:18 | | 18:17 | 07:14-07:46/32 | 19:16 | | 20:13 | | 20:55 | 19:12-19:29/17 |
| 13 | 08:37 | 15:17-15:46/29 | 07:50 | 16:26-16:52/26 | 06:43 | 16:29-17:54/85 | 05:26 | 17:42-18:52/70 | 04:21 | 18:47-19:39/52 | 03:45 | 19:44-20:22/38 |
| | 16:20 | 15:02-15:09/7 | 17:20 | | 18:19 | 07:14-07:44/30 | 19:18 | | 20:14 | | 20:56 | 19:13-19:29/16 |
| 14 | 08:36 | 15:19-15:48/29 | 07:48 | 16:28-16:54/26 | 06:40 | 16:30-17:56/86 | 05:23 | 17:43-18:54/71 | 04:19 | 18:47-19:39/52 | 03:45 | 19:44-20:23/39 |
| | 16:22 | | 17:22 | | 18:21 | 07:16-07:43/27 | 19:20 | | 20:16 | | 20:57 | 19:14-19:29/15 |
| 15 | 08:35 | 15:20-15:50/30 | 07:46 | 16:31-16:54/23 | 06:38 | 16:29-17:58/89 | 05:21 | 18:16-18:55/39 | 04:17 | 18:48-19:40/52 | 03:45 | 19:45-20:24/39 |
| | 16:24 | | 17:24 | | 18:23 | 07:17-07:40/23 | 19:22 | 17:44-18:15/31 | 20:18 | | 20:57 | 19:14-19:28/14 |
| 16 | 08:35 | 15:21-15:52/31 | 07:44 | 16:34-16:52/18 | 06:35 | 16:30-18:00/90 | 05:18 | 18:16-18:57/41 | 04:15 | 18:48-19:39/51 | 03:44 | 19:44-20:23/39 |
| | 16:25 | | 17:27 | | 18:25 | 07:20-07:37/17 | 19:24 | 17:46-18:13/27 | 20:20 | | 20:58 | 19:15-19:27/12 |
| 17 | 08:34 | 15:21-15:52/31 | 07:42 | 16:36-16:51/15 | 06:33 | 16:30-18:02/92 | 05:16 | 18:16-18:59/43 | 04:14 | 18:49-19:39/50 | 03:44 | 19:44-20:24/40 |
| | 16:27 | | 17:29 | 16:56-17:01/5 | 18:26 | | 19:26 | 17:49-18:11/22 | 20:21 | | 20:58 | 19:16-19:27/11 |
| 18 | 08:32 | 15:22-15:53/31 | 07:39 | 16:39-16:49/10 | 06:30 | 16:30-18:03/93 | 05:14 | 18:15-19:01/46 | 04:12 | 18:49-19:39/50 | 03:44 | 19:44-20:24/40 |
| | 16:29 | | 17:31 | 16:51-17:04/13 | 18:28 | | 19:28 | 17:52-18:08/16 | 20:23 | | 20:59 | 19:16-19:27/11 |
| 19 | 08:31 | 15:24-15:53/29 | 07:37 | 16:49-17:06/17 | 06:28 | 16:31-18:06/95 | 05:11 | 18:14-19:00/46 | 04:10 | 19:52-19:54/2 | 03:44 | 19:44-20:25/41 |
| | 16:31 | | 17:33 | | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | 18:50-19:39/49 | 20:59 | 19:17-19:27/10 |
| 20 | 08:30 | 15:25-15:53/28 | 07:35 | 16:45-17:08/23 | 06:25 | 16:31-18:07/96 | 05:09 | 18:14-19:01/47 | 04:09 | 19:50-19:55/5 | 03:44 | 19:45-20:25/40 |
| | 16:32 | | 17:35 | 08:03-08:05/2 | 18:32 | | 19:31 | | 20:26 | 18:50-19:38/48 | 21:00 | 19:18-19:28/10 |
| 21 | 08:29 | 15:27-15:53/26 | 07:33 | 16:44-17:10/26 | 06:23 | 16:32-18:10/98 | 05:07 | 19:02-19:07/5 | 04:07 | 19:49-19:57/8 | 03:44 | 19:45-20:26/41 |
| | 16:34 | | 17:37 | 08:01-08:07/6 | 18:34 | | 19:33 | 18:14-19:01/47 | 20:28 | 18:51-19:38/47 | 21:00 | 19:18-19:28/10 |
| 22 | 08:28 | 15:29-15:52/23 | 07:30 | 16:42-17:13/31 | 06:20 | 16:33-18:11/98 | 05:04 | 18:14-19:09/55 | 04:06 | 19:48-19:58/10 | 03:45 | 19:45-20:26/41 |
| | 16:36 | | 17:39 | 07:59-08:08/9 | 18:36 | | 19:35 | | 20:30 | 18:52-19:38/46 | 21:00 | 19:18-19:28/10 |
| 23 | 08:26 | 15:31-15:52/21 | 07:28 | 16:40-17:14/34 | 06:18 | 16:34-18:13/99 | 05:02 | 18:14-19:10/56 | 04:04 | 19:47-19:59/12 | 03:45 | 19:45-20:25/40 |
| | 16:38 | | 17:41 | 07:56-08:07/11 | 18:38 | | 19:37 | | 20:31 | 18:52-19:37/45 | 21:00 | 19:18-19:28/10 |
| 24 | 08:25 | 15:31-15:51/20 | 07:26 | 16:39-17:17/38 | 06:15 | 16:35-18:15/100 | 05:00 | 18:14-19:12/58 | 04:03 | 19:46-20:01/15 | 03:45 | 19:46-20:26/40 |
| | 16:40 | | 17:43 | 07:54-08:08/14 | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | 18:54-19:37/43 | 21:00 | 19:18-19:29/11 |
| 25 | 08:24 | 15:33-15:51/18 | 07:24 | 16:37-17:19/42 | 06:13 | 17:26-18:17/51 | 04:58 | 18:14-19:13/59 | 04:01 | 19:46-20:02/16 | 03:45 | 19:46-20:26/40 |
| | 16:42 | | 17:45 | 07:51-08:07/16 | 18:42 | 16:37-17:22/45 | 19:41 | | 20:34 | 18:55-19:37/42 | 21:00 | 19:18-19:29/11 |
| 26 | 08:22 | 15:35-15:50/15 | 07:21 | 16:36-17:21/45 | 06:10 | 17:25-18:19/54 | 04:55 | 18:15-19:15/60 | 04:00 | 19:45-20:04/19 | 03:46 | 19:46-20:25/39 |
| | 16:44 | | 17:47 | 07:49-08:07/18 | 18:44 | 16:38-17:17/39 | 19:43 | | 20:36 | 18:56-19:37/41 | 21:00 | 19:17-19:29/12 |
| 27 | 08:21 | 15:37-15:48/11 | 07:19 | 16:36-17:24/48 | 06:08 | 17:26-18:21/55 | 04:53 | 18:15-19:17/62 | 03:59 | 19:45-20:05/20 | 03:46 | 19:47-20:26/39 |
| | 16:46 | | 17:49 | 07:47-08:07/20 | 18:46 | 16:41-17:15/34 | 19:45 | | 20:37 | 18:57-19:37/40 | 21:00 | 19:17-19:31/14 |
| 28 | 08:19 | 15:41-15:44/3 | 07:17 | 16:34-17:25/51 | 06:05 | 17:26-18:22/56 | 04:51 | 18:16-19:19/63 | 03:58 | 19:45-20:06/21 | 03:47 | 19:47-20:26/39 |
| | 16:48 | | 17:51 | 07:44-08:06/22 | 18:48 | 16:43-17:11/28 | 19:47 | | 20:39 | 18:59-19:36/37 | 21:00 | 19:17-19:31/14 |
| 29 | 08:18 | | 07:14 | 16:34-17:28/54 | 06:03 | 17:26-18:25/59 | 04:49 | 18:16-19:21/65 | 03:56 | 19:44-20:08/24 | 03:47 | 19:47-20:25/38 |
| | 16:50 | | 17:53 | 07:42-08:06/24 | 18:50 | 16:46-17:08/22 | 19:49 | | 20:40 | 19:00-19:36/36 | 21:00 | 19:17-19:32/15 |
| 30 | 08:16 | | | | 06:00 | 17:26-18:26/60 | 04:46 | 18:17-19:23/66 | 03:55 | 19:44-20:09/25 | 03:48 | 19:48-20:26/38 |
| | 16:52 | | | | 18:51 | 16:51-17:02/11 | 19:50 | | 20:41 | 19:01-19:35/34 | 21:00 | 19:16-19:33/17 |
| 31 | 08:14 | | | | 05:58 | 17:27-18:28/61 | | | 03:54 | 19:44-20:10/26 | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | | | | 20:43 | 19:02-19:35/33 | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 514 | |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 881 | | 869 | | 2955 | | 1838 | | 1791 | | 1629 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG) **WEA:** 6 - RN 06 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 19:47-20:25/38 | 04:30 18:57-19:50/53 | 05:26 17:40-18:48/68 | 06:21 16:09-17:32/83 | 07:21 15:53-16:17/24 | 08:17 14:58-15:26/28 |
| | 20:59 19:15-19:33/18 | 20:23 | 19:14 | 17:59 06:53-07:24/31 | 16:47 | 16:01 14:42-14:53/11 |
| 2 | 03:49 19:48-20:25/37 | 04:32 18:56-19:49/53 | 05:28 17:39-18:45/66 | 06:23 16:08-17:30/82 | 07:23 15:52-16:15/23 | 08:19 14:59-15:26/27 |
| | 20:59 19:15-19:35/20 | 20:21 | 19:12 | 17:56 06:52-07:25/33 | 16:45 | 16:00 14:41-14:55/14 |
| 3 | 03:50 19:48-20:24/36 | 04:33 18:57-19:49/52 | 05:30 17:37-18:42/65 | 06:25 17:23-17:26/3 06:54-07:26/32 | 07:25 15:53-16:13/20 | 08:20 14:58-15:24/26 |
| | 20:58 19:15-19:36/21 | 20:19 | 19:09 | 17:54 16:08-17:21/73 | 16:43 | 15:59 14:40-14:55/15 |
| 4 | 03:51 19:49-20:24/35 | 04:35 18:56-19:47/51 | 05:31 18:23-18:40/17 | 06:26 16:07-17:21/74 | 07:27 15:52-16:11/19 | 08:22 14:58-15:24/26 |
| | 20:58 19:15-19:37/22 | 20:17 | 19:07 17:36-18:22/46 | 17:51 06:56-07:26/30 | 16:41 | 15:58 14:40-14:57/17 |
| 5 | 03:52 19:49-20:24/35 | 04:37 18:56-19:46/50 | 05:33 18:25-18:38/13 | 06:28 16:06-17:20/74 | 07:29 15:52-16:09/17 | 08:23 14:40-15:23/43 |
| | 20:57 19:14-19:38/24 | 20:15 18:40-18:51/11 | 19:04 17:34-18:22/48 | 17:49 06:57-07:25/28 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 19:49-20:22/33 | 04:39 18:56-19:44/48 | 05:35 18:27-18:36/9 | 06:30 16:06-17:19/73 | 07:31 15:52-16:06/14 | 08:25 14:39-15:22/43 |
| | 20:57 19:13-19:38/25 | 20:13 18:37-18:55/18 | 19:02 17:31-18:22/51 | 17:47 06:59-07:26/27 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 19:49-20:22/33 | 04:40 18:33-19:42/69 | 05:37 18:30-18:33/3 | 06:32 16:06-17:17/71 | 07:33 15:52-16:04/12 | 08:26 14:40-15:22/42 |
| | 20:56 19:12-19:38/26 | 20:11 | 18:59 17:28-18:21/53 | 17:44 07:01-07:27/26 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 19:50-20:21/31 | 04:42 18:32-19:40/68 | 05:39 17:25-18:21/56 | 06:34 16:06-17:14/68 | 07:35 15:53-16:03/10 | 08:27 14:39-15:21/42 |
| | 20:55 19:12-19:39/27 | 20:09 | 18:57 | 17:42 07:03-07:28/25 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 19:50-20:21/31 | 04:44 18:30-19:38/68 | 05:41 17:24-18:21/57 | 06:36 16:06-17:12/66 | 07:37 15:53-16:01/8 | 08:29 14:39-15:20/41 |
| | 20:54 19:11-19:40/29 | 20:07 | 18:54 | 17:39 07:05-07:28/23 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 19:50-20:20/30 | 04:46 18:28-19:36/68 | 05:42 17:22-18:21/59 | 06:38 16:06-17:09/63 | 07:39 15:54-15:58/4 | 08:30 14:40-15:20/40 |
| | 20:54 19:11-19:41/30 | 20:05 | 18:52 | 17:37 07:07-07:32/25 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 19:51-20:19/28 | 04:48 18:27-19:34/67 | 05:44 17:20-18:20/60 | 06:40 16:06-17:07/61 | 07:41 15:54-15:56/2 | 08:31 14:39-15:20/41 |
| | 20:53 19:10-19:41/31 | 20:03 | 18:49 | 17:34 07:09-07:35/26 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 19:52-20:19/27 | 04:49 18:26-19:33/67 | 05:46 17:19-18:20/61 | 06:42 16:06-17:04/58 | 07:43 | 08:32 14:40-15:19/39 |
| | 20:52 19:11-19:43/32 | 20:01 | 18:47 | 17:32 07:11-07:37/26 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 19:52-20:18/26 | 04:51 18:25-19:30/65 | 05:48 17:18-18:18/60 | 06:43 16:06-17:02/56 | 07:45 | 08:33 14:40-15:19/39 |
| | 20:51 19:10-19:44/34 | 19:58 | 18:44 16:45-16:51/6 | 17:29 07:13-07:38/25 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 19:53-20:17/24 | 04:53 18:24-19:28/64 | 05:50 17:17-18:16/59 | 06:45 16:06-16:59/53 | 07:47 | 08:34 14:40-15:19/39 |
| | 20:50 19:09-19:44/35 | 19:56 | 18:42 16:38-16:58/20 | 17:27 07:15-07:38/23 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:03 19:53-20:16/23 | 04:55 18:23-19:26/63 | 05:51 17:15-18:12/57 | 06:47 16:07-16:57/50 | 07:49 15:14-15:16/2 | 08:35 14:40-15:18/38 |
| | 20:48 19:08-19:44/36 | 19:54 | 18:39 16:33-17:00/27 | 17:25 07:17-07:39/22 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 19:53-20:14/21 | 04:57 18:22-19:23/61 | 05:53 17:15-18:10/55 | 06:49 16:07-16:54/47 | 07:50 15:10-15:21/11 | 08:36 14:41-15:19/38 |
| | 20:47 19:07-19:45/38 | 19:52 | 18:37 16:30-17:03/33 | 17:22 07:19-07:39/20 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 19:55-20:14/19 | 04:59 18:21-19:22/61 | 05:55 17:14-18:08/54 | 06:51 16:08-16:52/44 | 07:52 15:08-15:23/15 | 08:37 14:41-15:19/38 |
| | 20:46 19:06-19:46/40 | 19:50 | 18:34 16:27-17:05/38 | 17:20 07:21-07:39/18 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 19:55-20:13/18 | 05:00 18:21-19:20/59 | 05:57 17:14-18:05/51 | 06:53 16:09-16:49/40 | 07:54 15:07-15:24/17 | 08:38 14:42-15:19/37 |
| | 20:45 19:05-19:46/41 | 19:47 | 18:32 16:25-17:07/42 | 17:18 07:23-07:39/16 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 19:55-20:11/16 | 05:02 18:20-19:17/57 | 05:59 16:23-18:03/100 | 06:55 16:10-16:47/37 | 07:56 15:06-15:25/19 | 08:39 14:42-15:20/38 |
| | 20:43 19:04-19:47/43 | 19:45 | 18:29 | 17:15 07:26-07:39/13 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:10 19:57-20:11/14 | 05:04 18:19-19:15/56 | 06:01 16:20-18:00/100 | 06:57 16:11-16:44/33 | 07:58 15:06-15:27/21 | 08:39 14:42-15:19/37 |
| | 20:42 19:04-19:48/44 | 19:43 | 18:27 | 17:13 07:28-07:39/11 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 19:57-20:09/12 | 05:06 18:19-19:13/54 | 06:02 16:19-17:57/98 | 06:59 16:13-16:43/30 | 08:00 15:05-15:28/23 | 08:40 14:43-15:20/37 |
| | 20:41 19:02-19:48/46 | 19:41 | 18:24 | 17:11 07:30-07:38/8 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 19:58-20:07/9 | 05:08 19:07-19:11/4 | 06:04 16:17-17:55/98 | 07:01 16:15-16:40/25 | 08:02 15:03-15:29/26 | 08:41 14:43-15:20/37 |
| | 20:39 19:01-19:48/47 | 19:38 18:19-19:05/46 | 18:22 | 17:08 07:32-07:37/5 | 16:10 | 15:57 |
| 23 | 04:15 20:00-20:06/6 | 05:09 18:18-19:04/46 | 06:06 16:16-17:53/97 | 07:03 16:16-16:38/22 | 08:04 15:02-15:30/28 | 08:41 14:44-15:21/37 |
| | 20:38 19:01-19:49/48 | 19:36 | 18:19 | 17:06 07:34-07:36/2 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 20:01-20:05/4 | 05:11 18:18-19:04/46 | 06:08 16:15-17:50/95 | 07:05 16:12-16:15/3 | 08:05 15:01-15:30/29 | 08:41 14:44-15:21/37 |
| | 20:36 19:00-19:49/49 | 19:34 18:00-18:05/5 | 18:17 | 17:04 16:19-16:35/16 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 20:03-20:04/1 | 05:13 18:18-19:04/46 | 06:10 16:14-17:47/93 | 07:07 16:08-16:19/11 | 08:07 15:01-15:31/30 | 08:42 14:45-15:22/37 |
| | 20:35 19:00-19:49/49 | 19:31 17:54-18:11/17 | 18:14 | 17:02 16:22-16:33/11 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 18:59-19:49/50 | 05:15 18:17-19:01/44 | 06:12 16:12-17:44/92 | 07:09 16:05-16:21/16 | 08:09 15:00-15:31/31 | 08:42 14:45-15:22/37 |
| | 20:33 | 19:29 17:50-18:13/23 | 18:12 | 16:59 16:27-16:30/3 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:21 18:59-19:50/51 | 05:17 18:18-18:59/41 | 06:13 16:11-17:42/91 07:03-07:07/4 | 07:11 16:04-16:22/18 | 08:11 15:00-15:31/31 | 08:42 14:45-15:23/38 |
| | 20:31 | 19:26 17:48-18:15/27 | 18:09 07:11-07:15/4 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 18:58-19:49/51 | 05:19 18:18-18:57/39 | 06:15 16:10-17:40/90 | 07:13 16:00-16:23/23 | 08:12 14:59-15:29/30 | 08:42 14:46-15:24/38 |
| | 20:30 | 19:24 17:46-18:17/31 | 18:07 06:59-07:20/21 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 18:58-19:50/52 | 05:20 17:44-18:55/71 | 06:17 16:10-17:37/87 | 07:15 15:57-16:24/27 | 08:14 14:59-15:28/29 | 08:43 14:47-15:25/38 |
| | 20:28 | 19:22 | 18:04 06:56-07:22/26 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:26 18:57-19:49/52 | 05:22 17:42-18:52/70 | 06:19 16:09-17:35/86 | 07:17 15:55-16:22/27 | 08:16 14:59-15:27/28 | 08:43 14:47-15:26/39 |
| | 20:26 | 19:19 | 18:01 06:55-07:23/28 | 16:51 | 16:02 14:43-14:50/7 | 16:03 |
| 31 | 04:28 18:57-19:50/53 | 05:24 17:41-18:50/69 | | 07:19 15:54-16:19/25 | | 08:43 14:48-15:27/39 |
| | 20:24 | 19:17 | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 1751 | 1908 | 2444 | 1961 | 530 | 1213 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 1 - RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 15:02-15:18/16 | 08:13 08:44-09:27/43 | 07:12 16:11-17:29/78 | 05:55 06:21-06:33/12 | 04:44 05:13-05:43/30 | 03:53 04:38-04:51/13 |
| | 16:04 09:21-10:18/57 | 16:56 | 17:55 | 18:55 17:26-18:21/55 | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:43 15:03-15:18/15 | 08:11 08:42-09:25/43 | 07:10 07:37-07:41/4 | 05:53 06:19-06:33/14 | 04:42 05:11-05:43/32 | 03:52 04:39-04:51/12 |
| | 16:05 09:21-10:18/57 | 16:58 | 17:57 16:11-17:32/81 | 18:57 17:38-18:21/43 | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:43 15:04-15:19/15 | 08:09 08:40-09:23/43 | 07:07 07:34-07:41/7 | 05:50 06:17-06:33/16 | 04:40 05:09-05:42/33 | 03:51 04:40-04:50/10 |
| | 16:06 09:21-10:18/57 | 17:00 | 17:59 16:12-17:33/81 | 18:59 17:38-18:19/41 | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 15:05-15:18/13 09:20-10:06/46 | 08:08 08:40-09:23/43 | 07:05 07:32-07:42/10 | 05:48 06:14-06:32/18 | 04:38 05:07-05:42/35 | 03:50 04:41-04:49/8 |
| | 16:08 10:08-10:16/8 | 17:02 16:31-16:32/1 | 18:01 16:13-17:36/83 | 19:01 17:39-18:18/39 | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 15:06-15:19/13 09:20-10:06/46 | 08:06 08:40-09:23/43 | 07:03 07:30-07:43/13 | 05:45 06:12-06:31/19 | 04:36 05:05-05:42/37 | 03:50 04:43-04:47/4 |
| | 16:09 10:10-10:15/5 | 17:04 16:27-16:34/7 | 18:03 16:13-17:37/84 | 19:03 17:39-18:15/36 | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 15:07-15:18/11 | 08:04 08:40-09:23/43 | 07:00 07:27-07:42/15 16:15-16:56/41 | 05:43 06:11-06:29/18 | 04:34 05:03-05:42/39 | 03:49 |
| | 16:10 09:19-10:06/47 | 17:06 16:24-16:37/13 | 18:05 16:57-17:40/43 | 19:05 17:40-18:14/34 | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 15:08-15:17/9 | 08:02 08:40-09:23/43 | 06:58 07:25-07:42/17 16:16-16:54/38 | 05:40 06:13-06:28/15 | 04:32 05:02-05:41/39 | 03:48 |
| | 16:11 09:18-10:05/47 | 17:08 16:22-16:39/17 | 18:07 16:56-17:42/46 | 19:07 17:42-18:13/31 | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 15:11-15:16/5 | 08:00 08:41-09:22/41 | 06:55 07:22-07:41/19 16:18-16:52/34 | 05:38 06:14-06:25/11 | 04:30 05:00-05:41/41 | 03:48 |
| | 16:13 09:18-10:06/48 | 17:10 16:21-16:41/20 | 18:09 16:56-17:44/48 | 19:09 17:43-18:10/27 | 20:05 | 20:52 |
| 9 | 08:40 09:17-10:06/49 | 07:58 08:41-09:22/41 | 06:53 07:19-07:40/21 16:19-16:49/30 | 05:36 06:19-06:21/2 | 04:28 04:58-05:41/43 | 03:47 |
| | 16:14 | 17:12 16:19-16:44/25 | 18:11 16:56-17:46/50 | 19:11 17:45-18:08/23 | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:40 09:16-10:06/50 | 07:56 08:42-09:21/39 | 06:50 07:17-07:40/23 16:22-16:47/25 | 05:33 17:47-18:05/18 | 04:26 04:56-05:40/44 | 03:46 |
| | 16:16 | 17:14 16:18-16:46/28 | 18:13 16:57-17:48/51 | 19:13 | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 09:15-10:06/51 | 07:54 08:43-09:21/38 | 06:48 07:15-07:38/23 16:25-16:43/18 | 05:31 17:51-18:01/10 | 04:24 04:54-05:39/45 | 03:46 |
| | 16:17 | 17:16 16:17-16:48/31 | 18:15 16:57-17:50/53 | 19:14 | 20:11 | 20:55 |
| 12 | 08:38 09:14-10:06/52 | 07:52 08:44-09:20/36 | 06:45 07:17-07:37/20 | 05:28 | 04:22 04:53-05:39/46 | 03:46 |
| | 16:19 | 17:18 16:16-16:51/35 | 18:17 16:58-17:52/54 | 19:16 | 20:13 | 20:55 |
| 13 | 08:37 09:13-10:06/53 | 07:50 08:44-09:17/33 | 06:43 07:22-07:34/12 | 05:26 | 04:21 04:51-05:38/47 | 03:45 |
| | 16:20 | 17:20 16:14-16:52/38 | 18:19 16:58-17:54/56 | 19:18 | 20:14 | 20:56 |
| 14 | 08:37 09:12-10:06/54 | 07:48 08:45-09:16/31 | 06:40 07:26-07:30/4 | 05:23 | 04:19 04:50-05:36/46 | 03:45 |
| | 16:22 | 17:23 16:14-16:55/41 | 18:21 16:59-17:56/57 | 19:20 | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:36 09:11-10:05/54 | 07:46 08:47-09:13/26 | 06:38 17:00-17:58/58 | 05:21 | 04:17 05:06-05:36/30 | 03:45 |
| | 16:24 | 17:25 16:13-16:57/44 | 18:23 | 19:22 | 20:18 04:48-05:04/16 | 20:58 |
| 16 | 08:35 09:10-10:05/55 | 07:44 08:49-09:10/21 | 06:35 17:01-18:00/59 | 05:19 | 04:15 05:07-05:34/27 | 03:44 |
| | 16:25 | 17:27 16:13-17:00/47 | 18:25 | 19:24 | 20:20 04:46-05:02/16 | 20:58 |
| 17 | 08:34 09:09-10:05/56 | 07:42 08:51-09:06/15 | 06:33 17:01-18:02/61 | 05:16 | 04:14 05:08-05:33/25 | 03:44 |
| | 16:27 | 17:29 16:11-17:01/50 | 18:27 | 19:26 | 20:21 04:45-05:01/16 | 20:59 |
| 18 | 08:33 09:07-10:03/56 | 07:39 08:56-09:02/6 | 06:30 17:02-18:04/62 | 05:14 | 04:12 05:09-05:31/22 | 03:44 |
| | 16:29 | 17:31 16:11-17:03/52 | 18:29 | 19:28 | 20:23 04:43-04:54/11 | 20:59 |
| 19 | 08:31 09:06-10:02/56 | 07:37 16:11-17:04/53 | 06:28 17:02-18:06/64 | 05:11 | 04:10 05:11-05:29/18 | 03:44 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 20:25 04:42-04:55/13 | 20:59 |
| 20 | 08:30 09:04-09:59/55 | 07:35 16:10-17:03/53 | 06:25 06:52-06:53/1 | 05:09 | 04:09 05:12-05:28/16 | 03:44 |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 17:03-18:08/65 | 19:32 | 20:26 04:41-04:55/14 | 21:00 |
| 21 | 08:29 09:03-09:53/50 | 07:33 16:10-17:04/54 | 06:23 06:49-06:54/5 | 05:07 | 04:07 05:14-05:26/12 | 03:44 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 17:04-18:10/66 | 19:33 | 20:28 04:39-04:55/16 | 21:00 |
| 22 | 08:28 09:01-09:52/51 | 07:31 16:10-17:04/54 | 06:20 06:47-06:54/7 | 05:04 05:32-05:36/4 | 04:06 05:18-05:23/5 | 03:45 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 17:04-18:11/67 | 19:35 | 20:30 04:38-04:55/17 | 21:00 |
| 23 | 08:27 09:00-09:51/51 | 07:28 17:09-17:14/5 | 06:18 06:44-06:54/10 | 05:02 05:30-05:38/8 | 04:04 04:37-04:55/18 | 03:45 |
| | 16:38 | 17:41 16:09-17:04/55 | 18:38 17:05-18:13/68 | 19:37 | 20:31 | 21:00 |
| 24 | 08:25 08:58-09:48/50 | 07:26 17:07-17:17/10 | 06:15 06:42-06:54/12 | 05:00 05:27-05:39/12 | 04:03 04:35-04:54/19 | 03:45 |
| | 16:40 | 17:43 16:10-17:04/54 | 18:40 17:06-18:15/69 | 19:39 | 20:33 | 21:00 |
| 25 | 08:24 08:57-09:46/49 | 07:24 17:05-17:18/13 | 06:13 06:39-06:54/15 | 04:58 05:25-05:40/15 | 04:02 04:34-04:54/20 | 03:46 |
| | 16:42 | 17:45 16:09-17:03/54 | 18:42 17:08-18:17/69 | 19:41 | 20:34 | 21:00 |
| 26 | 08:22 08:55-09:43/48 | 07:21 16:10-17:21/71 | 06:10 06:36-06:53/17 | 04:55 05:23-05:41/18 | 04:00 04:34-04:54/20 | 03:46 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 17:09-18:19/70 | 19:43 | 20:36 | 21:00 |
| 27 | 08:21 08:53-09:40/47 | 07:19 16:10-17:24/74 | 06:08 06:34-06:52/18 | 04:53 05:21-05:41/20 | 03:59 04:34-04:54/20 | 03:46 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 17:13-18:21/68 | 19:45 | 20:37 | 21:00 |
| 28 | 08:19 08:52-09:38/46 | 07:17 16:10-17:25/75 | 06:05 06:32-06:51/19 | 04:51 05:19-05:42/23 | 03:58 04:35-04:54/19 | 03:47 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 17:16-18:22/66 | 19:47 | 20:39 | 21:00 |
| 29 | 08:18 08:50-09:36/46 | 07:14 16:11-17:28/77 | 06:03 06:34-06:49/15 17:19-18:24/65 | 04:49 05:17-05:42/25 | 03:57 04:35-04:53/18 | 03:47 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 06:29-06:32/3 | 19:49 | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 08:48-09:33/45 | | 06:00 06:35-06:47/12 17:20-18:23/63 | 04:47 05:15-05:42/27 | 03:55 04:36-04:53/17 | 03:48 |
| | 16:52 | | 18:52 06:26-06:32/6 | 19:51 | 20:42 | 21:00 |
| 31 | 08:15 08:46-09:30/44 | | 05:58 06:39-06:43/4 17:23-18:23/60 | | 03:54 04:37-04:52/15 | |
| | 16:54 | | 18:53 06:24-06:33/9 | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 1683 | 1779 | 2492 | 634 | 997 | 47 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) | Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) | Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) | Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) | Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 1 - RA 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49<br>20:59 | 04:30 05:04-05:50/46<br>20:23 | 05:26 17:50-17:59/9<br>19:14 | 06:21 06:58-07:15/17<br>17:59 16:37-17:32/55 | 07:21 08:12-08:49/37<br>16:47 15:46-16:17/31 | 08:17 08:56-09:48/52<br>16:01 |
| 2 | 03:50<br>20:59 | 04:32 05:05-05:50/45<br>20:21 | 05:28 17:46-18:04/18<br>19:12 | 06:23 06:55-07:17/22 16:07-16:19/12<br>17:57 16:36-17:30/54 | 07:23 08:12-08:51/39<br>16:45 15:48-16:16/28 | 08:19 08:58-09:49/51<br>16:00 |
| 3 | 03:50<br>20:59 | 04:33 05:07-05:51/44<br>20:19 | 05:30 17:42-18:05/23<br>19:10 | 06:25 06:54-07:17/23 16:02-16:24/22<br>17:54 16:35-17:27/52 | 07:25 08:11-08:52/41<br>16:43 15:49-16:13/24 | 08:21 09:00-09:49/49<br>15:59 |
| 4 | 03:51<br>20:58 | 04:35 05:09-05:51/42<br>20:17 | 05:32 06:11-06:22/11<br>19:07 17:40-18:07/27 | 06:27 06:56-07:18/22 15:59-16:26/27<br>17:52 16:34-17:25/51 | 07:27 08:11-08:52/41<br>16:41 15:51-16:11/20 | 08:22 09:01-09:50/49<br>15:59 |
| 5 | 03:52<br>20:57 | 04:37 05:10-05:51/41<br>20:15 | 05:33 06:09-06:24/15<br>19:05 17:38-18:09/31 | 06:28 06:58-07:18/20 15:55-16:27/32<br>17:49 16:33-17:21/48 | 07:29 08:10-08:53/43<br>16:39 15:52-16:09/17 | 08:23 14:56-15:01/5<br>15:58 09:03-09:51/48 |
| 6 | 03:53<br>20:57 | 04:39 05:12-05:52/40<br>20:13 | 05:35 06:08-06:25/17<br>19:02 17:37-18:10/33 | 06:30 07:00-07:18/18 15:53-16:29/36<br>17:47 16:32-17:19/47 | 07:31 08:10-08:53/43<br>16:37 15:54-16:06/12 | 08:25 14:54-15:03/9<br>15:57 09:04-09:52/48 |
| 7 | 03:54<br>20:56 | 04:41 05:13-05:51/38<br>20:11 | 05:37 06:07-06:26/19<br>19:00 17:34-18:10/36 | 06:32 07:01-07:17/16 15:51-16:30/39<br>17:44 16:32-17:17/45 | 07:33 08:11-08:54/43<br>16:35 15:58-16:05/7 | 08:26 14:54-15:05/11<br>15:57 09:06-09:53/47 |
| 8 | 03:55 04:50-04:56/6<br>20:55 | 04:42 05:15-05:51/36<br>20:09 | 05:39 06:08-06:26/18<br>18:57 17:33-18:12/39 | 06:34 07:03-07:17/14 15:49-16:31/42<br>17:42 16:32-17:14/42 | 07:35 08:11-08:54/43<br>16:33 | 08:28 14:53-15:06/13 09:07-09:53/46<br>15:56 09:58-10:02/4 |
| 9 | 03:56 04:48-04:57/9<br>20:55 | 04:44 05:17-05:52/35<br>20:07 | 05:41 06:10-06:26/16<br>18:55 17:32-18:13/41 | 06:36 07:05-07:16/11<br>17:39 15:48-17:12/84 | 07:37 08:11-08:54/43<br>16:31 | 08:29 14:53-15:06/13 09:09-09:55/46<br>15:56 09:57-10:05/8 |
| 10 | 03:57 04:47-04:58/11<br>20:54 | 04:46 05:18-05:51/33<br>20:05 | 05:42 06:12-06:26/14<br>18:52 17:32-18:14/42 | 06:38 07:07-07:16/9<br>17:37 15:47-17:09/82 | 07:39 08:13-08:56/43<br>16:29 | 08:30 14:53-15:08/15<br>15:56 09:10-10:07/57 |
| 11 | 03:58 04:46-04:59/13<br>20:53 | 04:48 05:20-05:51/31<br>20:03 | 05:44 06:14-06:26/12<br>18:50 17:19-18:13/54 | 06:40 07:09-07:15/6<br>17:34 15:45-17:07/82 | 07:41 08:15-08:58/43<br>16:28 | 08:31 14:53-15:08/15<br>15:55 09:11-10:08/57 |
| 12 | 04:00 04:46-05:00/14<br>20:52 | 04:50 05:22-05:51/29<br>20:01 | 05:46 06:15-06:25/10<br>18:47 17:15-18:14/59 | 06:42 07:11-07:13/2<br>17:32 15:44-17:04/80 | 07:43 08:18-09:02/44<br>16:26 | 08:32 14:53-15:09/16<br>15:55 09:12-10:09/57 |
| 13 | 04:01 04:45-05:01/16<br>20:51 | 04:51 05:23-05:50/27<br>19:59 | 05:48 06:27-06:38/11 17:12-18:14/62<br>18:45 06:17-06:24/7 | 06:44 15:43-17:02/79<br>17:30 | 07:45 08:20-09:05/45<br>16:24 | 08:33 14:53-15:10/17<br>15:55 09:13-10:10/57 |
| 14 | 04:02 04:44-05:01/17<br>20:50 | 04:53 05:25-05:50/25<br>19:56 | 05:50 06:25-06:40/15 17:09-18:14/65<br>18:42 06:19-06:23/4 | 06:45 15:43-16:59/76<br>17:27 | 07:47 08:22-09:08/46<br>16:22 | 08:35 14:53-15:10/17<br>15:55 09:14-10:14/60 |
| 15 | 04:04 04:44-05:02/18<br>20:49 | 04:55 05:27-05:49/22<br>19:54 | 05:52 06:23-06:41/18 17:07-18:13/66<br>18:40 06:21-06:22/1 | 06:47 15:42-16:57/75<br>17:25 | 07:49 08:24-09:10/46<br>16:21 | 08:35 14:54-15:11/17<br>15:55 09:15-10:15/60 |
| 16 | 04:05 04:44-05:03/19<br>20:47 | 04:57 05:29-05:49/20<br>19:52 | 05:53 06:22-06:41/19<br>18:37 17:02-18:10/68 | 06:49 15:41-16:54/73<br>17:22 | 07:51 08:26-09:13/47<br>16:19 | 08:36 14:54-15:12/18<br>15:55 09:16-10:16/60 |
| 17 | 04:06 04:43-05:04/21<br>20:46 | 04:59 05:30-05:47/17<br>19:50 | 05:55 06:24-06:41/17<br>18:34 16:59-18:08/69 | 06:51 15:41-16:52/71<br>17:20 | 07:52 08:28-09:16/48<br>16:18 | 08:37 14:54-15:12/18<br>15:55 09:17-10:18/61 |
| 18 | 04:08 04:43-05:04/21<br>20:45 | 05:00 05:32-05:46/14<br>19:48 | 05:57 06:26-06:41/15<br>18:32 16:56-18:05/69 | 06:53 16:36-16:49/13<br>17:18 15:40-16:35/55 | 07:54 08:31-09:20/49<br>16:16 | 08:38 14:55-15:13/18<br>15:55 09:18-10:19/61 |
| 19 | 04:09 04:45-05:05/20<br>20:44 | 05:02 05:34-05:45/11<br>19:45 | 05:59 06:28-06:41/13<br>18:29 16:54-18:03/69 | 06:55 16:39-16:48/9<br>17:15 15:41-16:35/54 | 07:56 08:33-09:23/50<br>16:15 | 08:39 14:56-15:14/18<br>15:56 09:19-10:20/61 |
| 20 | 04:11 04:46-05:05/19<br>20:42 | 05:04 05:35-05:43/8<br>19:43 | 06:01 06:30-06:41/11<br>18:27 16:52-18:00/68 | 06:57 16:42-16:45/3<br>17:13 15:41-16:35/54 | 07:58 08:35-09:26/51<br>16:13 | 08:39 14:55-15:14/19<br>15:56 09:19-10:20/61 |
| 21 | 04:12 04:47-05:05/18<br>20:41 | 05:06 05:37-05:41/4<br>19:41 | 06:02 06:31-06:39/8<br>18:24 16:50-17:57/67 | 06:59 15:41-16:35/54<br>17:11 | 08:00 08:37-09:28/51<br>16:12 | 08:40 14:56-15:15/19<br>15:56 09:20-10:21/61 |
| 22 | 04:14 05:26-05:35/9<br>20:39 04:49-05:05/16 | 05:08<br>19:38 | 06:04 06:33-06:39/6<br>18:22 16:49-17:55/66 | 07:01 15:41-16:34/53<br>17:09 | 08:02 08:39-09:29/50<br>16:11 | 08:41 14:56-15:15/19<br>15:57 09:20-10:21/61 |
| 23 | 04:15 05:23-05:37/14<br>20:38 04:50-05:05/15 | 05:10<br>19:36 | 06:06 06:35-06:37/2<br>18:19 16:47-17:53/66 | 07:03 15:41-16:34/53<br>17:06 | 08:04 08:41-09:36/55<br>16:09 | 08:41 14:57-15:16/19<br>15:57 09:21-10:22/61 |
| 24 | 04:17 05:21-05:38/17<br>20:36 04:52-05:06/14 | 05:11<br>19:34 | 06:08 16:46-17:50/64<br>18:17 | 07:05 15:41-16:33/52<br>17:04 | 08:05 08:43-09:39/56<br>16:08 | 08:42 14:58-15:16/18<br>15:58 09:21-10:22/61 |
| 25 | 04:18 05:20-05:41/21<br>20:35 04:53-05:05/12 | 05:13<br>19:31 | 06:10 16:45-17:48/63<br>18:14 | 07:07 08:24-08:33/9<br>17:02 15:41-16:33/52 | 08:07 08:45-09:41/56<br>16:07 | 08:42 14:58-15:16/18<br>15:59 09:21-10:22/61 |
| 26 | 04:20 05:19-05:42/23<br>20:33 04:54-05:09/15 | 05:15<br>19:29 | 06:12 16:43-17:44/61<br>18:12 | 07:09 08:20-08:36/16<br>17:00 15:41-16:30/49 | 08:09 08:47-09:43/56<br>16:06 | 08:42 14:58-15:16/18<br>15:59 09:22-10:23/61 |
| 27 | 04:22 05:18-05:44/26<br>20:32 04:56-05:12/16 | 05:17<br>19:27 | 06:14 16:42-17:42/60<br>18:09 | 07:11 08:18-08:40/22<br>16:57 15:41-16:28/47 | 08:11 08:49-09:44/55<br>16:05 | 08:42 15:00-15:18/18<br>16:00 09:22-10:23/61 |
| 28 | 04:23 05:17-05:45/28<br>20:30 04:58-05:14/16 | 05:19<br>19:24 | 06:15 16:41-17:40/59<br>18:07 | 07:13 08:17-08:43/26<br>16:55 15:43-16:26/43 | 08:12 08:51-09:46/55<br>16:04 | 08:43 15:00-15:18/18<br>16:01 09:22-10:22/60 |
| 29 | 04:25 05:16-05:47/31<br>20:28 04:59-05:15/16 | 05:21<br>19:22 | 06:17 16:40-17:37/57<br>18:04 | 07:15 08:15-08:46/31<br>16:53 15:43-16:24/41 | 08:14 08:53-09:47/54<br>16:03 | 08:43 15:01-15:18/17<br>16:02 09:22-10:22/60 |
| 30 | 04:27 05:01-05:48/47<br>20:26 | 05:22<br>19:19 | 06:19 07:03-07:13/10<br>18:02 16:38-17:35/57 | 07:17 08:14-08:47/33<br>16:51 15:44-16:22/38 | 08:16 08:54-09:47/53<br>16:02 | 08:43 15:01-15:18/17<br>16:03 09:22-10:21/59 |
| 31 | 04:28 05:02-05:48/46<br>20:25 | 05:24<br>19:17 | | 07:19 08:12-08:48/36<br>16:49 15:45-16:19/34 | | 08:43 15:02-15:18/16<br>16:04 09:21-10:18/57 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 604 | 608 | 1857 | 2363 | 1565 | 2199 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | |
|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM)<br>Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten<br>Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 2 - RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 09:21-09:55/34 14:18-15:02/44<br>16:04 15:22-15:28/6 | 08:13 15:24-16:25/61<br>16:56 | 07:12 16:42-17:07/25<br>17:55 | 05:55 06:28-07:00/32<br>18:55 | 04:44<br>19:52 | 03:53 19:51-20:10/19<br>20:44 |
| 2 | 08:43 09:21-09:55/34 14:19-15:03/44<br>16:05 15:22-15:29/7 | 08:11 15:24-16:28/64<br>16:58 | 07:10 07:37-07:40/3<br>17:57 16:44-17:05/21 | 05:53 06:29-06:59/30<br>18:57 | 04:42<br>19:54 | 03:52 19:51-20:09/18<br>20:45 |
| 3 | 08:42 09:21-09:54/33 14:19-15:02/43<br>16:06 15:21-15:30/9 | 08:09 15:25-16:30/65<br>17:00 | 07:07 07:34-07:40/6<br>17:59 16:46-17:02/16 | 05:50 06:29-06:56/27<br>18:59 | 04:40<br>19:56 | 03:51 19:52-20:10/18<br>20:47 |
| 4 | 08:42 09:20-09:52/32 14:20-15:03/43<br>16:08 15:22-15:32/10 | 08:08 15:25-16:32/67<br>17:02 | 07:05 07:32-07:41/9<br>18:01 16:50-16:58/8 | 05:48 06:30-06:54/24<br>19:01 | 04:38<br>19:58 | 03:50 19:53-20:09/16<br>20:48 |
| 5 | 08:42 09:20-09:53/33 14:21-15:04/43<br>16:09 15:22-15:34/12 | 08:06 15:26-16:34/68<br>17:04 | 07:02 07:30-07:41/11<br>18:03 | 05:45 06:32-06:52/20<br>19:03 | 04:36<br>20:00 | 03:50 19:53-20:08/15<br>20:49 |
| 6 | 08:42 09:19-09:52/33 14:21-15:04/43<br>16:10 15:21-15:35/14 | 08:04 15:27-16:37/70<br>17:06 | 07:00 07:27-07:40/13<br>18:05 | 05:43 06:33-06:49/16<br>19:05 06:09-06:12/3 | 04:34<br>20:02 | 03:49 19:54-20:09/15<br>20:50 |
| 7 | 08:41 09:18-09:50/32 14:22-15:04/42<br>16:11 15:21-15:36/15 | 08:02 15:28-16:39/71<br>17:08 | 06:58 07:25-07:40/15<br>18:07 | 05:40 06:37-06:45/8<br>19:07 06:07-06:13/6 | 04:32<br>20:04 | 03:48 19:55-20:08/13<br>20:51 |
| 8 | 08:41 09:18-09:50/32 14:23-15:05/42<br>16:13 15:22-15:38/16 | 08:00 15:30-16:41/71<br>17:10 | 06:55 07:22-07:38/16<br>18:09 | 05:38 06:04-06:12/8<br>19:09 | 04:30<br>20:05 | 03:48 19:56-20:08/12<br>20:52 |
| 9 | 08:40 09:17-09:49/32 14:23-15:05/42<br>16:14 15:21-15:39/18 | 07:58 15:31-16:44/73<br>17:12 | 06:53 07:19-07:36/17<br>18:11 | 05:36 06:02-06:12/10<br>19:11 | 04:28<br>20:07 | 03:47 19:56-20:07/11<br>20:53 |
| 10 | 08:40 09:16-09:48/32 14:24-15:05/41<br>16:16 15:21-15:41/20 | 07:56 15:33-16:46/73<br>17:14 | 06:50 07:25-07:34/9<br>18:13 07:17-07:23/6 | 05:33 06:00-06:12/12<br>19:12 | 04:26 19:39-19:40/1<br>20:09 | 03:46 19:58-20:07/9<br>20:54 |
| 11 | 08:39 09:15-09:48/33 14:24-15:05/41<br>16:17 15:21-15:42/21 | 07:54 15:36-16:48/72<br>17:16 | 06:48 07:14-07:23/9<br>18:15 | 05:31 05:57-06:11/14<br>19:14 | 04:24 19:39-19:41/2<br>20:11 | 03:46 19:58-20:06/8<br>20:55 |
| 12 | 08:38 09:16-09:48/32 14:25-15:05/40<br>16:19 15:21-15:44/23 | 07:52 15:38-16:50/72<br>17:18 | 06:45 07:12-07:23/11<br>18:17 | 05:28 05:55-06:10/15<br>19:16 | 04:22 19:39-19:43/4<br>20:13 | 03:46 19:59-20:05/6<br>20:55 |
| 13 | 08:37 09:16-09:48/32 14:26-15:05/39<br>16:20 15:21-15:46/25 | 07:50 08:19-08:22/3<br>17:20 15:43-16:52/69 | 06:43 07:09-07:22/13<br>18:19 | 05:26 05:52-06:08/16<br>19:18 | 04:21 19:38-19:44/6<br>20:14 | 03:45 20:01-20:05/4<br>20:56 |
| 14 | 08:36 09:17-09:48/31 14:27-15:05/38<br>16:22 15:21-15:48/27 | 07:48 08:17-08:22/5<br>17:23 15:44-16:55/71 | 06:40 07:07-07:22/15<br>18:21 | 05:23 05:50-06:07/17<br>19:20 | 04:19 19:38-19:46/8<br>20:16 | 03:45<br>20:57 |
| 15 | 08:36 09:18-09:48/30 14:28-15:05/37<br>16:24 15:21-15:50/29 | 07:46 08:15-08:23/8<br>17:25 15:47-16:57/70 | 06:38 07:04-07:20/16<br>18:23 | 05:21 05:48-06:04/16<br>19:22 | 04:17 19:38-19:48/10<br>20:18 | 03:45<br>20:57 |
| 16 | 08:35 09:19-09:48/29 14:29-15:05/36<br>16:25 15:21-15:52/31 | 07:44 08:13-08:23/10<br>17:27 15:49-17:00/71 | 06:35 07:04-07:20/16<br>18:25 | 05:19 05:45-06:02/17<br>19:24 | 04:15 19:38-19:49/11<br>20:20 | 03:44<br>20:58 |
| 17 | 08:34 09:19-09:48/29 14:29-15:04/35<br>16:27 15:20-15:53/33 | 07:42 08:10-08:23/13<br>17:29 15:52-17:01/69 | 06:33 07:05-07:17/12<br>18:27 06:59-07:00/1 | 05:16 05:43-05:58/15<br>19:26 | 04:14 19:38-19:51/13<br>20:21 | 03:44<br>20:59 |
| 18 | 08:33 09:20-09:47/27 14:31-15:04/33<br>16:29 15:21-15:55/34 | 07:39 08:08-08:23/15<br>17:31 16:05-17:04/59 | 06:30 07:09-07:14/5<br>18:29 06:57-07:02/5 | 05:14 05:41-05:53/12<br>19:28 | 04:12 19:38-19:52/14<br>20:23 | 03:44<br>20:59 |
| 19 | 08:31 09:21-09:47/26 14:32-15:04/32<br>16:31 15:21-15:58/37 | 07:37 08:06-08:22/16<br>17:33 16:07-17:06/59 | 06:28 06:54-07:03/9<br>18:30 | 05:11 05:39-05:53/14<br>19:30 | 04:10 19:39-19:54/15<br>20:25 | 03:44<br>20:59 |
| 20 | 08:30 09:21-09:46/25 14:33-15:02/29<br>16:32 15:20-15:59/39 | 07:35 08:03-08:21/18<br>17:35 16:08-17:08/60 | 06:25 06:52-07:05/13<br>18:32 | 05:09 05:36-05:51/15<br>19:32 | 04:09 19:39-19:55/16<br>20:26 | 03:44<br>21:00 |
| 21 | 08:29 09:23-09:45/22 14:35-15:02/27<br>16:34 15:21-16:02/41 | 07:33 08:05-08:20/15<br>17:37 16:09-17:10/61 | 06:23 06:49-07:05/16<br>18:34 | 05:07 05:34-05:50/16<br>19:33 | 04:07 19:39-19:57/18<br>20:28 | 03:44<br>21:00 |
| 22 | 08:28 09:24-09:43/19 14:36-15:01/25<br>16:36 15:20-16:03/43 | 07:31 08:07-08:19/12<br>17:39 16:10-17:13/63 | 06:20 06:47-07:06/19<br>18:36 | 05:04 05:32-05:50/18<br>19:35 | 04:06 19:40-19:58/18<br>20:30 | 03:45<br>21:00 |
| 23 | 08:27 09:26-09:41/15 14:38-15:00/22<br>16:38 15:21-16:06/45 | 07:28 08:09-08:15/6<br>17:41 16:11-17:13/62 | 06:18 06:44-07:06/22<br>18:38 | 05:02 05:30-05:49/19<br>19:37 | 04:04 19:41-20:00/19<br>20:31 | 03:45<br>21:00 |
| 24 | 08:25 09:28-09:39/11 14:40-14:58/18<br>16:40 15:21-16:08/47 | 07:26 16:12-17:13/61<br>17:43 | 06:15 06:41-07:05/24<br>18:40 | 05:00 05:29-05:49/20<br>19:39 | 04:03 19:42-20:01/19<br>20:33 | 03:45<br>21:00 |
| 25 | 08:24 09:32-09:36/4 14:44-14:56/12<br>16:42 15:22-16:11/49 | 07:24 16:13-17:12/59<br>17:45 | 06:13 06:39-07:06/27<br>18:42 | 04:58 05:29-05:47/18<br>19:41 | 04:02 19:43-20:02/19<br>20:34 | 03:46<br>21:00 |
| 26 | 08:22 15:22-16:12/50<br>16:44 | 07:21 16:15-17:11/56<br>17:47 | 06:10 06:36-07:05/29<br>18:44 | 04:55 05:30-05:46/16<br>19:43 | 04:00 19:44-20:04/20<br>20:36 | 03:46<br>21:00 |
| 27 | 08:21 15:21-16:14/53<br>16:46 | 07:19 16:18-17:11/53<br>17:49 | 06:08 06:34-07:05/31<br>18:46 | 04:53 05:32-05:44/12<br>19:45 | 03:59 19:47-20:05/18<br>20:37 | 03:46<br>21:00 |
| 28 | 08:19 15:23-16:16/53<br>16:48 | 07:17 16:40-17:10/30<br>17:51 16:22-16:37/15 | 06:05 06:31-07:04/33<br>18:48 | 04:51 05:34-05:41/7<br>19:47 | 03:58 19:49-20:06/17<br>20:39 | 03:47<br>21:00 |
| 29 | 08:18 15:23-16:19/56<br>16:50 | 07:14 16:41-17:09/28<br>17:53 | 06:03 06:29-07:04/35<br>18:50 | 04:49<br>19:49 | 03:57 19:50-20:08/18<br>20:40 | 03:48 20:05-20:07/2<br>21:00 |
| 30 | 08:16 15:23-16:21/58<br>16:52 | | 06:00 06:27-07:03/36<br>18:52 | 04:47<br>19:51 | 03:55 19:50-20:09/19<br>20:41 | 03:48 20:04-20:09/5<br>21:00 |
| 31 | 08:14 15:23-16:23/60<br>16:54 | | 05:58 06:28-07:02/34<br>18:53 | | 03:54 19:50-20:10/20<br>20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 2564 | 1964 | 606 | 473 | 305 | 171 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 2 - RA 02 Nordex N133/4.8 STE geplant

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 20:02-20:10/8<br>20:59 | 04:30 19:49-19:53/4<br>20:23 | 05:26 05:56-06:10/14<br>19:14 | 06:21 06:50-07:02/12<br>17:59 | 07:21 15:04-16:17/73<br>16:47 | 08:17 08:58-09:30/32 14:07-14:47/40<br>16:01 15:03-15:27/24 |
| 2 | 03:50 20:02-20:11/9<br>20:59 | 04:32 19:49-19:51/2<br>20:21 | 05:28 05:58-06:10/12<br>19:12 | 06:23 06:52-07:02/10<br>17:57 | 07:23 15:03-16:16/73<br>16:45 | 08:19 08:58-09:31/33 14:08-14:48/40<br>16:00 15:04-15:26/22 |
| 3 | 03:50 20:02-20:12/10<br>20:58 | 04:33<br>20:19 | 05:30 06:00-06:10/10<br>19:10 | 06:25 07:05-07:10/5<br>17:54 06:54-07:01/7 | 07:25 15:01-16:13/72<br>16:43 | 08:20 08:59-09:31/32 14:07-14:48/41<br>15:59 15:04-15:24/20 |
| 4 | 03:51 20:02-20:13/11<br>20:58 | 04:35<br>20:17 | 05:32 06:01-06:09/8<br>19:07 | 06:27 06:56-07:13/17<br>17:52 | 07:27 14:59-16:11/72<br>16:41 | 08:22 09:01-09:33/32 14:08-14:49/41<br>15:59 15:06-15:24/18 |
| 5 | 03:52 20:01-20:14/13<br>20:57 | 04:37<br>20:15 | 05:33 06:34-06:41/7<br>19:05 06:03-06:09/6 | 06:28 06:58-07:14/16<br>17:49 | 07:29 14:58-16:09/71<br>16:39 | 08:23 09:03-09:35/32 14:08-14:50/42<br>15:58 15:07-15:23/16 |
| 6 | 03:53 20:01-20:15/14<br>20:57 | 04:39<br>20:13 | 05:35 06:30-06:45/15<br>19:02 06:05-06:08/3 | 06:30 07:00-07:15/15<br>17:47 | 07:31 14:57-16:06/69<br>16:37 | 08:25 09:04-09:36/32 14:08-14:50/42<br>15:57 15:07-15:22/15 |
| 7 | 03:54 20:00-20:15/15<br>20:56 | 04:41<br>20:11 | 05:37 06:27-06:47/20<br>19:00 | 06:32 07:01-07:15/14<br>17:44 | 07:33 14:57-16:05/68<br>16:35 | 08:26 09:06-09:39/33 14:09-14:51/42<br>15:57 15:09-15:22/13 |
| 8 | 03:55 19:59-20:15/16<br>20:55 | 04:42<br>20:09 | 05:39 06:25-06:48/23<br>18:57 | 06:34 07:03-07:15/12<br>17:42 | 07:35 14:56-16:03/67<br>16:33 | 08:28 09:07-09:40/33 14:08-14:51/43<br>15:56 15:09-15:21/12 |
| 9 | 03:56 19:59-20:16/17<br>20:55 | 04:44<br>20:07 | 05:41 06:23-06:50/27<br>18:55 | 06:36 07:05-07:15/10<br>17:39 | 07:37 14:56-16:01/65<br>16:31 | 08:29 09:09-09:41/32 14:08-14:51/43<br>15:56 15:10-15:20/10 |
| 10 | 03:57 19:59-20:16/17<br>20:54 | 04:46<br>20:05 | 05:42 06:22-06:52/30<br>18:52 | 06:38 07:07-07:15/8<br>17:37 16:22-16:34/12 | 07:39 14:55-15:58/63<br>16:29 | 08:30 09:10-09:43/33 14:09-14:52/43<br>15:56 15:11-15:20/9 |
| 11 | 03:58 19:59-20:18/19<br>20:53 | 04:48<br>20:03 | 05:44 06:21-06:53/32<br>18:50 | 06:40 07:09-07:14/5<br>17:34 16:19-16:37/18 | 07:41 14:55-15:56/61<br>16:28 | 08:31 09:11-09:44/33 14:09-14:53/44<br>15:55 15:12-15:20/8 |
| 12 | 04:00 19:59-20:18/19<br>20:52 | 04:50<br>20:01 | 05:46 06:19-06:53/34<br>18:47 | 06:42 07:11-07:13/2<br>17:32 16:17-16:39/22 | 07:43 14:55-15:55/60<br>16:26 | 08:32 09:12-09:46/34 14:10-14:53/43<br>15:55 15:13-15:19/6 |
| 13 | 04:01 19:59-20:18/19<br>20:51 | 04:51<br>19:59 | 05:48 06:19-06:54/35<br>18:45 | 06:44 16:15-16:40/25<br>17:30 | 07:45 14:55-15:53/58<br>16:24 | 08:33 09:13-09:47/34 14:10-14:53/43<br>15:55 15:13-15:19/6 |
| 14 | 04:02 19:58-20:17/19<br>20:50 | 04:53<br>19:56 | 05:50 06:19-06:54/35<br>18:42 | 06:45 16:13-16:41/28<br>17:27 15:59-16:06/7 | 07:47 14:55-15:51/56<br>16:23 | 08:34 09:14-09:48/34 14:10-14:54/44<br>15:55 15:14-15:19/5 |
| 15 | 04:04 19:58-20:16/18<br>20:49 | 04:55 05:41-05:49/8<br>19:54 | 05:52 06:21-06:55/34<br>18:39 | 06:47 16:12-16:42/30<br>17:25 15:52-16:11/19 | 07:49 14:55-15:49/54<br>16:21 | 08:35 09:15-09:49/34 14:11-14:54/43<br>15:55 15:15-15:19/4 |
| 16 | 04:05 19:57-20:14/17<br>20:47 | 04:57 05:39-05:52/13<br>19:52 | 05:53 06:22-06:54/32<br>18:37 | 06:49 15:49-16:43/54<br>17:22 | 07:51 14:55-15:47/52<br>16:19 | 08:36 09:16-09:50/34 14:11-14:55/44<br>15:55 15:16-15:19/3 |
| 17 | 04:06 19:55-20:14/19<br>20:46 | 04:59 05:36-05:52/16<br>19:50 | 05:55 06:24-06:54/30<br>18:34 | 06:51 15:46-16:43/57<br>17:20 | 07:52 14:55-15:46/51<br>16:18 | 08:37 09:17-09:51/34 14:12-14:56/44<br>15:55 15:17-15:19/2 |
| 18 | 04:08 19:53-20:13/20<br>20:45 | 05:00 05:35-05:54/19<br>19:48 | 05:57 06:26-06:54/28<br>18:32 | 06:53 15:44-16:43/59<br>17:18 | 07:54 09:06-09:10/4 14:18-14:28/10<br>16:16 14:55-15:44/49 | 08:38 09:18-09:52/34 14:12-14:56/44<br>15:55 15:18-15:19/1 |
| 19 | 04:09 19:52-20:11/19<br>20:44 | 05:02 05:35-05:55/20<br>19:45 | 05:59 06:28-06:53/25<br>18:29 | 06:55 15:43-16:44/61<br>17:15 | 07:56 09:03-09:14/11 14:16-14:33/17<br>16:15 14:56-15:43/47 | 08:39 09:19-09:53/34 14:13-14:57/44<br>15:56 15:19-15:20/1 |
| 20 | 04:11 19:52-20:11/19<br>20:42 | 05:04 05:35-05:54/19<br>19:43 | 06:01 06:30-06:53/23<br>18:27 | 06:57 07:39-07:47/8<br>17:13 15:42-16:44/62 | 07:58 09:01-09:16/15 14:14-14:35/21<br>16:13 14:56-15:41/45 | 08:39 09:19-09:53/34<br>15:56 14:13-14:57/44 |
| 21 | 04:12 19:51-20:09/18<br>20:41 | 05:06 05:37-05:55/18<br>19:41 | 06:02 06:31-06:51/20<br>18:24 | 06:59 07:36-07:50/14<br>17:11 15:40-16:43/63 | 08:00 09:00-09:19/19 14:12-14:37/25<br>16:12 14:57-15:40/43 | 08:40 09:20-09:55/35<br>15:56 14:14-14:58/44 |
| 22 | 04:14 19:51-20:08/17<br>20:39 | 05:08 05:39-05:55/16<br>19:38 | 06:04 06:33-06:50/17<br>18:22 | 07:01 07:35-07:51/16<br>17:09 15:39-16:40/61 | 08:02 08:59-09:21/22 14:11-14:38/27<br>16:11 14:57-15:38/41 | 08:41 09:20-09:55/35<br>15:57 14:14-14:58/44 |
| 23 | 04:15 19:50-20:06/16<br>20:38 | 05:10 05:41-05:56/15<br>19:36 | 06:06 06:35-06:49/14<br>18:19 | 07:03 07:34-07:52/18<br>17:06 15:38-16:38/60 | 08:04 08:58-09:23/25 14:10-14:39/29<br>16:09 14:58-15:37/39 | 08:41 09:21-09:56/35<br>15:57 14:15-14:59/44 |
| 24 | 04:17 19:49-20:05/16<br>20:36 | 05:11 05:42-05:56/14<br>19:34 | 06:08 06:37-06:48/11<br>18:17 | 07:05 07:36-07:52/16<br>17:04 15:36-16:35/59 | 08:05 08:58-09:24/26 14:09-14:41/32<br>16:08 14:58-15:35/37 | 08:42 09:21-09:55/34 14:15-14:59/44<br>15:58 15:21-15:22/1 |
| 25 | 04:18 19:49-20:04/15<br>20:35 | 05:13 05:44-05:56/12<br>19:31 | 06:10 06:39-06:46/7<br>18:14 | 07:07 07:38-07:52/14<br>17:02 15:34-16:33/59 | 08:07 08:58-09:25/27 14:09-14:42/33<br>16:07 14:59-15:34/35 | 08:42 09:21-09:55/34 14:15-14:59/44<br>15:59 15:21-15:22/1 |
| 26 | 04:20 19:48-20:02/14<br>20:33 | 05:15 05:46-06:02/16<br>19:29 | 06:12 06:49-06:59/10<br>18:12 06:41-06:44/3 | 07:09 07:40-07:52/12<br>17:00 15:21-16:30/69 | 08:09 08:58-09:26/28 14:08-14:43/35<br>16:06 14:59-15:33/34 | 08:42 09:22-09:56/34 14:16-15:00/44<br>15:59 15:21-15:22/1 |
| 27 | 04:22 19:49-20:01/12<br>20:32 | 05:17 05:47-06:04/17<br>19:27 | 06:13 06:46-07:00/14<br>18:09 | 07:11 07:43-07:53/10<br>16:57 15:17-16:28/71 | 08:11 08:58-09:27/29 14:08-14:44/36<br>16:05 15:00-15:31/31 | 08:42 09:22-09:56/34 14:17-15:01/44<br>16:00 15:22-15:24/2 |
| 28 | 04:23 19:48-19:59/11<br>20:30 | 05:19 05:49-06:05/16<br>19:24 | 06:15 06:44-07:01/17<br>18:07 | 07:13 07:45-07:53/8<br>16:55 15:16-16:27/71 | 08:12 08:58-09:28/30 14:08-14:45/37<br>16:04 15:01-15:30/29 | 08:43 09:22-09:56/34 14:17-15:01/44<br>16:01 15:22-15:25/3 |
| 29 | 04:25 19:48-19:58/10<br>20:28 | 05:21 05:51-06:08/17<br>19:22 | 06:17 06:46-07:02/16<br>18:04 | 07:15 07:47-07:52/5<br>16:53 15:14-16:24/70 | 08:14 08:57-09:28/31 14:07-14:45/38<br>16:03 15:01-15:28/27 | 08:43 09:22-09:56/34 14:18-15:02/44<br>16:02 15:22-15:26/4 |
| 30 | 04:27 19:48-19:55/7<br>20:26 | 05:22 05:53-06:09/16<br>19:19 | 06:19 06:48-07:02/14<br>18:02 | 07:17 07:49-07:51/2<br>16:51 15:12-16:22/70 | 08:16 08:57-09:29/32 14:07-14:46/39<br>16:02 15:02-15:27/25 | 08:43 09:22-09:56/34 14:18-15:01/43<br>16:03 15:21-15:26/5 |
| 31 | 04:28 19:49-19:54/5<br>20:25 | 05:24 05:54-06:09/15<br>19:17 | | 07:19 15:07-16:19/72<br>16:49 | | 08:43 09:21-09:55/34 14:18-15:02/44<br>16:04 15:21-15:28/7 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 459 | 273 | 626 | 1435 | 2245 | 2596 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM)<br>Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten<br>Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 3 - RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 09:21-09:44/23 12:28-12:39/11 | 08:13 08:45-09:07/22 14:14-15:16/62 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 19:48-20:11/23 |
| | 16:04 13:08-15:10/122 | 16:56 15:21-16:13/52 | 17:55 | 18:55 | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:43 09:21-09:44/23 12:31-12:38/7 | 08:11 08:46-09:06/20 14:15-15:16/61 | 07:10 | 05:53 | 04:42 | 03:52 19:49-20:12/23 |
| | 16:05 13:09-15:11/122 | 16:58 15:21-16:13/52 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:42 09:35-09:44/9 15:28-15:30/2 | 08:09 08:47-09:05/18 14:16-15:15/59 | 07:07 | 05:50 | 04:40 | 03:51 19:50-20:14/24 |
| | 16:06 09:21-09:34/13 13:09-15:10/121 | 17:00 15:21-16:13/52 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 09:35-09:43/8 15:28-15:32/4 | 08:08 08:48-09:03/15 14:18-15:14/56 | 07:05 | 05:48 | 04:38 | 03:50 19:51-20:14/23 |
| | 16:08 09:20-09:34/14 13:11-15:11/120 | 17:02 15:21-16:13/52 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 09:38-09:42/4 15:28-15:34/6 | 08:06 08:50-09:00/10 14:19-15:13/54 | 07:02 | 05:45 | 04:36 | 03:50 20:01-20:15/14 |
| | 16:09 09:20-09:35/15 13:12-15:12/120 | 17:04 15:21-16:13/52 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 19:52-19:59/7 |
| 6 | 08:42 09:19-09:35/16 13:12-15:12/120 | 08:04 15:22-16:13/51 | 07:00 | 05:43 | 04:34 | 03:49 20:02-20:17/15 |
| | 16:10 15:27-15:35/8 | 17:06 14:21-15:12/51 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 19:55-19:58/3 |
| 7 | 08:41 09:18-09:35/17 13:12-15:13/121 | 08:02 15:22-16:13/51 | 06:58 | 05:40 | 04:32 | 03:48 20:02-20:17/15 |
| | 16:11 15:26-15:36/10 | 17:08 14:23-15:11/48 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 09:18-09:35/17 13:14-15:14/120 | 08:00 15:23-16:13/50 | 06:55 | 05:38 | 04:30 | 03:48 20:02-20:19/17 |
| | 16:13 15:26-15:38/12 | 17:10 14:25-15:10/45 | 18:09 | 19:09 | 20:05 | 20:52 |
| 9 | 08:40 09:17-09:35/18 13:15-15:14/119 | 07:58 15:23-16:13/50 | 06:53 | 05:35 | 04:28 19:37-19:38/1 | 03:47 20:02-20:19/17 |
| | 16:14 15:26-15:39/13 | 17:12 14:27-15:08/41 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:39 09:16-09:35/19 13:15-15:14/119 | 07:56 15:24-16:12/48 | 06:50 | 05:33 05:59-06:01/2 | 04:26 19:36-19:40/4 | 03:46 20:02-20:20/18 |
| | 16:16 15:25-15:41/16 | 17:14 14:31-15:06/35 | 18:13 | 19:12 | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 09:15-09:35/20 13:16-15:15/119 | 07:54 15:25-16:12/47 | 06:48 | 05:31 05:57-06:02/5 | 04:24 19:35-19:41/6 | 03:46 20:02-20:20/18 |
| | 16:17 15:24-15:42/18 | 17:16 14:35-15:03/28 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 |
| 12 | 08:38 09:14-09:35/21 13:17-15:15/118 | 07:52 15:25-16:10/45 | 06:45 | 05:28 05:55-06:02/7 | 04:22 19:36-19:43/7 | 03:45 20:02-20:21/19 |
| | 16:19 15:24-15:44/20 | 17:18 14:43-14:58/15 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:55 |
| 13 | 08:37 09:13-09:35/22 13:18-15:16/118 | 07:50 15:26-16:10/44 | 06:43 | 05:26 05:52-06:01/9 | 04:21 19:35-19:44/9 | 03:45 20:03-20:22/19 |
| | 16:20 15:24-15:46/22 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:14 | 20:56 |
| 14 | 08:36 09:12-09:34/22 13:19-15:16/117 | 07:48 15:27-16:09/42 | 06:40 | 05:23 05:50-06:01/11 | 04:19 19:35-19:46/11 | 03:45 20:03-20:23/20 |
| | 16:22 15:23-15:48/25 | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:36 09:11-09:34/23 13:21-15:17/116 | 07:46 15:29-16:08/39 | 06:38 | 05:21 05:48-06:00/12 | 04:17 19:36-19:48/12 | 03:45 20:03-20:24/21 |
| | 16:24 15:23-15:50/27 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:57 |
| 16 | 08:35 09:10-09:33/23 13:22-15:17/115 | 07:44 15:30-16:07/37 | 06:35 | 05:19 05:45-05:58/13 | 04:15 19:36-19:49/13 | 03:44 20:04-20:24/20 |
| | 16:25 15:23-15:52/29 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 |
| 17 | 08:34 09:09-09:31/22 13:23-15:17/114 | 07:42 15:31-16:05/34 | 06:33 | 05:16 05:46-05:57/11 | 04:14 19:37-19:51/14 | 03:44 20:03-20:24/21 |
| | 16:27 15:22-15:53/31 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 20:59 |
| 18 | 08:33 09:07-09:28/21 13:25-15:17/112 | 07:39 15:34-16:03/29 | 06:30 06:57-06:59/2 | 05:14 05:49-05:54/5 | 04:12 19:37-19:52/15 | 03:44 20:04-20:25/21 |
| | 16:29 15:22-15:55/33 | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 |
| 19 | 08:31 09:06-09:27/21 13:27-15:18/111 | 07:37 15:36-16:01/25 | 06:28 06:54-06:59/5 | 05:11 | 04:10 19:38-19:54/16 | 03:44 20:04-20:25/21 |
| | 16:31 15:22-15:58/36 | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 20:59 |
| 20 | 08:30 09:04-09:25/21 13:28-15:18/110 | 07:35 15:39-15:58/19 | 06:25 06:52-07:00/8 | 05:09 | 04:09 19:38-19:55/17 | 03:44 20:04-20:25/21 |
| | 16:32 15:21-15:59/38 | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:26 | 21:00 |
| 21 | 08:29 09:03-09:23/20 13:31-15:18/107 | 07:33 15:44-15:53/9 | 06:23 06:49-07:00/11 | 05:07 | 04:07 19:39-19:57/18 | 03:44 20:04-20:26/22 |
| | 16:34 15:21-16:02/41 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 20:28 | 21:00 |
| 22 | 08:28 09:01-09:22/21 13:33-15:18/105 | 07:31 | 06:20 06:47-07:01/14 | 05:04 | 04:06 19:40-19:58/18 | 03:45 20:04-20:25/21 |
| | 16:36 15:21-16:03/42 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 |
| 23 | 08:27 09:00-09:19/19 13:37-15:19/102 | 07:28 | 06:18 06:44-07:00/16 | 05:02 | 04:04 19:41-20:00/19 | 03:45 20:04-20:25/21 |
| | 16:38 15:21-16:06/45 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 |
| 24 | 08:25 08:58-09:17/19 13:41-15:18/97 | 07:26 | 06:15 06:41-06:59/18 | 05:00 | 04:03 19:41-20:01/20 | 03:45 20:05-20:26/21 |
| | 16:40 15:21-16:08/47 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:00 |
| 25 | 08:24 08:57-09:16/19 13:44-15:19/95 | 07:24 | 06:13 06:39-06:59/20 | 04:58 | 04:02 19:42-20:02/20 | 03:45 20:05-20:26/21 |
| | 16:42 15:21-16:11/50 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:00 |
| 26 | 08:22 08:55-09:13/18 13:46-15:18/92 | 07:21 | 06:10 06:36-06:57/21 | 04:55 | 04:00 19:43-20:04/21 | 03:46 20:06-20:26/20 |
| | 16:44 15:21-16:11/50 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:00 |
| 27 | 08:21 08:53-09:11/18 13:48-15:18/90 | 07:19 | 06:08 06:34-06:57/23 | 04:53 | 03:59 19:44-20:05/21 | 03:46 20:06-20:26/20 |
| | 16:46 15:20-16:11/51 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 |
| 28 | 08:19 08:52-09:10/18 14:10-15:18/68 | 07:17 | 06:05 06:33-06:54/21 | 04:51 | 03:58 19:46-20:06/20 | 03:47 20:06-20:26/20 |
| | 16:48 15:20-16:11/51 13:52-14:07/15 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 |
| 29 | 08:18 08:50-09:09/19 14:12-15:18/66 | 07:14 | 06:03 06:34-06:53/19 | 04:49 | 03:56 19:46-20:08/22 | 03:47 20:06-20:25/19 |
| | 16:50 15:21-16:12/51 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 08:48-09:09/21 14:13-15:18/65 | | 06:00 06:34-06:49/15 | 04:47 | 03:55 19:47-20:09/22 | 03:48 20:06-20:26/20 |
| | 16:52 15:21-16:13/52 | | 18:51 | 19:51 | 20:41 | 21:00 |
| 31 | 08:14 08:46-09:08/22 14:13-15:17/64 | | 05:58 06:37-06:47/10 | | 03:54 19:47-20:10/23 | |
| | 16:54 15:21-16:13/52 | | 18:53 | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 4846 | 1520 | 203 | 75 | 349 | 605 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | |
|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 3 - RA 03 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 20:06-20:25/19<br>20:59 | 04:30 19:46-19:53/7<br>20:23 | 05:26 05:56-06:01/5<br>19:14 | 06:21<br>17:59 | 07:21 14:54-15:41/47<br>16:47 14:03-14:32/29 | 08:17 08:56-09:17/21 12:59-14:57/118<br>16:01 15:06-15:27/21 |
| 2 | 03:50 20:07-20:25/18<br>20:59 | 04:32 19:46-19:51/5<br>20:21 | 05:28 05:58-06:00/2<br>19:12 | 06:23<br>17:57 | 07:23 14:54-15:42/48<br>16:45 14:00-14:36/36 | 08:19 08:58-09:18/20 12:59-14:58/119<br>16:00 15:08-15:26/18 |
| 3 | 03:50 20:07-20:24/17<br>20:58 | 04:33 19:46-19:49/3<br>20:19 | 05:30<br>19:10 | 06:25<br>17:54 | 07:25 14:53-15:42/49<br>16:43 13:57-14:38/41 | 08:20 08:59-09:19/20 12:59-14:58/119<br>15:59 15:08-15:24/16 |
| 4 | 03:51 20:07-20:24/17<br>20:58 | 04:35 19:46-19:47/1<br>20:17 | 05:31<br>19:07 | 06:26<br>17:52 | 07:27 14:53-15:43/50<br>16:41 13:54-14:40/46 | 08:22 09:01-09:19/18 12:59-14:58/119<br>15:59 15:10-15:24/14 |
| 5 | 03:52 20:08-20:24/16<br>20:57 | 04:37<br>20:15 | 05:33<br>19:05 | 06:28<br>17:49 | 07:29 14:52-15:43/51<br>16:39 13:52-14:41/49 | 08:23 09:03-09:21/18 12:59-14:59/120<br>15:58 15:11-15:23/12 |
| 6 | 03:53 20:08-20:23/15<br>20:57 | 04:39<br>20:13 | 05:35<br>19:02 | 06:30<br>17:47 | 07:31 14:52-15:43/51<br>16:37 13:51-14:42/51 | 08:25 09:04-09:21/17 12:59-14:59/120<br>15:57 15:12-15:22/10 |
| 7 | 03:54 20:07-20:22/15<br>20:56 20:00-20:05/5 | 04:41<br>20:11 | 05:37<br>19:00 | 06:32<br>17:44 | 07:33 08:21-08:31/10 13:50-14:44/54<br>16:35 14:52-15:44/52 | 08:26 09:06-09:22/16 12:59-15:00/121<br>15:57 15:14-15:22/8 |
| 8 | 03:55 20:08-20:21/13<br>20:55 19:58-20:07/9 | 04:42<br>20:09 | 05:39<br>18:57 | 06:34<br>17:42 | 07:35 08:19-08:34/15 13:49-14:45/56<br>16:33 14:52-15:44/52 | 08:28 09:25-09:29/4 15:15-15:21/6<br>15:56 09:07-09:22/15 12:59-15:00/121 |
| 9 | 03:56 19:57-20:21/24<br>20:54 | 04:44<br>20:07 | 05:41<br>18:55 | 06:36<br>17:39 | 07:37 08:18-08:36/18 13:47-14:46/59<br>16:31 14:52-15:44/52 | 08:29 09:25-09:32/7 15:16-15:20/4<br>15:56 09:09-09:23/14 12:59-15:00/121 |
| 10 | 03:57 19:57-20:20/23<br>20:54 | 04:46<br>20:05 | 05:42<br>18:52 | 06:38<br>17:37 | 07:39 08:17-08:37/20 13:46-14:47/61<br>16:29 14:52-15:44/52 | 08:30 09:24-09:33/9 15:18-15:20/2<br>15:56 09:10-09:23/13 13:00-15:01/121 |
| 11 | 03:58 19:57-20:20/23<br>20:53 | 04:48<br>20:03 | 05:44<br>18:50 | 06:40<br>17:34 | 07:41 08:16-08:38/22 13:45-14:47/62<br>16:28 14:52-15:44/52 | 08:31 09:11-09:34/23 13:00-15:01/121<br>15:55 15:19-15:20/1 12:22-12:27/5 |
| 12 | 04:00 19:56-20:19/23<br>20:52 | 04:50<br>20:01 | 05:46 06:29-06:38/9<br>18:47 | 06:42<br>17:32 | 07:43 08:18-08:40/22 13:45-14:49/64<br>16:26 14:53-15:45/52 | 08:32 09:12-09:35/23 12:20-12:30/10<br>15:55 13:00-15:01/121 |
| 13 | 04:01 19:56-20:18/22<br>20:51 | 04:51<br>19:59 | 05:48 06:26-06:40/14<br>18:45 | 06:44<br>17:30 | 07:45 08:20-08:41/21 13:45-14:50/65<br>16:24 14:53-15:45/52 | 08:33 09:13-09:37/24 12:19-12:32/13<br>15:55 13:00-15:01/121 |
| 14 | 04:02 19:55-20:17/22<br>20:50 | 04:53<br>19:56 | 05:50 06:25-06:43/18<br>18:42 | 06:45<br>17:27 | 07:47 08:22-08:41/19 13:44-14:50/66<br>16:22 14:53-15:45/52 | 08:34 09:14-09:38/24 12:18-12:33/15<br>15:55 13:00-15:01/121 |
| 15 | 04:04 19:54-20:16/22<br>20:49 | 04:55<br>19:54 | 05:52 06:23-06:45/22<br>18:39 | 06:47<br>17:25 | 07:49 08:24-08:42/18 13:43-14:51/68<br>16:21 14:53-15:44/51 13:25-13:40/15 | 08:35 09:15-09:39/24 12:18-12:34/16<br>15:55 13:00-15:02/122 |
| 16 | 04:05 19:53-20:14/21<br>20:47 | 04:57<br>19:52 | 05:53 06:22-06:45/23<br>18:37 | 06:49<br>17:22 | 07:51 08:26-08:44/18 13:21-14:51/90<br>16:19 14:53-15:44/51 | 08:36 09:16-09:40/24 12:18-12:36/18<br>15:55 13:01-15:02/121 |
| 17 | 04:06 19:53-20:14/21<br>20:46 | 04:59<br>19:50 | 05:55 06:24-06:46/22<br>18:34 | 06:51<br>17:20 | 07:52 08:28-08:46/18 13:19-14:51/92<br>16:18 14:54-15:44/50 | 08:37 09:17-09:41/24 12:18-12:37/19<br>15:55 13:01-15:03/122 |
| 18 | 04:08 19:52-20:13/21<br>20:45 | 05:00<br>19:48 | 05:57 06:26-06:46/20<br>18:32 | 06:53<br>17:18 | 07:54 08:31-08:50/19 13:17-14:52/95<br>16:16 14:54-15:44/50 | 08:38 09:18-09:42/24 12:18-12:38/20<br>15:55 13:02-15:03/121 |
| 19 | 04:09 19:51-20:11/20<br>20:44 | 05:02<br>19:45 | 05:59 06:28-06:46/18<br>18:29 | 06:55<br>17:15 | 07:56 08:33-08:52/19 13:16-14:53/97<br>16:15 14:56-15:43/47 | 08:39 09:19-09:43/24 12:19-12:39/20<br>15:56 13:03-15:04/121 |
| 20 | 04:11 19:51-20:11/20<br>20:42 | 05:04<br>19:43 | 06:01 06:30-06:46/16<br>18:27 | 06:57<br>17:13 | 07:58 08:35-08:54/19 13:13-14:54/101<br>16:13 14:56-15:41/45 | 08:39 09:19-09:43/24 12:18-12:39/21<br>15:56 13:02-15:04/122 |
| 21 | 04:12 19:50-20:09/19<br>20:41 | 05:06<br>19:41 | 06:02 06:31-06:45/14<br>18:24 | 06:59<br>17:11 | 08:00 08:37-08:57/20 13:09-14:54/105<br>16:12 14:57-15:40/43 | 08:40 09:20-09:44/24 12:19-12:40/21<br>15:56 13:03-15:05/122 |
| 22 | 04:14 19:49-20:07/18<br>20:39 | 05:08<br>19:38 | 06:04 06:33-06:45/12<br>18:22 | 07:01 15:13-15:25/12<br>17:08 | 08:02 08:39-08:59/20 13:07-14:54/107<br>16:11 14:58-15:38/40 | 08:41 09:20-09:44/24 12:19-12:40/21<br>15:57 13:03-15:05/122 |
| 23 | 04:15 19:49-20:06/17<br>20:38 | 05:10<br>19:36 | 06:06 06:35-06:44/9<br>18:19 | 07:03 15:08-15:29/21<br>17:06 | 08:04 08:41-09:02/21 13:05-14:55/110<br>16:09 14:58-15:37/39 | 08:41 09:21-09:45/24 12:20-12:41/21<br>15:57 13:04-15:06/122 |
| 24 | 04:17 19:48-20:05/17<br>20:36 | 05:11<br>19:34 | 06:08 06:37-06:43/6<br>18:17 | 07:05 15:05-15:31/26<br>17:04 | 08:05 08:43-09:04/21 13:04-14:55/111<br>16:08 14:59-15:35/36 | 08:42 09:21-09:45/24 12:20-12:41/21<br>15:58 13:05-15:06/121 |
| 25 | 04:18 19:48-20:04/16<br>20:35 | 05:13 05:51-05:57/6<br>19:31 | 06:10 06:39-06:42/3<br>18:14 | 07:07 15:03-15:33/30<br>17:02 | 08:07 08:45-09:06/21 13:03-14:56/113<br>16:07 15:00-15:34/34 | 08:42 09:21-09:45/24 12:21-12:41/20<br>15:59 13:05-15:06/121 |
| 26 | 04:20 19:47-20:02/15<br>20:33 | 05:15 05:49-06:00/11<br>19:29 | 06:12<br>18:12 | 07:09 15:01-15:35/34<br>17:00 | 08:09 08:47-09:07/20 13:02-14:56/114<br>16:06 15:01-15:33/32 | 08:42 09:22-09:46/24 12:21-12:41/20<br>15:59 13:05-15:07/122 |
| 27 | 04:22 19:47-20:01/14<br>20:31 | 05:17 05:47-06:00/13<br>19:27 | 06:13<br>18:09 | 07:11 14:59-15:36/37<br>16:57 | 08:11 08:49-09:12/23 13:01-14:56/115<br>16:05 15:02-15:31/29 | 08:42 09:22-09:46/24 12:23-12:42/19<br>16:00 13:07-15:08/121 |
| 28 | 04:23 19:46-19:59/13<br>20:30 | 05:19 05:49-06:01/12<br>19:24 | 06:15<br>18:07 | 07:13 14:58-15:38/40<br>16:55 | 08:12 08:51-09:14/23 13:01-14:57/116<br>16:04 15:03-15:30/27 | 08:43 09:22-09:46/24 12:24-12:42/18<br>16:01 13:07-15:09/122 |
| 29 | 04:25 19:46-19:58/12<br>20:28 | 05:21 05:51-06:02/11<br>19:22 | 06:17<br>18:04 | 07:15 14:57-15:39/42<br>16:53 | 08:14 08:53-09:16/23 13:00-14:56/116<br>16:03 15:03-15:28/25 | 08:43 09:22-09:46/24 12:25-12:41/16<br>16:02 13:08-15:09/121 |
| 30 | 04:27 19:46-19:55/9<br>20:26 | 05:22 05:53-06:02/9<br>19:19 | 06:19<br>18:02 | 07:17 14:56-15:40/44<br>16:51 | 08:16 08:54-09:16/22 12:59-14:57/118<br>16:02 15:05-15:27/22 | 08:43 09:22-09:46/24 12:26-12:40/14<br>16:03 13:07-15:09/122 |
| 31 | 04:28 19:46-19:54/8<br>20:25 | 05:24 05:54-06:01/7<br>19:17 | | 07:19 14:55-15:40/45<br>16:49 14:12-14:28/16 | | 08:43 09:21-09:45/24 12:28-12:39/11<br>16:04 13:08-15:09/121 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 564 | 85 | 213 | 347 | 4227 | 4914 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | |
|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM)<br>Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten<br>Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 4 - RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 | 05:55 | 04:44 19:02-19:24/22 | 03:53 19:21-20:11/50 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:52 | 20:44 04:27-04:38/11 |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 07:37-07:39/2 | 05:53 | 04:42 19:02-19:26/24 | 03:52 19:21-20:12/51 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 04:27-04:39/12 |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 07:34-07:39/5 | 05:50 | 04:40 19:03-19:28/25 | 03:51 19:23-20:14/51 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 04:26-04:39/13 |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 07:32-07:40/8 | 05:48 | 04:38 19:03-19:29/26 | 03:50 19:23-20:14/51 |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 04:25-04:39/14 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 07:29-07:39/10 | 05:45 | 04:36 19:03-19:31/28 | 03:50 19:23-20:15/52 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 04:24-04:39/15 |
| 6 | 08:42 | 08:04 | 07:00 07:27-07:39/12 | 05:43 | 04:34 19:03-19:33/30 | 03:49 19:24-20:17/53 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 04:24-04:40/16 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 07:24-07:38/14 | 05:40 | 04:32 19:04-19:34/30 | 03:48 19:24-20:17/53 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 04:23-04:40/17 |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 07:22-07:37/15 | 05:38 | 04:30 19:06-19:37/31 | 03:48 19:25-20:19/54 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:05 | 20:52 04:23-04:41/18 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 07:19-07:35/16 | 05:35 | 04:28 19:06-19:38/32 | 03:47 19:25-20:18/53 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 04:22-04:41/19 |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 07:18-07:33/15 | 05:33 | 04:26 19:07-19:40/33 | 03:46 19:26-20:19/53 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | 20:09 | 20:54 04:22-04:41/19 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 07:19-07:30/11 | 05:31 | 04:24 19:07-19:41/34 | 03:46 19:26-20:18/52 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 04:22-04:42/20 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 07:22-07:27/5 | 05:28 | 04:22 19:09-19:43/34 | 03:46 19:27-20:19/52 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:55 04:21-04:41/20 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 | 05:26 | 04:21 19:09-19:44/35 | 03:45 19:28-20:19/51 |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:14 | 20:56 04:21-04:42/21 |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 19:10-19:46/36 | 03:45 19:29-20:20/51 |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 04:21-04:42/21 |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 | 05:21 18:53-18:55/2 | 04:17 19:12-19:48/36 | 03:45 19:29-20:20/51 |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:57 04:21-04:43/22 |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:35 | 05:19 18:53-18:57/4 | 04:15 19:13-19:49/36 | 03:44 19:30-20:20/50 20:23-20:24/1 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 04:21-04:43/22 |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 | 05:16 18:53-18:59/6 | 04:14 19:16-19:51/35 | 03:44 19:29-20:20/51 20:23-20:24/1 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 20:58 04:21-04:43/22 |
| 18 | 08:33 | 07:39 | 06:30 | 05:14 18:53-19:01/8 | 04:12 19:17-19:52/35 | 03:44 19:31-20:21/50 20:24-20:25/1 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:29 | 19:28 | 20:23 | 20:59 04:21-04:43/22 |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 | 05:11 18:52-19:03/11 | 04:10 19:17-19:54/37 | 03:44 19:31-20:21/50 20:24-20:25/1 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 20:59 04:21-04:44/23 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 | 05:09 18:53-19:05/12 | 04:09 19:17-19:55/38 | 03:44 19:31-20:21/50 20:24-20:25/1 |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:26 | 21:00 04:21-04:44/23 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 | 05:07 18:54-19:07/13 | 04:07 19:17-19:57/40 | 03:44 19:31-20:21/50 20:24-20:25/1 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 20:28 | 21:00 04:21-04:44/23 |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:20 | 05:04 18:55-19:09/14 | 04:06 19:18-19:58/40 | 03:45 19:31-20:21/50 20:24-20:25/1 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 04:21-04:44/23 |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 | 05:02 18:56-19:10/14 | 04:04 19:18-20:00/42 | 03:45 19:31-20:21/50 20:24-20:25/1 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 04:22-04:45/23 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 | 05:00 18:57-19:12/15 | 04:03 19:18-20:01/43 | 03:45 19:32-20:22/50 20:25-20:26/1 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:00 04:22-04:45/23 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 | 04:58 18:59-19:13/14 | 04:02 19:18-20:02/44 | 03:46 19:31-20:22/51 20:25-20:26/1 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:00 04:22-04:44/22 |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 | 04:55 19:04-19:15/11 | 04:00 19:19-20:04/45 | 03:46 19:32-20:23/51 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 04:33-04:35/2 | 21:00 04:23-04:45/22 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 | 04:53 19:04-19:17/13 | 03:59 19:19-20:05/46 | 03:46 19:31-20:22/51 20:25-20:26/1 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 04:32-04:36/4 | 21:00 04:23-04:45/22 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 | 04:51 19:03-19:19/16 | 03:58 19:19-20:06/47 | 03:47 19:32-20:23/51 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 04:31-04:37/6 | 21:00 04:24-04:46/22 |
| 29 | 08:18 | 07:14 | 06:03 | 04:49 19:03-19:21/18 | 03:56 19:20-20:08/48 | 03:48 19:31-20:23/52 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 04:30-04:37/7 | 21:00 04:24-04:45/21 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 | 04:47 19:03-19:23/20 | 03:55 19:20-20:09/49 | 03:48 19:32-20:23/51 |
| | 16:52 | | 18:51 | 19:50 | 20:41 04:29-04:37/8 | 21:00 04:25-04:46/21 |
| 31 | 08:14 | | 05:58 | | 03:54 19:21-20:10/49 | |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 04:28-04:38/10 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 0 | 0 | 113 | 191 | 1167 | 2139 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 4 - RA 04 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | | August | | September | | Oktober | | November | Dezember | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 | 19:31-20:23/52 | 04:30 | 19:19-19:53/34 | 05:26 | 06:21 | | | 07:21 | 08:17 | |
| | 20:59 | 04:26-04:46/20 | 20:23 | | 19:14 | 17:59 | | | 16:47 | 16:01 | |
| 2 | 03:50 | 19:31-20:23/52 | 04:32 | 19:18-19:51/33 | 05:28 | 06:23 | 06:59-07:08/9 | | 07:23 | 08:19 | |
| | 20:59 | 04:26-04:46/20 | 20:21 | | 19:12 | 17:57 | | | 16:45 | 16:00 | |
| 3 | 03:50 | 19:31-20:24/53 | 04:33 | 19:17-19:49/32 | 05:30 | 06:25 | 06:57-07:10/13 | | 07:25 | 08:20 | |
| | 20:58 | 04:27-04:46/19 | 20:19 | | 19:09 | 17:54 | | | 16:43 | 15:59 | |
| 4 | 03:51 | 19:31-20:24/53 | 04:35 | 19:15-19:47/32 | 05:31 | 06:26 | 06:56-07:12/16 | | 07:27 | 08:22 | |
| | 20:58 | 04:28-04:46/18 | 20:17 | | 19:07 | 17:52 | | | 16:41 | 15:59 | |
| 5 | 03:52 | 19:31-20:24/53 | 04:37 | 19:15-19:46/31 | 05:33 | 06:28 | 06:58-07:14/16 | | 07:29 | 08:23 | |
| | 20:57 | 04:29-04:46/17 | 20:15 | | 19:05 | 17:49 | | | 16:39 | 15:58 | |
| 6 | 03:53 | 19:31-20:23/52 | 04:39 | 19:14-19:44/30 | 05:35 | 06:30 | 06:59-07:14/15 | | 07:31 | 08:25 | |
| | 20:57 | 04:30-04:47/17 | 20:13 | | 19:02 | 17:47 | | | 16:37 | 15:57 | |
| 7 | 03:54 | 19:30-20:22/52 | 04:41 | 19:13-19:42/29 | 05:37 | 06:32 | 07:01-07:14/13 | | 07:33 | 08:26 | |
| | 20:56 | 04:31-04:47/16 | 20:11 | | 19:00 | 17:44 | | | 16:35 | 15:57 | |
| 8 | 03:55 | 19:29-20:21/52 | 04:42 | 19:12-19:40/28 | 05:39 | 06:34 | 07:03-07:14/11 | | 07:35 | 08:28 | |
| | 20:55 | 04:32-04:47/15 | 20:09 | | 18:57 | 17:42 | | | 16:33 | 15:56 | |
| 9 | 03:56 | 19:29-20:21/52 | 04:44 | 19:12-19:38/26 | 05:41 | 06:36 | 07:05-07:14/9 | | 07:37 | 08:29 | |
| | 20:54 | 04:33-04:47/14 | 20:07 | | 18:55 | 17:39 | | | 16:31 | 15:56 | |
| 10 | 03:57 | 19:29-20:20/51 | 04:46 | 19:11-19:36/25 | 05:42 | 06:38 | 07:07-07:13/6 | | 07:39 | 08:30 | |
| | 20:54 | 04:34-04:47/13 | 20:05 | | 18:52 | 17:37 | | | 16:29 | 15:56 | |
| 11 | 03:58 | 19:30-20:20/50 | 04:48 | 19:11-19:34/23 | 05:44 | 06:40 | 07:09-07:13/4 | | 07:41 | 08:31 | |
| | 20:53 | 04:35-04:46/11 | 20:03 | | 18:50 | 17:34 | | | 16:28 | 15:55 | |
| 12 | 04:00 | 19:29-20:19/50 | 04:50 | 19:11-19:32/21 | 05:46 | 06:42 | 07:11-07:12/1 | | 07:43 | 08:32 | |
| | 20:52 | 04:36-04:46/10 | 20:01 | | 18:47 | 17:32 | | | 16:26 | 15:55 | |
| 13 | 04:01 | 19:29-20:18/49 | 04:51 | 19:10-19:30/20 | 05:48 | 06:44 | | | 07:45 | 08:33 | |
| | 20:51 | 04:37-04:46/9 | 19:59 | | 18:45 | 17:30 | | | 16:24 | 15:55 | |
| 14 | 04:02 | 19:29-20:17/48 | 04:53 | 19:10-19:28/18 | 05:50 | 06:45 | | | 07:47 | 08:34 | |
| | 20:50 | 04:38-04:46/8 | 19:56 | | 18:42 | 17:27 | | | 16:22 | 15:55 | |
| 15 | 04:04 | 19:28-20:16/48 | 04:55 | 19:11-19:26/15 | 05:52 | 06:47 | | | 07:49 | 08:35 | |
| | 20:49 | 04:39-04:45/6 | 19:54 | | 18:39 | 17:25 | | | 16:21 | 15:55 | |
| 16 | 04:05 | 19:28-20:14/46 | 04:57 | 19:10-19:23/13 | 05:53 | 06:49 | | | 07:50 | 08:36 | |
| | 20:47 | 04:41-04:46/5 | 19:52 | | 18:37 | 17:22 | | | 16:19 | 15:55 | |
| 17 | 04:06 | 19:28-20:14/46 | 04:59 | 19:09-19:22/13 | 05:55 | 06:51 | | | 07:52 | 08:37 | |
| | 20:46 | 04:42-04:45/3 | 19:50 | | 18:34 | 17:20 | | | 16:18 | 15:55 | |
| 18 | 04:08 | 19:28-20:13/45 | 05:00 | 19:05-19:20/15 | 05:57 | 06:53 | | | 07:54 | 08:38 | |
| | 20:45 | 04:43-04:44/1 | 19:47 | | 18:32 | 17:18 | | | 16:16 | 15:55 | |
| 19 | 04:09 | 19:27-20:11/44 | 05:02 | 19:03-19:18/15 | 05:59 | 06:55 | | | 07:56 | 08:39 | 13:28-13:32/4 |
| | 20:44 | | 19:45 | | 18:29 | 17:15 | | | 16:15 | 15:56 | |
| 20 | 04:11 | 19:28-20:11/43 | 05:04 | 19:02-19:15/13 | 06:01 | 06:57 | | | 07:58 | 08:39 | 13:27-13:32/5 |
| | 20:42 | | 19:43 | | 18:27 | 17:13 | | | 16:13 | 15:56 | |
| 21 | 04:12 | 19:28-20:09/41 | 05:06 | 19:00-19:13/13 | 06:02 | 06:59 | | | 08:00 | 08:40 | 13:28-13:34/6 |
| | 20:41 | | 19:41 | | 18:24 | 17:11 | | | 16:12 | 15:56 | |
| 22 | 04:14 | 19:28-20:08/40 | 05:08 | 18:58-19:11/13 | 06:04 | 07:01 | | | 08:02 | 08:41 | 13:27-13:34/7 |
| | 20:39 | | 19:38 | | 18:22 | 17:08 | | | 16:11 | 15:57 | |
| 23 | 04:15 | 19:28-20:06/38 | 05:10 | 18:57-19:08/11 | 06:06 | 07:03 | | | 08:04 | 08:41 | 13:29-13:35/6 |
| | 20:38 | | 19:36 | | 18:19 | 17:06 | | | 16:09 | 15:57 | |
| 24 | 04:17 | 19:27-20:05/38 | 05:11 | 18:56-19:06/10 | 06:08 | 07:05 | | | 08:05 | 08:41 | 13:29-13:34/5 |
| | 20:36 | | 19:34 | | 18:17 | 17:04 | | | 16:08 | 15:58 | |
| 25 | 04:18 | 19:28-20:04/36 | 05:13 | 18:56-19:04/8 | 06:10 | 07:07 | | | 08:07 | 08:42 | 13:31-13:33/2 |
| | 20:35 | | 19:31 | | 18:14 | 17:02 | | | 16:07 | 15:59 | |
| 26 | 04:20 | 19:27-20:02/35 | 05:15 | 18:55-19:01/6 | 06:12 | 07:09 | | | 08:09 | 08:42 | |
| | 20:33 | | 19:29 | | 18:12 | 17:00 | | | 16:06 | 15:59 | |
| 27 | 04:22 | 19:26-20:01/35 | 05:17 | 18:55-18:59/4 | 06:13 | 07:11 | | | 08:11 | 08:42 | |
| | 20:31 | | 19:27 | | 18:09 | 16:57 | | | 16:05 | 16:00 | |
| 28 | 04:23 | 19:23-19:59/36 | 05:19 | 18:55-18:57/2 | 06:15 | 07:13 | | | 08:12 | 08:43 | |
| | 20:30 | | 19:24 | | 18:07 | 16:55 | | | 16:04 | 16:01 | |
| 29 | 04:25 | 19:22-19:58/36 | 05:21 | | 06:17 | 07:15 | | | 08:14 | 08:43 | |
| | 20:28 | | 19:22 | | 18:04 | 16:53 | | | 16:03 | 16:02 | |
| 30 | 04:27 | 19:20-19:55/35 | 05:22 | | 06:19 | 07:17 | | | 08:16 | 08:43 | |
| | 20:26 | | 19:19 | | 18:02 | 16:51 | | | 16:02 | 16:03 | |
| 31 | 04:28 | 19:20-19:54/34 | 05:24 | | | 07:19 | | | | 08:43 | |
| | 20:25 | | 19:17 | | | 16:49 | | | | 16:04 | |
| Sonnenscheinstunden | 516 | | 462 | | 383 | 327 | | | 256 | 229 | |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 1617 | | 533 | | 0 | 113 | | | 0 | 35 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 5 - RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 12:55-14:02/67 | 08:13 08:44-08:46/2 | 07:12 | 05:55 | 04:44 | 03:53 19:50-20:11/21 |
| | 16:04 10:31-12:45/134 | 16:56 13:30-13:49/19 | 17:55 | 18:55 | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:43 12:56-14:03/67 | 08:11 08:42-08:46/4 | 07:10 | 05:53 | 04:42 19:25-19:26/1 | 03:52 19:50-20:12/22 |
| | 16:05 10:32-12:45/133 | 16:58 13:38-13:42/4 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:42 12:56-14:03/67 | 08:09 08:40-08:46/6 | 07:07 | 05:50 | 04:40 19:24-19:28/4 | 03:51 19:51-20:14/23 |
| | 16:06 10:32-12:45/133 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 12:57-14:04/67 | 08:08 08:38-08:46/8 | 07:05 | 05:48 | 04:38 19:24-19:29/5 | 03:50 19:52-20:14/22 |
| | 16:08 10:33-12:45/132 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 12:58-14:04/66 | 08:06 08:36-08:46/10 | 07:02 17:34-17:37/3 | 05:45 | 04:36 19:24-19:31/7 | 03:50 19:52-20:15/23 |
| | 16:09 10:35-12:46/131 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 12:58-14:04/66 10:36-11:00/24 | 08:04 08:34-08:46/12 | 07:00 17:34-17:40/6 | 05:43 | 04:34 19:24-19:33/9 | 03:49 19:53-20:17/24 |
| | 16:10 11:01-12:46/105 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 12:58-14:04/66 10:36-10:59/23 | 08:02 08:32-08:46/14 | 06:58 17:33-17:42/9 | 05:40 | 04:32 19:24-19:34/10 | 03:48 19:53-20:17/24 |
| | 16:11 11:01-12:45/104 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 12:59-14:05/66 10:38-11:00/22 | 08:00 08:30-08:45/15 | 06:55 17:34-17:44/10 | 05:38 | 04:30 19:24-19:36/12 | 03:48 19:53-20:19/26 |
| | 16:13 11:03-12:46/103 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:05 | 20:52 |
| 9 | 08:40 13:00-14:05/65 10:40-10:59/19 | 07:58 08:28-08:44/16 | 06:53 17:34-17:46/12 | 05:35 | 04:28 19:25-19:38/13 | 03:47 19:53-20:19/26 |
| | 16:14 11:04-12:46/102 | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:39 13:00-14:05/65 10:41-10:57/16 | 07:56 08:29-08:42/13 | 06:50 17:35-17:48/13 | 05:33 | 04:26 19:26-19:40/14 | 03:46 19:54-20:20/26 |
| | 16:16 11:05-12:45/100 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 13:01-14:05/64 10:44-10:56/12 | 07:54 08:32-08:39/7 | 06:48 17:35-17:50/15 | 05:31 | 04:24 19:27-19:41/14 | 03:46 19:54-20:20/26 |
| | 16:17 11:06-12:45/99 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 |
| 12 | 08:38 13:01-14:05/64 10:47-10:53/6 | 07:52 | 06:45 17:37-17:51/14 | 05:28 | 04:22 19:29-19:43/14 | 03:45 19:55-20:21/26 |
| | 16:19 11:07-12:45/98 | 17:18 | 18:17 | 19:16 | 20:13 | 20:55 |
| 13 | 08:37 13:02-14:05/63 | 07:50 | 06:43 17:38-17:48/10 | 05:26 | 04:21 19:30-19:44/14 | 03:45 19:55-20:22/27 |
| | 16:20 11:09-12:44/95 | 17:20 | 18:19 | 19:18 | 20:14 | 20:56 |
| 14 | 08:36 13:03-14:06/63 | 07:48 | 06:40 | 05:23 | 04:19 19:31-19:43/12 | 03:45 19:56-20:23/27 |
| | 16:22 11:10-12:44/94 | 17:22 | 18:21 | 19:20 | 20:16 | 20:57 |
| 15 | 08:36 13:04-14:06/62 | 07:46 | 06:38 | 05:21 | 04:17 19:33-19:42/9 | 03:45 19:56-20:24/28 |
| | 16:24 11:12-12:44/92 | 17:25 | 18:23 | 19:22 | 20:18 | 20:57 |
| 16 | 08:35 13:05-14:06/61 | 07:44 | 06:35 | 05:19 | 04:15 19:35-19:39/4 | 03:44 19:56-20:23/27 |
| | 16:25 11:14-12:43/89 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 | 20:58 |
| 17 | 08:34 13:05-14:05/60 | 07:42 | 06:33 | 05:16 | 04:14 | 03:44 19:56-20:24/28 |
| | 16:27 11:16-12:42/86 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 20:58 |
| 18 | 08:33 13:06-14:05/59 | 07:39 | 06:30 06:57-07:00/3 | 05:14 | 04:12 19:51-19:52/1 | 03:44 19:57-20:24/27 |
| | 16:29 11:20-12:41/81 | 17:31 | 18:28 | 19:28 | 20:23 | 20:59 |
| 19 | 08:31 13:07-14:05/58 | 07:37 | 06:28 06:54-07:00/6 | 05:11 | 04:10 19:51-19:54/3 | 03:44 19:58-20:25/27 |
| | 16:31 11:22-12:40/78 | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 20:59 |
| 20 | 08:30 13:08-14:04/56 | 07:35 | 06:25 06:52-07:00/8 | 05:09 | 04:09 19:50-19:55/5 | 03:44 19:58-20:25/27 |
| | 16:32 11:24-12:38/74 | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:26 | 21:00 |
| 21 | 08:29 13:09-14:04/55 | 07:33 | 06:23 06:49-06:59/10 | 05:07 | 04:07 19:50-19:57/7 | 03:44 19:58-20:26/28 |
| | 16:34 11:29-12:36/67 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 20:28 | 21:00 |
| 22 | 08:28 13:10-14:03/53 | 07:31 | 06:20 06:47-06:59/12 | 05:04 | 04:06 19:50-19:58/8 | 03:45 19:58-20:25/27 |
| | 16:36 11:33-12:32/59 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 |
| 23 | 08:26 13:12-14:03/51 | 07:28 | 06:18 06:44-06:58/14 | 05:02 | 04:04 19:50-20:00/10 | 03:45 19:58-20:25/27 |
| | 16:38 11:35-12:30/55 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 |
| 24 | 08:25 13:12-14:02/50 | 07:26 | 06:15 06:41-06:56/15 | 05:00 | 04:03 19:49-20:01/12 | 03:45 19:59-20:26/27 |
| | 16:40 11:36-12:28/52 | 17:43 | 18:40 | 19:39 | 20:33 | 21:00 |
| 25 | 08:24 13:14-14:02/48 | 07:24 | 06:13 06:39-06:54/15 | 04:58 | 04:01 19:49-20:02/13 | 03:45 19:58-20:26/28 |
| | 16:42 11:38-12:28/50 | 17:45 | 18:42 | 19:41 | 20:34 | 21:00 |
| 26 | 08:22 13:16-14:01/45 | 07:21 | 06:10 06:39-06:51/12 | 04:55 | 04:00 19:49-20:04/15 | 03:46 19:59-20:26/27 |
| | 16:44 11:40-12:26/46 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 | 21:00 |
| 27 | 08:21 13:17-14:00/43 | 07:19 | 06:08 06:42-06:49/7 | 04:53 | 03:59 19:50-20:05/15 | 03:46 19:59-20:26/27 |
| | 16:46 11:42-12:23/41 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 |
| 28 | 08:19 13:18-13:58/40 | 07:17 | 06:05 | 04:51 | 03:58 19:50-20:06/16 | 03:47 19:59-20:26/27 |
| | 16:48 11:44-12:21/37 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 |
| 29 | 08:18 13:21-13:57/36 | 07:14 | 06:03 | 04:49 | 03:56 19:50-20:08/18 | 03:47 19:59-20:25/26 |
| | 16:50 11:48-12:17/29 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 |
| 30 | 08:16 13:24-13:55/31 | | 06:00 | 04:47 | 03:55 19:50-20:09/19 | 03:48 19:59-20:26/27 |
| | 16:52 11:54-12:04/10 | | 18:51 | 19:51 | 20:41 | 21:00 |
| 31 | 08:14 13:26-13:53/27 | | 05:58 | | 03:54 19:50-20:10/20 | |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 4382 | 130 | 194 | 0 | 304 | 778 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 5 - RA 05 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 19:58-20:25/27<br>20:59 | 04:30 19:39-19:53/14<br>20:23 | 05:26<br>19:14 | 06:21 17:17-17:29/12<br>17:59 | 07:21 08:00-08:08/8<br>16:47 | 08:17 12:44-13:47/63 10:31-10:34/3<br>16:01 10:50-12:27/97 |
| 2 | 03:50 19:59-20:25/26<br>20:59 | 04:32 19:37-19:51/14<br>20:21 | 05:28<br>19:12 | 06:23 17:15-17:30/15<br>17:57 | 07:23 07:59-08:12/13<br>16:45 | 08:19 12:44-13:48/64 10:27-10:39/12<br>16:00 10:49-12:28/99 |
| 3 | 03:50 19:59-20:24/25<br>20:58 | 04:33 19:36-19:49/13<br>20:19 | 05:30<br>19:09 | 06:25 17:13-17:27/14<br>17:54 | 07:25 07:58-08:14/16<br>16:43 | 08:20 12:43-13:48/65 10:25-10:40/15<br>15:59 10:48-12:28/100 |
| 4 | 03:51 19:59-20:24/25<br>20:58 | 04:35 19:35-19:47/12<br>20:17 | 05:31<br>19:07 | 06:26 17:11-17:24/13<br>17:52 | 07:27 08:00-08:15/15<br>16:41 | 08:22 12:44-13:49/65 10:24-10:43/19<br>15:59 10:48-12:30/102 |
| 5 | 03:52 19:59-20:24/25<br>20:57 | 04:37 19:34-19:46/12<br>20:15 | 05:33<br>19:05 | 06:28 17:10-17:21/11<br>17:49 | 07:29 08:02-08:16/14<br>16:39 | 08:23 12:45-13:50/65 10:24-10:45/21<br>15:58 10:48-12:31/103 |
| 6 | 03:53 19:58-20:22/24<br>20:57 | 04:39 19:34-19:44/10<br>20:13 | 05:35<br>19:02 | 06:30 17:10-17:19/9<br>17:47 | 07:31 08:04-08:16/12<br>16:37 | 08:25 12:44-13:50/66 10:23-10:45/22<br>15:57 10:48-12:31/103 |
| 7 | 03:54 19:58-20:22/24<br>20:56 | 04:41 19:33-19:42/9<br>20:11 | 05:37<br>19:00 | 06:32 17:09-17:17/8<br>17:44 | 07:33 08:07-08:17/10<br>16:35 | 08:26 12:45-13:51/66 10:23-10:47/24<br>15:57 10:48-12:33/105 |
| 8 | 03:55 19:58-20:21/23<br>20:55 | 04:42 19:33-19:40/7<br>20:09 | 05:39<br>18:57 | 06:34 17:09-17:14/5<br>17:42 | 07:35 08:09-08:17/8<br>16:33 | 08:28 12:45-13:52/67<br>15:56 10:22-12:33/131 |
| 9 | 03:56 19:58-20:21/23<br>20:54 | 04:44 19:34-19:38/4<br>20:07 | 05:41<br>18:55 | 06:36 17:09-17:12/3<br>17:39 | 07:37 08:11-08:17/6<br>16:31 | 08:29 12:45-13:52/67<br>15:56 10:22-12:33/131 |
| 10 | 03:57 19:58-20:20/22<br>20:54 | 04:46 19:33-19:36/3<br>20:05 | 05:42<br>18:52 | 06:38<br>17:37 | 07:39 08:13-08:17/4<br>16:29 13:08-13:13/5 | 08:30 12:46-13:53/67<br>15:56 10:22-12:35/133 |
| 11 | 03:58 19:59-20:20/21<br>20:53 | 04:48<br>20:03 | 05:44<br>18:50 | 06:40<br>17:34 | 07:41 08:15-08:17/2<br>16:28 13:01-13:20/19 | 08:31 12:46-13:53/67<br>15:55 10:22-12:35/133 |
| 12 | 04:00 19:59-20:19/20<br>20:52 | 04:50<br>20:01 | 05:46<br>18:47 | 06:42<br>17:32 | 07:43 12:58-13:25/27<br>16:26 | 08:32 12:46-13:54/68<br>15:55 10:22-12:36/134 |
| 13 | 04:01 19:59-20:18/19<br>20:51 | 04:51<br>19:59 | 05:48<br>18:45 | 06:44<br>17:30 | 07:45 12:56-13:27/31<br>16:24 11:26-11:36/10 | 08:33 12:46-13:54/68<br>15:55 10:22-12:36/134 |
| 14 | 04:02 19:58-20:17/19<br>20:50 | 04:53<br>19:56 | 05:50<br>18:42 | 06:45<br>17:27 | 07:47 12:53-13:29/36<br>16:22 11:20-11:49/29 | 08:34 12:47-13:54/67<br>15:55 10:22-12:37/135 |
| 15 | 04:04 19:58-20:16/18<br>20:49 | 04:55<br>19:54 | 05:52<br>18:39 | 06:47<br>17:25 | 07:49 12:52-13:31/39<br>16:21 11:17-11:53/36 | 08:35 12:47-13:55/68<br>15:55 10:22-12:37/135 |
| 16 | 04:05 19:58-20:14/16<br>20:47 | 04:57<br>19:52 | 05:53 06:31-06:36/5<br>18:37 | 06:49<br>17:22 | 07:50 12:50-13:33/43<br>16:19 11:15-11:56/41 | 08:36 12:48-13:56/68<br>15:55 10:22-12:38/136 |
| 17 | 04:06 19:59-20:14/15<br>20:46 | 04:59<br>19:50 | 05:55 06:28-06:39/11<br>18:34 | 06:51<br>17:20 | 07:52 12:49-13:34/45<br>16:18 11:13-11:59/46 | 08:37 12:48-13:56/68<br>15:55 10:23-12:39/136 |
| 18 | 04:08 19:59-20:13/14<br>20:45 | 05:00<br>19:47 | 05:57 06:26-06:41/15<br>18:32 | 06:53<br>17:18 | 07:54 12:48-13:35/47<br>16:16 11:11-12:01/50 | 08:38 12:49-13:57/68<br>15:55 10:23-12:40/137 |
| 19 | 04:09 19:59-20:11/12<br>20:44 | 05:02<br>19:45 | 05:59 06:28-06:43/15<br>18:29 | 06:55<br>17:15 | 07:56 12:48-13:37/49<br>16:15 11:11-12:03/52 | 08:39 12:49-13:58/69<br>15:56 10:24-12:40/136 |
| 20 | 04:11 20:00-20:11/11<br>20:42 | 05:04<br>19:43 | 06:01 06:30-06:44/14<br>18:27 | 06:57<br>17:13 | 07:58 12:47-13:39/52<br>16:13 11:10-12:05/55 | 08:39 12:49-13:58/69<br>15:56 10:24-12:40/136 |
| 21 | 04:12 20:00-20:09/9<br>20:41 | 05:06<br>19:41 | 06:02 06:31-06:44/13<br>18:24 | 06:59<br>17:11 | 08:00 12:46-13:40/54<br>16:12 11:09-12:08/59 | 08:40 12:50-13:58/68<br>15:56 10:25-12:41/136 |
| 22 | 04:14 19:59-20:07/8<br>20:39 | 05:08<br>19:38 | 06:04 06:33-06:44/11<br>18:22 | 07:01<br>17:08 | 08:02 12:45-13:41/56<br>16:11 11:05-12:12/67 | 08:41 12:50-13:58/68<br>15:57 10:25-12:41/136 |
| 23 | 04:15 20:00-20:06/6<br>20:38 | 05:10<br>19:36 | 06:06 06:35-06:44/9<br>18:19 | 07:03<br>17:06 | 08:04 12:45-13:41/56<br>16:09 11:02-12:15/73 | 08:41 12:51-13:59/68<br>15:57 10:26-12:42/136 |
| 24 | 04:17 20:01-20:05/4<br>20:36 | 05:11<br>19:34 | 06:08 06:37-06:43/6<br>18:17 | 07:05<br>17:04 | 08:05 12:45-13:42/57<br>16:08 10:59-12:17/78 | 08:41 12:51-14:00/69<br>15:58 10:26-12:42/136 |
| 25 | 04:18 20:02-20:04/2<br>20:35 | 05:13<br>19:31 | 06:10 06:39-06:43/4<br>18:14 | 07:07<br>17:02 | 08:07 12:44-13:43/59<br>16:07 10:58-12:19/81 | 08:42 12:52-14:00/68<br>15:59 10:26-12:42/136 |
| 26 | 04:20<br>20:33 | 05:15<br>19:29 | 06:12 06:41-06:42/1<br>18:12 | 07:09<br>17:00 | 08:09 12:44-13:44/60<br>16:06 10:56-12:21/85 | 08:42 12:52-14:00/68<br>15:59 10:27-12:43/136 |
| 27 | 04:22<br>20:31 | 05:17<br>19:27 | 06:13<br>18:09 | 07:11<br>16:57 | 08:11 12:44-13:45/61<br>16:05 10:54-12:22/88 | 08:42 12:53-14:01/68<br>16:00 10:28-12:44/136 |
| 28 | 04:23 19:44-19:51/7<br>20:30 | 05:19<br>19:24 | 06:15<br>18:07 | 07:13<br>16:55 | 08:12 12:44-13:46/62<br>16:04 10:53-12:24/91 | 08:43 12:54-14:02/68<br>16:01 10:29-12:44/135 |
| 29 | 04:25 19:43-19:53/10<br>20:28 | 05:21<br>19:22 | 06:17<br>18:04 | 07:15<br>16:53 | 08:14 12:43-13:46/63<br>16:03 10:51-12:24/93 | 08:43 12:53-14:01/68<br>16:02 10:30-12:45/135 |
| 30 | 04:27 19:41-19:54/13<br>20:26 | 05:22<br>19:19 | 06:19 17:20-17:26/6<br>18:02 | 07:17<br>16:51 | 08:16 12:43-13:47/64<br>16:02 10:50-12:25/95 | 08:43 12:54-14:02/68<br>16:03 10:29-12:44/135 |
| 31 | 04:28 19:40-19:54/14<br>20:25 | 05:24<br>19:17 | | 07:19<br>16:49 | | 08:43 12:55-14:02/67<br>16:04 10:30-12:45/135 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 482 | 98 | 110 | 90 | 2222 | 6147 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM)<br>Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten<br>Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 6 - RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 15:21-15:28/7 | 08:13 16:11-16:25/14 | 07:12 07:43-09:05/82 | 05:55 18:04-18:30/26 | 04:44 19:06-19:24/18 | 03:53 19:47-20:11/24 |
| | 16:04 14:55-15:13/18 | 16:56 08:44-09:06/22 | 17:55 | 18:55 | 19:52 | 20:44 |
| 2 | 08:43 15:22-15:29/7 | 08:11 16:12-16:28/16 | 07:10 07:44-09:05/81 | 05:53 18:06-18:32/26 | 04:42 19:06-19:26/20 | 03:52 19:47-20:12/25 |
| | 16:05 14:56-15:14/18 | 16:58 08:42-09:07/25 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 |
| 3 | 08:42 15:22-15:30/8 | 08:09 16:12-16:30/18 | 07:07 07:43-09:03/80 | 05:50 18:06-18:33/27 | 04:40 19:07-19:28/21 | 03:51 19:48-20:14/26 |
| | 16:06 14:57-15:13/16 | 17:00 08:40-09:08/28 | 17:59 | 18:59 | 19:56 | 20:47 |
| 4 | 08:42 15:23-15:32/9 | 08:07 16:13-16:32/19 | 07:05 07:44-09:03/79 | 05:48 18:26-18:36/10 | 04:38 19:07-19:29/22 | 03:50 19:49-20:14/25 |
| | 16:07 14:58-15:14/16 | 17:02 08:38-09:09/31 | 18:01 | 19:01 18:08-18:25/17 | 19:58 | 20:48 |
| 5 | 08:42 15:23-15:33/10 | 08:06 16:15-16:34/19 | 07:02 07:43-09:01/78 | 05:45 18:24-18:37/13 | 04:36 19:07-19:31/24 | 03:50 19:49-20:15/26 |
| | 16:09 14:59-15:13/14 | 17:04 08:36-09:09/33 | 18:03 | 19:03 18:09-18:22/13 | 20:00 | 20:49 |
| 6 | 08:42 15:24-15:35/11 | 08:04 16:16-16:37/21 | 07:00 07:44-09:01/77 | 05:43 18:24-18:39/15 | 04:34 19:08-19:33/25 | 03:49 19:50-20:17/27 |
| | 16:10 15:00-15:13/13 | 17:06 08:34-09:10/36 | 18:05 | 19:05 18:14-18:18/4 | 20:02 | 20:50 |
| 7 | 08:41 15:24-15:36/12 | 08:02 16:26-16:39/13 08:32-09:10/38 | 06:58 07:44-08:59/75 | 05:40 18:23-18:41/18 | 04:32 19:08-19:34/26 | 03:48 19:51-20:17/26 |
| | 16:11 15:01-15:12/11 | 17:08 16:20-16:23/3 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 |
| 8 | 08:41 15:25-15:38/13 | 08:00 16:27-16:41/14 | 06:55 07:45-08:58/73 | 05:38 18:23-18:43/20 | 04:30 19:09-19:36/27 | 03:47 19:52-20:19/27 |
| | 16:13 15:04-15:12/8 | 17:10 08:30-09:10/40 | 18:09 | 19:09 | 20:05 | 20:52 |
| 9 | 08:40 15:25-15:39/14 | 07:58 16:28-16:44/16 | 06:53 17:41-17:46/5 | 05:35 18:24-18:45/21 | 04:28 19:11-19:38/27 | 03:47 19:52-20:19/27 |
| | 16:14 15:06-15:10/4 | 17:12 08:28-09:11/43 | 18:11 07:45-08:56/71 | 19:11 | 20:07 | 20:53 |
| 10 | 08:39 15:26-15:41/15 | 07:56 16:30-16:46/16 | 06:50 17:40-17:48/8 | 05:33 18:23-18:46/23 | 04:26 19:13-19:40/27 | 03:46 19:54-20:20/26 |
| | 16:16 | 17:14 08:26-09:11/45 | 18:13 07:46-08:54/68 | 19:12 | 20:09 | 20:54 |
| 11 | 08:39 15:26-15:42/16 | 07:54 16:34-16:48/14 | 06:48 17:38-17:50/12 | 05:31 18:24-18:49/25 | 04:24 19:16-19:41/25 | 03:46 20:06-20:20/14 |
| | 16:17 | 17:16 08:24-09:11/47 | 18:15 07:47-08:52/65 | 19:14 | 20:11 | 20:55 19:54-20:05/11 |
| 12 | 08:38 15:27-15:44/17 | 07:52 16:34-16:50/16 | 06:45 17:37-17:52/15 | 05:28 18:24-18:50/26 | 04:22 19:19-19:41/22 | 03:45 20:06-20:21/15 |
| | 16:19 | 17:18 08:21-09:10/49 | 18:17 07:49-08:50/61 | 19:16 | 20:13 | 20:55 19:56-20:05/9 |
| 13 | 08:37 15:28-15:46/18 | 07:50 16:36-16:49/13 | 06:43 17:36-17:54/18 | 05:26 18:26-18:52/26 | 04:21 19:20-19:40/20 | 03:45 20:07-20:22/15 |
| | 16:20 | 17:20 08:19-09:10/51 | 18:19 07:50-08:46/56 | 19:18 | 20:14 | 20:56 19:58-20:05/7 |
| 14 | 08:36 15:29-15:48/19 | 07:48 16:38-16:48/10 | 06:40 17:36-17:56/20 07:52-08:15/23 | 05:23 18:27-18:54/27 | 04:19 19:45-19:46/1 | 03:45 20:07-20:23/16 |
| | 16:22 | 17:22 08:17-09:10/53 | 18:21 08:22-08:43/21 | 19:20 | 20:16 19:20-19:39/19 | 20:57 19:59-20:05/6 |
| 15 | 08:36 15:30-15:50/20 | 07:46 16:42-16:44/2 | 06:38 17:35-17:58/23 07:56-08:10/14 | 05:21 18:39-18:55/16 | 04:17 19:45-19:48/3 | 03:45 20:07-20:24/17 |
| | 16:24 | 17:25 08:15-09:09/54 | 18:23 08:27-08:36/9 | 19:22 18:30-18:37/7 | 20:18 19:22-19:39/17 | 20:57 20:00-20:04/4 |
| 16 | 08:35 15:31-15:52/21 | 07:44 08:13-09:09/56 | 06:35 17:35-18:00/25 | 05:18 18:40-18:57/17 | 04:15 19:44-19:49/5 | 03:44 20:07-20:23/16 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 | 20:20 19:22-19:37/15 | 20:58 |
| 17 | 08:34 15:32-15:53/21 | 07:42 08:10-09:07/57 | 06:33 17:35-18:02/27 | 05:16 18:40-18:59/19 | 04:14 19:44-19:51/7 | 03:44 20:07-20:24/17 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:21 19:24-19:36/12 | 20:58 |
| 18 | 08:33 15:34-15:55/21 | 07:39 08:08-09:07/59 | 06:30 17:34-18:03/29 | 05:14 18:40-19:02/22 | 04:12 19:43-19:52/9 | 03:44 20:07-20:24/17 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 19:28 | 20:23 19:26-19:33/7 | 20:59 |
| 19 | 08:31 15:36-15:58/22 | 07:37 08:06-09:07/61 | 06:28 17:35-18:06/31 | 05:11 18:40-19:03/23 | 04:10 19:44-19:54/10 | 03:44 20:08-20:25/17 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 20:59 |
| 20 | 08:30 15:36-15:59/23 | 07:35 08:03-09:06/63 | 06:25 17:35-18:07/32 | 05:09 18:40-19:05/25 | 04:09 19:43-19:55/12 | 03:44 20:08-20:25/17 |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:32 | 20:26 | 21:00 |
| 21 | 08:29 15:37-16:01/24 | 07:33 08:01-09:07/66 | 06:23 17:36-18:10/34 | 05:07 18:41-19:07/26 | 04:07 19:43-19:57/14 | 03:44 20:08-20:26/18 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 20:28 | 21:00 |
| 22 | 08:28 15:38-16:01/23 | 07:31 07:59-09:08/69 | 06:20 17:37-18:11/34 | 05:04 18:43-19:07/24 | 04:06 19:43-19:58/15 | 03:45 20:08-20:25/17 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 |
| 23 | 08:26 15:40-16:01/21 | 07:28 07:56-09:07/71 | 06:18 17:38-18:13/35 | 05:02 18:44-19:05/21 | 04:04 19:43-19:59/16 | 03:45 20:08-20:25/17 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 | 20:31 | 21:00 |
| 24 | 08:25 15:41-16:00/19 | 07:26 07:54-09:07/73 | 06:15 17:39-18:15/36 | 05:00 19:10-19:12/2 | 04:03 19:43-20:01/18 | 03:45 20:09-20:26/17 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 18:46-19:04/18 | 20:33 | 21:00 |
| 25 | 08:24 15:44-16:00/16 | 07:24 07:51-09:07/76 | 06:13 17:41-18:17/36 | 04:58 19:09-19:13/4 | 04:01 19:44-20:02/18 | 03:45 20:09-20:26/17 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 18:47-19:02/15 | 20:34 | 21:00 |
| 26 | 08:22 16:10-16:12/2 08:55-08:59/4 | 07:21 07:49-09:07/78 | 06:10 17:57-18:19/22 | 04:55 19:08-19:15/7 | 04:00 19:44-20:04/20 | 03:46 20:10-20:26/16 |
| | 16:44 15:46-15:59/13 | 17:47 | 18:44 17:43-17:55/12 | 19:43 18:49-19:00/11 | 20:36 | 21:00 |
| 27 | 08:21 16:10-16:14/4 08:53-09:00/7 | 07:19 07:47-09:07/80 | 06:08 17:58-18:21/23 | 04:53 19:08-19:17/9 | 03:59 19:44-20:05/21 | 03:46 20:10-20:26/16 |
| | 16:46 15:48-15:57/9 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 | 21:00 20:03-20:05/2 |
| 28 | 08:19 16:10-16:16/6 | 07:17 07:44-09:06/82 | 06:05 17:58-18:22/24 | 04:51 19:07-19:19/12 | 03:58 19:45-20:06/21 | 03:47 20:10-20:26/16 |
| | 16:48 08:52-09:02/10 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 | 21:00 20:03-20:07/4 |
| 29 | 08:18 16:11-16:19/8 | 07:14 07:44-09:06/82 | 06:03 17:59-18:25/26 | 04:49 19:07-19:21/14 | 03:56 19:45-20:08/23 | 03:47 20:10-20:25/15 |
| | 16:50 08:50-09:04/14 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 | 21:00 20:01-20:08/7 |
| 30 | 08:16 16:11-16:21/10 | | 06:00 18:00-18:26/26 | 04:47 19:07-19:23/16 | 03:55 19:46-20:09/23 | 03:48 20:10-20:26/16 |
| | 16:52 08:48-09:05/17 | | 18:51 | 19:50 | 20:41 | 21:00 20:01-20:09/8 |
| 31 | 08:14 16:11-16:23/12 | | 05:58 18:03-18:28/25 | | 03:54 19:46-20:10/24 | |
| | 16:54 08:46-09:06/20 | | 18:53 | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 661 | 1792 | 1591 | 645 | 634 | 643 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 6 - RA 06 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 20:10-20:25/15<br>20:59 19:59-20:09/10 | 04:30 19:30-19:52/22<br>20:23 | 05:26 18:23-18:48/25<br>19:14 | 06:21 17:16-17:32/16<br>17:59 07:28-08:28/60 | 07:21 16:02-16:17/15<br>16:47 07:53-08:40/47 | 08:17 15:09-15:26/17<br>16:01 |
| 2 | 03:50 19:58-20:25/27<br>20:59 | 04:32 19:25-19:51/26<br>20:21 | 05:28 18:22-18:45/23<br>19:12 | 06:23 17:17-17:30/13<br>17:57 07:26-08:30/64 | 07:23 15:59-16:14/15<br>16:45 07:56-08:41/45 | 08:19 15:10-15:26/16<br>16:00 |
| 3 | 03:50 19:58-20:24/26<br>20:58 | 04:33 19:22-19:49/27<br>20:19 | 05:30 18:21-18:42/21<br>19:09 | 06:25 17:17-17:27/10<br>17:54 07:25-08:32/67 | 07:25 15:58-16:13/15<br>16:43 07:58-08:40/42 | 08:20 15:09-15:24/15<br>15:59 |
| 4 | 03:51 19:58-20:24/26<br>20:58 | 04:35 19:20-19:47/27<br>20:17 | 05:31 18:20-18:40/20<br>19:07 | 06:26 17:17-17:24/7<br>17:52 07:24-08:33/69 | 07:27 15:57-16:11/14<br>16:41 08:00-08:40/40 | 08:22 15:10-15:24/14<br>15:59 14:50-14:54/4 |
| 5 | 03:52 19:57-20:24/27<br>20:57 | 04:37 19:19-19:46/27<br>20:15 | 05:33 18:20-18:38/18<br>19:05 | 06:28 17:19-17:21/2<br>17:49 07:21-08:33/72 | 07:29 15:56-16:09/13 08:02-08:40/38<br>16:39 15:50-15:54/4 | 08:23 15:10-15:23/13<br>15:58 14:49-14:57/8 |
| 6 | 03:53 19:56-20:22/26<br>20:57 | 04:39 19:18-19:44/26<br>20:13 | 05:35 18:20-18:36/16<br>19:02 18:11-18:13/2 | 06:30 07:20-08:34/74<br>17:47 | 07:31 15:46-16:06/20<br>16:37 08:04-08:39/35 | 08:25 15:10-15:22/12<br>15:57 14:48-14:58/10 |
| 7 | 03:54 19:56-20:22/26<br>20:56 | 04:40 19:17-19:42/25<br>20:11 | 05:37 18:19-18:33/14<br>19:00 18:05-18:17/12 | 06:32 07:19-08:35/76<br>17:44 | 07:33 15:44-16:04/20<br>16:35 08:07-08:40/33 | 08:26 15:11-15:22/11<br>15:57 14:48-15:00/12 |
| 8 | 03:55 19:55-20:21/26<br>20:55 | 04:42 19:16-19:40/24<br>20:09 | 05:39 18:20-18:30/10<br>18:57 18:03-18:19/16 | 06:34 07:19-08:36/77<br>17:42 | 07:35 15:44-16:03/19<br>16:33 08:09-08:39/30 | 08:27 15:11-15:21/10<br>15:56 14:47-15:01/14 |
| 9 | 03:56 19:55-20:21/26<br>20:54 | 04:44 19:16-19:38/22<br>20:07 | 05:41 18:01-18:28/27<br>18:55 | 06:36 07:18-08:37/79<br>17:39 | 07:37 15:43-16:01/18<br>16:31 08:11-08:39/28 | 08:29 15:11-15:20/9<br>15:56 14:46-15:02/16 |
| 10 | 03:57 19:55-20:20/25<br>20:54 | 04:46 19:15-19:36/21<br>20:05 | 05:42 18:00-18:26/26<br>18:52 | 06:38 07:18-08:37/79<br>17:37 | 07:39 15:43-15:58/15<br>16:29 08:13-08:38/25 | 08:30 15:12-15:20/8<br>15:56 14:47-15:03/16 |
| 11 | 03:58 19:54-20:19/25<br>20:53 | 04:48 19:15-19:34/19<br>20:03 | 05:44 17:57-18:23/26<br>18:50 | 06:40 07:17-08:38/81<br>17:34 | 07:41 15:42-15:56/14<br>16:28 08:15-08:37/22 | 08:31 15:12-15:20/8<br>15:55 14:47-15:04/17 |
| 12 | 04:00 19:55-20:19/24<br>20:52 | 04:49 19:15-19:33/18<br>20:01 | 05:46 17:55-18:20/25<br>18:47 | 06:42 07:17-08:38/81<br>17:32 | 07:43 15:42-15:54/12<br>16:26 08:18-08:38/20 | 08:32 15:12-15:19/7<br>15:55 14:47-15:04/17 |
| 13 | 04:01 19:54-20:18/24<br>20:51 | 04:51 19:14-19:30/16<br>19:59 | 05:48 17:52-18:18/26<br>18:44 | 06:43 07:17-08:38/81<br>17:30 | 07:45 15:43-15:53/10<br>16:24 08:20-08:37/17 | 08:33 15:13-15:19/6<br>15:55 14:47-15:05/18 |
| 14 | 04:02 19:54-20:17/23<br>20:50 | 04:53 19:14-19:28/14<br>19:56 | 05:50 17:50-18:16/26<br>18:42 | 06:45 07:16-08:38/82<br>17:27 | 07:47 15:43-15:51/8<br>16:22 08:22-08:36/14 | 08:34 15:13-15:18/5<br>15:55 14:47-15:06/19 |
| 15 | 04:03 19:54-20:16/22<br>20:49 | 04:55 19:15-19:26/11<br>19:54 | 05:51 17:47-18:12/25<br>18:39 | 06:47 07:17-08:38/81<br>17:25 | 07:49 15:43-15:49/6<br>16:21 08:24-08:35/11 | 08:35 15:14-15:18/4<br>15:55 14:47-15:06/19 |
| 16 | 04:05 19:53-20:14/21<br>20:47 | 04:57 19:14-19:23/9<br>19:52 18:59-19:03/4 | 05:53 17:46-18:10/24<br>18:37 | 06:49 07:19-08:38/79<br>17:22 | 07:50 15:43-15:47/4 08:26-08:33/7<br>16:19 15:21-15:30/9 | 08:36 15:14-15:18/4<br>15:55 14:47-15:07/20 |
| 17 | 04:06 19:54-20:14/20<br>20:46 | 04:59 19:15-19:22/7<br>19:50 18:55-19:07/12 | 05:55 17:46-18:08/22<br>18:34 17:33-17:43/10 | 06:51 07:21-08:38/77<br>17:20 | 07:52 15:43-15:45/2 08:28-08:32/4<br>16:18 15:19-15:32/13 | 08:37 15:15-15:19/4<br>15:55 14:48-15:08/20 |
| 18 | 04:08 19:53-20:13/20<br>20:45 | 05:00 19:16-19:20/4<br>19:47 18:53-19:09/16 | 05:57 17:29-18:05/36<br>18:32 | 06:53 07:23-08:38/75<br>17:18 | 07:54 15:17-15:33/16<br>16:16 | 08:38 15:15-15:19/4<br>15:55 14:48-15:09/21 |
| 19 | 04:09 19:53-20:11/18<br>20:44 | 05:02 19:16-19:17/1<br>19:45 18:51-19:10/19 | 05:59 17:27-18:03/36<br>18:29 | 06:55 07:26-08:39/73<br>17:15 | 07:56 15:15-15:34/19<br>16:15 | 08:39 15:16-15:20/4<br>15:56 14:49-15:09/20 |
| 20 | 04:11 19:54-20:11/17<br>20:42 | 05:04 18:49-19:11/22<br>19:43 | 06:01 17:25-18:00/35<br>18:27 | 06:57 07:28-08:38/70<br>17:13 | 07:58 15:15-15:36/21<br>16:13 | 08:39 15:16-15:19/3<br>15:56 14:49-15:09/20 |
| 21 | 04:12 19:53-20:09/16<br>20:41 | 05:06 18:47-19:11/24<br>19:41 | 06:02 17:23-17:57/34<br>18:24 | 06:59 07:30-08:38/68<br>17:11 | 08:00 15:14-15:37/23<br>16:12 | 08:40 15:17-15:20/3<br>15:56 14:50-15:10/20 |
| 22 | 04:14 19:53-20:07/14<br>20:39 | 05:08 18:46-19:11/25<br>19:38 | 06:04 17:22-17:55/33<br>18:22 | 07:01 07:32-08:37/65<br>17:08 | 08:02 15:14-15:38/24<br>16:11 | 08:41 15:17-15:20/3<br>15:57 14:50-15:10/20 |
| 23 | 04:15 19:54-20:06/12<br>20:38 | 05:10 18:44-19:08/24<br>19:36 | 06:06 17:20-17:53/33<br>18:19 | 07:03 07:34-08:37/63<br>17:06 | 08:04 15:13-15:37/24<br>16:09 | 08:41 15:18-15:21/3<br>15:57 14:51-15:11/20 |
| 24 | 04:17 19:53-20:05/12<br>20:36 | 05:11 18:43-19:06/23<br>19:34 | 06:08 17:19-17:50/31<br>18:17 | 07:05 07:36-08:36/60<br>17:04 | 08:05 15:13-15:35/22<br>16:08 | 08:41 15:18-15:21/3<br>15:58 14:51-15:11/20 |
| 25 | 04:18 19:54-20:04/10<br>20:35 | 05:13 18:43-19:04/21<br>19:31 | 06:10 17:18-17:48/30<br>18:14 | 07:07 07:38-08:36/58<br>17:02 | 08:07 15:12-15:34/22<br>16:07 | 08:42 15:18-15:22/4<br>15:59 14:51-15:11/20 |
| 26 | 04:20 19:54-20:02/8<br>20:33 19:35-19:45/10 | 05:15 18:42-19:01/19<br>19:29 | 06:12 17:17-17:44/27<br>18:12 | 07:09 07:40-08:37/57<br>16:59 | 08:09 15:11-15:32/21<br>16:06 | 08:42 15:19-15:22/3<br>15:59 14:52-15:12/20 |
| 27 | 04:22 19:55-20:01/6<br>20:31 19:34-19:47/13 | 05:17 18:41-18:59/18<br>19:26 | 06:13 17:16-17:42/26<br>18:09 | 07:11 07:42-08:38/56<br>16:57 | 08:11 15:10-15:31/21<br>16:05 | 08:42 15:19-15:23/4<br>16:00 14:53-15:13/20 |
| 28 | 04:23 19:55-19:59/4<br>20:30 19:32-19:48/16 | 05:19 18:41-18:57/16<br>19:24 18:31-18:39/8 | 06:15 17:16-17:40/24<br>18:07 07:39-07:47/8 | 07:13 16:10-16:15/5<br>16:55 07:45-08:39/54 | 08:12 15:09-15:29/20<br>16:04 | 08:43 15:20-15:25/5<br>16:01 14:54-15:13/19 |
| 29 | 04:25 19:56-19:58/2<br>20:28 19:32-19:49/17 | 05:20 18:28-18:55/27<br>19:22 | 06:17 17:16-17:37/21 07:34-07:54/20<br>18:04 08:04-08:21/17 | 07:15 16:07-16:18/11<br>16:53 07:47-08:39/52 | 08:14 15:09-15:28/19<br>16:03 | 08:43 15:20-15:25/5<br>16:02 14:53-15:12/19 |
| 30 | 04:27 19:30-19:50/20<br>20:26 | 05:22 18:26-18:52/26<br>19:19 | 06:19 17:16-17:35/19 07:31-07:57/26<br>18:02 08:00-08:25/25 | 07:17 16:05-16:19/14<br>16:51 07:49-08:40/51 | 08:16 15:09-15:27/18<br>16:02 | 08:43 15:20-15:26/6<br>16:03 14:54-15:13/19 |
| 31 | 04:28 19:30-19:51/21<br>20:24 | 05:24 18:24-18:50/26<br>19:17 | | 07:19 16:04-16:19/15<br>16:49 07:51-08:40/49 | | 08:43 15:21-15:27/6<br>16:04 14:55-15:13/18 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 655 | 676 | 895 | 2223 | 974 | 705 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | |
|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM)<br>Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten<br>Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 7 - RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 15:04-15:17/13 | 08:13 08:45-09:58/73 | 07:12 16:54-17:29/35 | 05:55 18:02-18:27/25 | 04:44 19:03-19:24/21 | 03:53 04:27-04:41/14 |
| | 16:04 09:21-09:49/28 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:52 | 20:44 19:46-20:11/25 |
| 2 | 08:43 15:06-15:18/12 | 08:11 08:45-09:57/72 | 07:10 16:56-17:32/36 | 05:53 18:05-18:27/22 | 04:42 19:03-19:26/23 | 03:52 04:27-04:41/14 |
| | 16:05 09:21-09:50/29 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 | 20:45 19:46-20:12/26 |
| 3 | 08:42 15:07-15:17/10 | 08:09 08:46-09:56/70 | 07:07 16:59-17:33/34 | 05:50 18:32-18:33/1 | 04:40 19:03-19:28/25 | 03:51 04:26-04:41/15 |
| | 16:06 09:20-09:50/30 | 17:00 | 17:59 | 18:59 18:06-18:25/19 | 19:56 | 20:47 19:47-20:14/27 |
| 4 | 08:42 15:08-15:17/9 | 08:07 08:46-09:55/69 | 07:05 17:18-17:36/18 | 05:48 18:30-18:36/6 | 04:38 19:03-19:29/26 | 03:50 04:25-04:41/16 |
| | 16:07 09:20-09:51/31 | 17:02 | 18:01 17:09-17:16/7 | 19:01 18:08-18:23/15 | 19:58 | 20:48 19:47-20:14/27 |
| 5 | 08:42 15:31-15:33/2 09:20-09:52/32 | 08:06 08:46-09:54/68 | 07:02 17:18-17:37/19 | 05:45 18:29-18:37/8 | 04:36 19:04-19:31/27 | 03:50 04:24-04:41/17 |
| | 16:09 15:09-15:16/7 | 17:04 | 18:03 | 19:03 18:09-18:19/10 | 20:00 | 20:49 19:47-20:15/28 |
| 6 | 08:41 15:32-15:35/3 09:19-09:52/33 | 08:04 08:47-09:52/65 | 07:00 17:18-17:40/22 | 05:43 18:28-18:39/11 | 04:34 19:04-19:33/29 | 03:49 04:24-04:41/17 |
| | 16:10 15:13-15:14/1 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 | 20:50 19:48-20:17/29 |
| 7 | 08:41 15:32-15:36/4 | 08:02 08:47-09:50/63 | 06:58 17:18-17:42/24 | 05:40 18:27-18:41/14 | 04:32 19:05-19:34/29 | 03:48 04:23-04:41/18 |
| | 16:11 09:18-09:53/35 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 | 20:51 19:48-20:17/29 |
| 8 | 08:41 15:33-15:38/5 | 08:00 09:35-09:47/12 | 06:55 17:19-17:44/25 | 05:38 18:26-18:43/17 | 04:30 19:06-19:36/30 | 03:47 04:23-04:41/18 |
| | 16:13 09:18-09:54/36 | 17:10 08:48-09:29/41 | 18:09 | 19:09 | 20:05 | 20:52 19:49-20:19/30 |
| 9 | 08:40 15:34-15:39/5 | 07:58 08:49-09:23/34 | 06:53 17:20-17:46/26 | 05:35 18:26-18:45/19 | 04:28 19:08-19:38/30 | 03:47 04:22-04:41/19 |
| | 16:14 09:17-09:54/37 | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 | 20:53 19:49-20:19/30 |
| 10 | 08:39 15:34-15:41/7 | 07:56 08:50-09:22/32 | 06:50 17:22-17:48/26 | 05:33 18:25-18:46/21 | 04:26 19:10-19:40/30 | 03:46 04:23-04:41/18 |
| | 16:16 09:16-09:55/39 | 17:14 | 18:13 | 19:12 | 20:09 | 20:54 19:49-20:20/31 |
| 11 | 08:39 15:34-15:42/8 | 07:54 08:51-09:21/30 | 06:48 17:24-17:49/25 | 05:31 18:26-18:49/23 | 04:24 19:13-19:41/28 | 03:46 04:24-04:41/17 |
| | 16:17 09:15-09:55/40 | 17:16 | 18:15 | 19:14 | 20:11 | 20:55 19:49-20:20/31 |
| 12 | 08:38 15:35-15:44/9 | 07:52 08:52-09:19/27 | 06:45 17:50-17:52/2 | 05:28 18:25-18:50/25 | 04:22 19:24-19:43/19 | 03:45 04:24-04:41/17 |
| | 16:19 09:14-09:56/42 | 17:18 | 18:17 17:26-17:48/22 | 19:16 | 20:13 19:16-19:23/7 | 20:55 19:50-20:21/31 |
| 13 | 08:37 15:35-15:46/11 | 07:50 08:54-09:17/23 | 06:43 17:48-17:54/6 | 05:26 18:26-18:52/26 | 04:21 19:23-19:44/21 | 03:45 04:24-04:41/17 |
| | 16:20 09:13-09:57/44 | 17:20 | 18:19 17:26-17:47/21 | 19:18 | 20:14 | 20:56 19:50-20:22/32 |
| 14 | 08:36 15:36-15:48/12 | 07:48 08:56-09:13/17 | 06:40 17:47-17:56/9 | 05:23 18:27-18:54/27 | 04:19 19:23-19:46/23 | 03:45 04:25-04:41/16 |
| | 16:22 09:12-09:57/45 | 17:22 | 18:21 17:28-17:45/17 | 19:20 | 20:16 | 20:57 19:51-20:23/32 |
| 15 | 08:36 15:37-15:50/13 | 07:46 16:54-16:57/3 | 06:38 17:45-17:58/13 | 05:21 18:27-18:55/28 | 04:17 19:24-19:48/24 | 03:45 04:25-04:41/16 |
| | 16:24 09:11-09:58/47 | 17:25 09:01-09:09/8 | 18:23 17:29-17:42/13 | 19:22 | 20:18 | 20:57 19:51-20:24/33 |
| 16 | 08:35 15:38-15:52/14 | 07:44 16:52-16:59/7 | 06:35 17:45-18:00/15 | 05:18 18:28-18:57/29 | 04:15 19:24-19:49/25 | 03:44 04:26-04:41/15 |
| | 16:25 09:10-09:58/48 | 17:27 | 18:25 17:34-17:39/5 | 19:24 | 20:20 | 20:58 19:51-20:23/32 |
| 17 | 08:34 15:38-15:53/15 | 07:42 16:51-17:01/10 | 06:33 17:44-18:02/18 | 05:16 18:30-18:59/29 | 04:14 19:25-19:51/26 | 03:44 04:26-04:42/16 |
| | 16:27 09:08-09:58/50 | 17:29 | 18:27 | 19:26 | 20:21 | 20:58 19:51-20:24/33 |
| 18 | 08:32 15:39-15:53/14 | 07:39 16:51-17:04/13 | 06:30 17:44-18:03/19 | 05:14 18:33-19:01/28 | 04:12 19:25-19:52/27 | 03:44 04:27-04:42/15 |
| | 16:29 09:07-09:59/52 | 17:31 | 18:28 | 19:28 | 20:23 | 20:59 19:51-20:24/33 |
| 19 | 08:31 15:41-15:53/12 | 07:37 16:50-17:06/16 | 06:28 17:44-18:06/22 | 05:11 18:37-19:02/25 | 04:10 19:26-19:54/28 | 03:44 04:27-04:42/15 |
| | 16:31 09:06-10:00/54 | 17:33 | 18:30 | 19:30 | 20:25 | 20:59 19:52-20:25/33 |
| 20 | 08:30 15:41-15:52/11 | 07:35 16:49-17:08/19 | 06:25 17:44-18:07/23 | 05:09 18:38-19:01/23 | 04:09 19:26-19:55/29 | 03:44 04:27-04:42/15 |
| | 16:32 09:04-09:59/55 | 17:35 | 18:32 | 19:31 | 20:26 | 21:00 19:53-20:25/32 |
| 21 | 08:29 15:44-15:51/7 | 07:33 16:49-17:10/21 | 06:23 17:45-18:10/25 | 05:07 18:39-19:00/21 | 04:07 19:27-19:57/30 | 03:44 04:27-04:42/15 |
| | 16:34 09:03-10:00/57 | 17:37 | 18:34 | 19:33 | 20:28 | 21:00 19:53-20:25/32 |
| 22 | 08:28 09:01-10:00/59 | 07:31 16:50-17:13/23 | 06:20 17:45-18:11/26 | 05:04 18:40-18:59/19 | 04:06 19:28-19:58/30 | 03:45 04:27-04:42/15 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 | 20:30 | 21:00 19:53-20:25/32 |
| 23 | 08:26 09:00-10:00/60 | 07:28 16:49-17:14/25 | 06:18 17:46-18:13/27 | 05:02 19:06-19:10/4 | 04:04 04:37-04:39/2 | 03:45 04:28-04:43/15 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 18:40-18:57/17 | 20:31 19:29-20:00/31 | 21:00 19:53-20:25/32 |
| 24 | 08:25 08:58-10:00/62 | 07:26 16:50-17:17/27 | 06:15 17:47-18:15/28 | 05:00 19:05-19:12/7 | 04:03 04:35-04:39/4 19:30-19:44/14 | 03:45 04:28-04:43/15 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 18:42-18:54/12 | 20:33 19:46-20:01/15 | 21:00 19:53-20:26/33 |
| 25 | 08:24 08:57-10:01/64 | 07:24 16:49-17:19/30 | 06:13 18:01-18:17/16 | 04:58 19:04-19:13/9 | 04:01 04:34-04:39/5 19:31-19:43/12 | 03:45 04:27-04:43/16 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 17:50-18:00/10 | 19:41 18:46-18:51/5 | 20:34 19:46-20:02/16 | 21:00 19:53-20:26/33 |
| 26 | 08:22 08:55-10:00/65 | 07:21 16:50-17:21/31 | 06:10 18:00-18:19/19 | 04:55 19:04-19:15/11 | 04:00 04:33-04:40/7 19:34-19:41/7 | 03:46 04:28-04:43/15 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 | 20:36 19:46-20:04/18 | 21:00 19:54-20:26/32 |
| 27 | 08:21 08:53-10:00/67 | 07:19 16:51-17:24/33 | 06:08 18:01-18:21/20 | 04:53 19:03-19:17/14 | 03:59 04:32-04:40/8 | 03:46 04:28-04:43/15 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 | 20:37 19:46-20:05/19 | 21:00 19:53-20:26/33 |
| 28 | 08:19 08:51-10:00/69 | 07:17 16:51-17:25/34 | 06:05 18:00-18:22/22 | 04:51 19:03-19:19/16 | 03:58 04:31-04:40/9 | 03:47 04:28-04:44/16 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 | 20:39 19:46-20:06/20 | 21:00 19:54-20:26/32 |
| 29 | 08:18 08:50-10:00/70 | 07:14 16:53-17:28/35 | 06:03 18:01-18:25/24 | 04:49 19:03-19:21/18 | 03:56 04:30-04:41/11 | 03:47 04:28-04:44/16 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 | 20:40 19:46-20:08/22 | 21:00 19:54-20:25/31 |
| 30 | 08:16 08:48-10:00/72 | | 06:00 18:01-18:26/25 | 04:47 19:03-19:23/20 | 03:55 04:29-04:41/12 | 03:48 04:28-04:45/17 |
| | 16:52 | | 18:51 | 19:50 | 20:41 19:46-20:09/23 | 21:00 19:54-20:26/32 |
| 31 | 08:14 08:46-09:59/73 | | 05:58 18:02-18:28/26 | | 03:54 04:28-04:41/13 | |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 19:46-20:10/24 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 1729 | 1031 | 770 | 624 | 879 | 1406 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | |
|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 7 - RA 07 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 04:28-04:46/18<br>20:59 19:53-20:25/32 | 04:30 19:25-19:53/28<br>20:23 | 05:26 18:25-18:48/23<br>19:14 | 06:21 17:28-17:32/4<br>17:59 17:05-17:27/22 | 07:21 08:20-08:50/30<br>16:47 | 08:17 15:17-15:26/9<br>16:01 08:56-09:38/42 |
| 2 | 03:50 04:28-04:45/17<br>20:59 19:54-20:25/31 | 04:32 19:23-19:51/28<br>20:21 | 05:28 18:24-18:45/21<br>19:12 | 06:23 17:29-17:30/1<br>17:57 17:04-17:28/24 | 07:23 08:20-08:52/32<br>16:45 | 08:19 15:17-15:26/9<br>16:00 08:58-09:39/41 |
| 3 | 03:50 04:28-04:46/18<br>20:58 19:54-20:24/30 | 04:33 19:20-19:49/29<br>20:19 | 05:30 18:23-18:42/19<br>19:09 | 06:25 17:00-17:26/26<br>17:54 | 07:25 08:19-08:53/34<br>16:43 | 08:20 15:17-15:24/7<br>15:59 08:59-09:38/39 |
| 4 | 03:51 04:28-04:46/18<br>20:58 19:54-20:24/30 | 04:35 19:17-19:47/30<br>20:17 | 05:31 18:23-18:40/17<br>19:07 | 06:26 16:58-17:24/26<br>17:52 | 07:27 09:04-09:17/13<br>16:41 08:18-08:59/41 | 08:22 15:18-15:24/6<br>15:59 09:01-09:39/38 |
| 5 | 03:52 04:29-04:47/18<br>20:57 19:54-20:24/30 | 04:37 19:16-19:46/30<br>20:15 | 05:33 18:24-18:38/14<br>19:05 | 06:28 16:56-17:21/25<br>17:49 | 07:29 08:17-09:20/63<br>16:39 | 08:23 15:19-15:23/4<br>15:58 09:03-09:39/36 |
| 6 | 03:53 04:30-04:47/17<br>20:57 19:54-20:22/28 | 04:39 19:15-19:44/29<br>20:13 | 05:35 18:24-18:36/12<br>19:02 | 06:30 16:55-17:19/24<br>17:47 | 07:31 08:17-09:22/65<br>16:37 | 08:25 15:18-15:22/4<br>15:57 09:04-09:39/35 |
| 7 | 03:54 04:31-04:48/17<br>20:56 19:54-20:22/28 | 04:40 19:13-19:42/29<br>20:11 | 05:37 18:24-18:33/9<br>19:00 18:05-18:14/9 | 06:32 16:54-17:17/23<br>17:44 | 07:33 08:17-09:25/68<br>16:35 | 08:26 15:19-15:22/3<br>15:57 09:06-09:40/34 |
| 8 | 03:55 04:32-04:48/16<br>20:55 19:54-20:21/27 | 04:42 19:13-19:40/27<br>20:09 | 05:39 18:25-18:30/5<br>18:57 18:02-18:17/15 | 06:34 16:53-17:14/21<br>17:42 | 07:35 08:17-09:26/69<br>16:33 | 08:27 15:20-15:21/1 09:07-09:39/32<br>15:56 14:58-15:04/6 |
| 9 | 03:56 04:33-04:49/16<br>20:54 19:54-20:21/27 | 04:44 19:13-19:38/25<br>20:07 | 05:41 18:26-18:28/2<br>18:55 18:00-18:19/19 | 06:36 16:53-17:12/19<br>17:39 | 07:37 08:17-09:27/70<br>16:31 | 08:29 14:57-15:05/8<br>15:56 09:08-09:39/31 |
| 10 | 03:57 04:34-04:49/15<br>20:54 19:54-20:20/26 | 04:46 19:11-19:36/25<br>20:05 | 05:42 17:58-18:20/22<br>18:52 | 06:38 16:42-17:09/27<br>17:37 | 07:39 08:16-09:28/72<br>16:29 | 08:30 14:57-15:07/10<br>15:56 09:10-09:40/30 |
| 11 | 03:58 04:35-04:49/14<br>20:53 19:54-20:19/25 | 04:48 19:11-19:34/23<br>20:03 | 05:44 17:55-18:20/25<br>18:50 | 06:40 16:32-17:07/35<br>17:34 | 07:41 08:16-09:29/73<br>16:28 | 08:31 14:56-15:08/12<br>15:55 09:11-09:40/29 |
| 12 | 04:00 04:36-04:49/13<br>20:52 19:55-20:19/24 | 04:49 19:11-19:33/22<br>20:01 | 05:46 17:54-18:20/26<br>18:47 | 06:42 16:28-17:04/36<br>17:32 | 07:43 08:18-09:31/73<br>16:26 | 08:32 14:56-15:08/12<br>15:55 09:12-09:40/28 |
| 13 | 04:01 04:37-04:49/12<br>20:51 19:55-20:18/23 | 04:51 19:10-19:30/20<br>19:59 | 05:48 17:52-18:18/26<br>18:44 | 06:43 16:26-17:02/36<br>17:30 | 07:45 08:20-09:32/72<br>16:24 | 08:33 14:55-15:09/14<br>15:55 09:13-09:40/27 |
| 14 | 04:02 04:38-04:49/11<br>20:50 19:55-20:17/22 | 04:53 19:10-19:28/18<br>19:56 | 05:50 17:51-18:16/25<br>18:42 | 06:45 16:25-16:59/34<br>17:27 | 07:47 08:22-09:32/70<br>16:22 | 08:34 14:55-15:10/15<br>15:55 09:14-09:40/26 |
| 15 | 04:03 04:39-04:49/10<br>20:48 19:55-20:16/21 | 04:55 19:11-19:26/15<br>19:54 | 05:51 17:50-18:12/22<br>18:39 | 06:47 16:23-16:57/34<br>17:25 | 07:49 08:24-09:33/69<br>16:21 | 08:35 14:55-15:11/16<br>15:55 09:15-09:41/26 |
| 16 | 04:05 04:41-04:50/9<br>20:47 19:54-20:14/20 | 04:57 19:10-19:23/13<br>19:52 | 05:53 17:49-18:10/21<br>18:37 | 06:49 16:22-16:54/32<br>17:22 | 07:50 08:26-09:33/67<br>16:19 | 08:36 14:55-15:11/16<br>15:55 09:16-09:41/25 |
| 17 | 04:06 04:42-04:50/8 19:45-19:49/4<br>20:46 19:55-20:14/19 | 04:59 19:11-19:22/11<br>19:50 | 05:55 17:49-18:08/19<br>18:34 | 06:51 16:21-16:52/31<br>17:20 | 07:52 08:28-09:34/66<br>16:18 | 08:37 14:55-15:12/17<br>15:55 09:17-09:42/25 |
| 18 | 04:08 04:43-04:49/6 19:42-19:52/10<br>20:45 19:55-20:13/18 | 05:00 19:11-19:20/9<br>19:47 18:52-18:58/6 | 05:57 17:49-18:05/16<br>18:32 17:39-17:46/7 | 06:53 16:21-16:49/28<br>17:18 | 07:54 08:30-09:34/64<br>16:16 | 08:38 14:56-15:13/17<br>15:55 09:18-09:42/24 |
| 19 | 04:09 04:44-04:49/5 19:40-19:53/13<br>20:44 19:55-20:11/16 | 05:02 19:11-19:17/6<br>19:45 18:47-19:01/14 | 05:59 17:35-18:03/28<br>18:29 | 06:55 16:20-16:47/27<br>17:15 | 07:56 08:33-09:35/62<br>16:15 | 08:39 14:56-15:14/18<br>15:56 09:19-09:43/24 |
| 20 | 04:11 04:46-04:49/3 19:40-19:55/15<br>20:42 19:56-20:11/15 | 05:04 19:12-19:15/3<br>19:43 18:46-19:03/17 | 06:01 17:32-18:00/28<br>18:27 | 06:57 16:19-16:44/25<br>17:13 | 07:58 08:35-09:36/61<br>16:13 | 08:39 14:56-15:14/18<br>15:56 09:19-09:43/24 |
| 21 | 04:12 04:47-04:48/1<br>20:41 19:38-20:09/31 | 05:06 18:44-19:04/20<br>19:41 | 06:02 17:31-17:57/26<br>18:24 | 06:59 16:20-16:43/23<br>17:11 | 08:00 08:37-09:36/59<br>16:12 | 08:40 14:57-15:15/18<br>15:56 09:20-09:43/23 |
| 22 | 04:14 19:37-20:07/30<br>20:39 | 05:08 18:43-19:05/22<br>19:38 | 06:04 17:30-17:55/25<br>18:22 | 07:01 16:20-16:40/20<br>17:08 | 08:02 15:21-15:26/5<br>16:11 08:39-09:36/57 | 08:41 14:57-15:15/18<br>15:57 09:20-09:43/23 |
| 23 | 04:15 19:37-20:06/29<br>20:38 | 05:10 18:41-19:05/24<br>19:36 | 06:06 17:29-17:53/24<br>18:19 | 07:03 16:20-16:38/18<br>17:06 | 08:04 15:19-15:29/10<br>16:09 08:41-09:36/55 | 08:41 14:58-15:16/18<br>15:57 09:21-09:45/24 |
| 24 | 04:17 19:36-20:05/29<br>20:36 | 05:11 18:40-19:05/25<br>19:34 | 06:08 17:28-17:50/22<br>18:17 | 07:05 16:20-16:35/15<br>17:04 | 08:05 15:18-15:30/12<br>16:08 08:43-09:37/54 | 08:41 14:58-15:16/18<br>15:58 09:21-09:45/24 |
| 25 | 04:18 19:36-20:04/28<br>20:35 | 05:13 18:35-19:04/29<br>19:31 | 06:10 17:26-17:47/21<br>18:14 | 07:07 16:20-16:33/13<br>17:02 | 08:07 15:17-15:31/14<br>16:07 08:45-09:37/52 | 08:42 14:58-15:16/18<br>15:59 09:21-09:45/24 |
| 26 | 04:20 19:35-20:02/27<br>20:33 | 05:15 18:32-19:01/29<br>19:29 | 06:12 17:26-17:44/18<br>18:12 | 07:09 16:21-16:30/9<br>16:59 | 08:09 15:17-15:32/15<br>16:06 08:47-09:37/50 | 08:42 14:59-15:16/17<br>15:59 09:21-09:45/24 |
| 27 | 04:22 19:35-20:01/26<br>20:31 | 05:17 18:30-18:59/29<br>19:26 | 06:13 17:26-17:42/16<br>18:09 | 07:11 16:21-16:28/7<br>16:57 | 08:11 15:17-15:31/14<br>16:05 08:49-09:38/49 | 08:42 15:00-15:16/16<br>16:00 09:22-09:47/25 |
| 28 | 04:23 19:34-19:59/25<br>20:30 | 05:19 18:29-18:57/28<br>19:24 | 06:15 17:26-17:40/14<br>18:07 17:12-17:22/10 | 07:13 16:23-16:27/4<br>16:55 08:29-08:40/11 | 08:12 15:16-15:29/13<br>16:04 08:51-09:38/47 | 08:43 15:01-15:17/16<br>16:01 09:22-09:47/25 |
| 29 | 04:25 19:34-19:58/24<br>20:28 | 05:20 18:28-18:55/27<br>19:22 | 06:17 17:27-17:37/10<br>18:04 17:09-17:25/16 | 07:15 08:26-08:44/18<br>16:53 | 08:14 15:16-15:28/12<br>16:03 08:52-09:37/45 | 08:43 15:01-15:17/16<br>16:02 09:21-09:47/26 |
| 30 | 04:27 19:34-19:55/21<br>20:26 | 05:22 18:26-18:52/26<br>19:19 | 06:19 17:27-17:35/8<br>18:02 17:07-17:26/19 | 07:17 08:23-08:47/24<br>16:51 | 08:16 15:16-15:27/11<br>16:02 08:54-09:38/44 | 08:43 15:02-15:17/15<br>16:03 09:21-09:48/27 |
| 31 | 04:28 19:34-19:54/20<br>20:24 | 05:24 18:25-18:50/25<br>19:17 | | 07:19 08:22-08:49/27<br>16:49 | | 08:43 15:04-15:17/13<br>16:04 09:21-09:49/28 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 1086 | 741 | 659 | 749 | 1852 | 1294 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM)<br>Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten<br>Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 8 - RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 08:13 | 07:12 17:25-17:29/4 | 05:55 17:25-18:30/65 | 04:44 05:21-05:58/37 | 03:53 19:43-20:11/28 |
| | 16:04 | 16:56 | 17:55 | 18:55 | 19:52 19:10-19:24/14 | 20:44 |
| 2 | 08:43 | 08:11 | 07:10 17:25-17:32/7 | 05:53 17:25-18:32/67 | 04:42 05:21-05:57/36 | 03:52 19:43-20:12/29 |
| | 16:05 | 16:58 | 17:57 | 18:57 | 19:54 19:11-19:26/15 | 20:45 |
| 3 | 08:42 | 08:09 | 07:07 17:25-17:33/8 | 05:50 17:24-18:33/69 | 04:40 05:21-05:57/36 | 03:51 19:45-20:14/29 |
| | 16:06 | 17:00 | 17:59 | 18:59 | 19:56 19:12-19:28/16 | 20:46 |
| 4 | 08:42 | 08:07 | 07:05 17:25-17:36/11 | 05:48 17:24-18:36/72 | 04:38 05:22-05:56/34 | 03:50 19:46-20:14/28 |
| | 16:08 | 17:02 | 18:01 | 19:01 | 19:58 19:13-19:29/16 | 20:48 |
| 5 | 08:42 | 08:06 | 07:02 17:25-17:37/12 | 05:45 17:23-18:36/73 | 04:36 05:22-05:55/33 | 03:50 19:46-20:15/29 |
| | 16:09 | 17:04 | 18:03 | 19:03 | 20:00 19:16-19:31/15 | 20:49 |
| 6 | 08:41 | 08:04 | 07:00 17:27-17:40/13 | 05:43 17:23-18:36/73 | 04:34 05:22-05:54/32 | 03:49 19:48-20:17/29 |
| | 16:10 | 17:06 | 18:05 | 19:05 | 20:02 19:17-19:33/16 | 20:50 |
| 7 | 08:41 | 08:02 | 06:58 17:28-17:42/14 | 05:40 17:23-18:37/74 | 04:32 05:23-05:53/30 | 03:48 19:48-20:17/29 |
| | 16:11 | 17:08 | 18:07 | 19:07 | 20:04 19:18-19:34/16 | 20:51 |
| 8 | 08:41 | 08:00 | 06:55 17:33-17:44/11 | 05:38 17:22-18:36/74 | 04:30 05:25-05:53/28 | 03:48 19:49-20:06/17 |
| | 16:13 | 17:10 | 18:09 | 19:09 | 20:05 19:19-19:36/17 | 20:52 20:07-20:18/11 |
| 9 | 08:40 | 07:58 | 06:53 17:33-17:46/13 | 05:35 17:22-18:36/74 | 04:28 05:26-05:52/26 | 03:47 19:49-20:05/16 |
| | 16:14 | 17:12 | 18:11 | 19:11 | 20:07 19:22-19:38/16 | 20:53 20:06-20:19/13 |
| 10 | 08:39 | 07:56 | 06:50 17:35-17:48/13 | 05:33 17:22-18:35/73 | 04:26 05:27-05:50/23 | 03:46 19:50-20:05/15 |
| | 16:16 | 17:14 | 18:13 | 19:12 05:59-06:03/4 | 20:09 19:26-19:39/13 | 20:54 20:07-20:20/13 |
| 11 | 08:39 | 07:54 | 06:48 17:36-17:45/9 | 05:31 17:22-18:34/72 | 04:24 05:28-05:48/20 | 03:46 19:50-20:04/14 |
| | 16:17 | 17:16 | 18:15 | 19:14 05:57-06:04/7 | 20:11 19:26-19:41/15 | 20:55 20:07-20:20/13 |
| 12 | 08:38 | 07:52 | 06:45 17:50-17:52/2 | 05:28 17:23-18:34/71 | 04:22 05:30-05:47/17 | 03:46 19:51-20:04/13 |
| | 16:19 | 17:18 | 18:17 | 19:16 05:55-06:05/10 | 20:13 19:28-19:43/15 | 20:55 20:07-20:21/14 |
| 13 | 08:37 | 07:50 | 06:43 17:49-17:54/5 | 05:26 17:22-18:33/71 | 04:21 05:33-05:43/10 19:29-19:39/10 | 03:45 19:52-20:04/12 |
| | 16:20 | 17:20 | 18:19 | 19:18 05:52-06:05/13 | 20:14 19:40-19:44/4 | 20:56 20:08-20:22/14 |
| 14 | 08:36 | 07:48 | 06:40 17:49-17:56/7 | 05:23 17:23-18:32/69 | 04:19 19:39-19:46/7 | 03:45 19:53-20:04/11 |
| | 16:22 | 17:23 | 18:21 | 19:20 05:50-06:06/16 | 20:16 19:31-19:36/5 | 20:57 20:08-20:23/15 |
| 15 | 08:36 | 07:46 | 06:38 17:48-17:58/10 | 05:21 17:23-18:32/69 | 04:17 19:39-19:48/9 | 03:45 19:54-20:04/10 |
| | 16:24 | 17:25 | 18:23 | 19:22 05:48-06:06/18 | 20:18 | 20:57 20:09-20:23/14 |
| 16 | 08:35 | 07:44 | 06:35 17:46-18:00/14 | 05:19 17:23-18:30/67 | 04:15 19:38-19:49/11 | 03:44 19:54-20:04/10 |
| | 16:25 | 17:27 | 18:25 | 19:24 05:45-06:05/20 | 20:20 | 20:58 20:09-20:24/15 |
| 17 | 08:34 | 07:42 | 06:33 17:43-18:02/19 | 05:16 17:24-18:29/65 | 04:14 19:38-19:51/13 | 03:44 19:54-20:03/9 |
| | 16:27 | 17:29 | 18:27 | 19:26 05:43-06:05/22 | 20:21 | 20:58 20:08-20:23/15 |
| 18 | 08:32 | 07:39 | 06:30 17:41-18:04/23 | 05:14 17:25-18:28/63 | 04:12 19:38-19:52/14 | 03:44 19:56-20:04/8 |
| | 16:29 | 17:31 | 18:28 | 19:28 05:41-06:05/24 | 20:23 | 20:59 20:10-20:25/15 |
| 19 | 08:31 | 07:37 | 06:28 17:38-18:06/28 | 05:11 17:25-18:26/61 | 04:10 19:38-19:54/16 | 03:44 19:56-20:03/7 |
| | 16:31 | 17:33 | 18:30 | 19:30 05:38-06:04/26 | 20:25 | 20:59 20:10-20:25/15 |
| 20 | 08:30 | 07:35 | 06:25 17:36-18:07/31 | 05:09 17:26-18:24/58 | 04:09 19:38-19:55/17 | 03:44 19:56-20:03/7 |
| | 16:32 | 17:35 | 18:32 | 19:32 05:36-06:03/27 | 20:26 | 21:00 20:10-20:25/15 |
| 21 | 08:29 | 07:33 | 06:23 17:35-18:10/35 | 05:07 17:27-18:22/55 | 04:07 19:38-19:57/19 | 03:44 19:56-20:03/7 |
| | 16:34 | 17:37 | 18:34 | 19:33 05:34-06:03/29 | 20:28 | 21:00 20:10-20:25/15 |
| 22 | 08:28 | 07:31 | 06:20 17:33-18:11/38 | 05:04 17:28-18:20/52 | 04:06 19:38-19:58/20 | 03:45 19:56-20:03/7 |
| | 16:36 | 17:39 | 18:36 | 19:35 05:32-06:02/30 | 20:30 | 21:00 20:10-20:25/15 |
| 23 | 08:26 | 07:28 | 06:18 17:33-18:13/40 | 05:02 17:30-18:17/47 | 04:04 19:39-20:00/21 | 03:45 19:56-20:03/7 |
| | 16:38 | 17:41 | 18:38 | 19:37 05:30-06:01/31 | 20:31 | 21:00 20:10-20:25/15 |
| 24 | 08:25 | 07:26 | 06:15 17:31-18:15/44 | 05:00 17:30-18:13/43 19:10-19:11/1 | 04:03 19:38-20:01/23 | 03:45 19:57-20:04/7 |
| | 16:40 | 17:43 | 18:40 | 19:39 05:27-05:59/32 | 20:33 | 21:00 20:11-20:26/15 |
| 25 | 08:24 | 07:24 | 06:13 17:31-18:17/46 | 04:58 05:25-05:59/34 17:32-18:11/39 | 04:02 19:39-20:02/23 | 03:46 19:56-20:05/9 |
| | 16:42 | 17:45 | 18:42 | 19:41 19:09-19:13/4 | 20:34 | 21:00 20:10-20:26/16 |
| 26 | 08:22 | 07:21 | 06:10 17:29-18:19/50 | 04:55 05:23-05:59/36 17:34-18:09/35 | 04:00 19:39-20:04/25 | 03:46 19:57-20:06/9 |
| | 16:44 | 17:47 | 18:44 | 19:43 19:09-19:15/6 | 20:36 | 21:00 20:11-20:26/15 |
| 27 | 08:21 | 07:19 | 06:08 17:29-18:21/52 | 04:53 05:21-05:59/38 17:36-18:07/31 | 03:59 19:40-20:05/25 | 03:46 19:56-20:06/10 |
| | 16:46 | 17:49 | 18:46 | 19:45 19:09-19:17/8 | 20:37 | 21:00 20:11-20:26/15 |
| 28 | 08:19 | 07:17 | 06:05 17:28-18:22/54 | 04:51 05:21-05:59/38 17:38-18:05/27 | 03:58 19:41-20:06/25 | 03:47 19:56-20:07/11 |
| | 16:48 | 17:51 | 18:48 | 19:47 19:09-19:19/10 | 20:39 | 21:00 20:11-20:26/15 |
| 29 | 08:18 | 07:14 17:26-17:28/2 | 06:03 17:28-18:25/57 | 04:49 05:21-05:59/38 17:41-18:01/20 | 03:57 19:41-20:08/27 | 03:48 19:56-20:07/11 |
| | 16:50 | 17:53 | 18:50 | 19:49 19:09-19:21/12 | 20:40 | 21:00 20:11-20:25/14 |
| 30 | 08:16 | | 06:00 17:27-18:26/59 | 04:47 05:21-05:58/37 17:47-17:56/9 | 03:55 19:42-20:09/27 | 03:48 19:56-20:08/12 |
| | 16:52 | | 18:51 | 19:50 19:09-19:23/14 | 20:41 | 21:00 20:11-20:25/14 |
| 31 | 08:14 | | 05:58 17:27-18:28/61 | | 03:54 19:42-20:10/28 | |
| | 16:54 | | 18:53 | | 20:43 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 0 | 2 | 790 | 2323 | 915 | 771 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR) **WEA:** 8 - RA 08 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 19:55-20:08/13 | 04:30 05:40-05:58/18 19:38-19:51/13 | 05:26 17:21-18:33/72 | 06:21 17:29-17:32/3 | 07:21 | 08:17 |
| | 20:59 20:11-20:24/13 | 20:23 19:52-19:53/1 | 19:14 05:56-06:03/7 | 17:59 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 19:55-20:09/14 | 04:32 05:38-05:59/21 | 05:28 17:21-18:34/73 | 06:23 17:29-17:30/1 | 07:23 | 08:19 |
| | 20:59 20:11-20:24/13 | 20:21 19:36-19:51/15 | 19:12 05:58-06:02/4 | 17:57 17:17-17:22/5 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 19:55-20:10/15 | 04:33 05:37-06:01/24 | 05:30 17:20-18:33/73 | 06:25 17:13-17:24/11 | 07:25 | 08:20 |
| | 20:58 20:12-20:24/12 | 20:19 19:36-19:49/13 | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 19:55-20:11/16 | 04:35 05:35-06:01/26 | 05:31 17:19-18:33/74 | 06:26 17:11-17:24/13 | 07:27 | 08:22 |
| | 20:58 20:12-20:24/12 | 20:17 19:30-19:47/17 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 19:54-20:24/30 | 04:37 05:34-06:03/29 | 05:33 17:19-18:33/74 | 06:28 17:10-17:21/11 | 07:29 | 08:23 |
| | 20:57 | 20:15 19:29-19:46/17 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 19:54-20:23/29 | 04:39 05:33-06:04/31 | 05:35 17:19-18:33/74 | 06:30 17:06-17:19/13 | 07:31 | 08:25 |
| | 20:57 | 20:13 19:28-19:44/16 | 19:02 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 19:53-20:22/29 | 04:41 05:32-06:04/32 | 05:37 17:18-18:31/73 | 06:32 17:03-17:17/14 | 07:33 | 08:26 |
| | 20:56 | 20:11 19:26-19:42/16 | 19:00 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 19:52-20:21/29 | 04:42 05:31-06:05/34 | 05:39 17:18-18:30/72 | 06:34 17:01-17:14/13 | 07:35 | 08:27 |
| | 20:55 | 20:09 19:25-19:40/15 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 19:52-20:20/28 | 04:44 05:31-06:06/35 | 05:41 17:18-18:28/70 | 06:36 17:00-17:12/12 | 07:37 | 08:29 |
| | 20:54 | 20:07 19:22-19:38/16 | 18:55 | 17:39 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 19:51-20:20/29 | 04:46 05:30-06:05/35 | 05:42 17:18-18:26/68 | 06:38 16:59-17:09/10 | 07:39 | 08:30 |
| | 20:54 | 20:05 19:20-19:36/16 | 18:52 | 17:37 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 19:52-20:20/28 | 04:48 05:29-06:06/37 | 05:44 17:18-18:23/65 | 06:40 16:59-17:07/8 | 07:41 | 08:31 |
| | 20:53 | 20:03 19:19-19:34/15 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 |
| 12 | 04:00 19:51-20:19/28 | 04:50 05:29-06:07/38 | 05:46 17:18-18:20/62 | 06:42 16:59-17:04/5 | 07:43 | 08:32 |
| | 20:52 | 20:01 19:18-19:32/14 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 |
| 13 | 04:01 19:50-20:18/28 | 04:51 05:28-06:06/38 17:53-18:05/12 | 05:48 17:19-18:18/59 | 06:43 16:59-17:02/3 | 07:45 | 08:33 |
| | 20:51 | 19:59 19:17-19:30/13 | 18:44 | 17:30 | 16:24 | 15:55 |
| 14 | 04:02 19:50-20:17/27 | 04:53 05:28-06:06/38 17:48-18:10/22 | 05:50 17:19-18:16/57 | 06:45 | 07:47 | 08:34 |
| | 20:50 | 19:56 19:17-19:28/11 | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 |
| 15 | 04:04 19:49-20:16/27 | 04:55 05:28-06:06/38 17:45-18:13/28 | 05:52 17:18-18:12/54 | 06:47 | 07:49 | 08:35 |
| | 20:48 | 19:54 19:17-19:26/9 | 18:39 | 17:25 | 16:21 | 15:55 |
| 16 | 04:05 19:49-20:14/25 | 04:57 05:29-06:07/38 17:42-18:14/32 | 05:53 17:18-18:10/52 | 06:49 | 07:50 | 08:36 |
| | 20:47 | 19:52 19:16-19:23/7 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 |
| 17 | 04:06 19:49-20:14/25 | 04:59 05:30-06:06/36 17:40-18:16/36 | 05:55 17:18-18:08/50 | 06:51 | 07:52 | 08:37 |
| | 20:46 | 19:50 19:16-19:22/6 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 |
| 18 | 04:08 19:49-20:13/24 | 05:00 05:32-06:05/33 17:38-18:18/40 | 05:57 17:18-18:05/47 | 06:53 | 07:54 | 08:38 |
| | 20:45 | 19:47 19:16-19:20/4 | 18:32 | 17:18 | 16:16 | 15:55 |
| 19 | 04:09 19:48-20:11/23 | 05:02 17:36-18:20/44 19:16-19:17/1 | 05:59 17:19-18:03/44 | 06:55 | 07:56 | 08:39 |
| | 20:44 | 19:45 05:34-06:05/31 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 |
| 20 | 04:11 19:49-20:10/21 | 05:04 17:34-18:22/48 | 06:01 17:18-18:00/42 | 06:57 | 07:58 | 08:39 |
| | 20:42 | 19:43 05:35-06:06/31 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 |
| 21 | 04:12 19:48-20:09/21 | 05:06 17:33-18:25/52 | 06:02 17:19-17:57/38 | 06:59 | 08:00 | 08:40 |
| | 20:41 | 19:41 05:37-06:07/30 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 |
| 22 | 04:14 19:48-20:07/19 | 05:08 17:32-18:27/55 | 06:04 17:19-17:55/36 | 07:01 | 08:02 | 08:41 |
| | 20:39 | 19:38 05:39-06:08/29 | 18:22 | 17:08 | 16:11 | 15:57 |
| 23 | 04:15 19:48-20:06/18 | 05:10 17:29-18:28/59 | 06:06 17:20-17:53/33 | 07:03 | 08:04 | 08:41 |
| | 20:38 | 19:36 05:40-06:07/27 | 18:19 | 17:06 | 16:09 | 15:57 |
| 24 | 04:17 19:48-20:05/17 | 05:11 17:28-18:30/62 | 06:08 17:22-17:50/28 | 07:05 | 08:05 | 08:41 |
| | 20:36 | 19:34 05:42-06:08/26 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 |
| 25 | 04:18 19:49-20:04/15 | 05:13 17:28-18:31/63 | 06:10 17:23-17:48/25 | 07:07 | 08:07 | 08:42 |
| | 20:35 | 19:31 05:44-06:08/24 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 |
| 26 | 04:20 19:48-20:02/14 | 05:15 17:27-18:32/65 | 06:12 17:24-17:44/20 | 07:09 | 08:09 | 08:42 |
| | 20:33 | 19:29 05:46-06:08/22 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 |
| 27 | 04:22 19:49-20:01/12 | 05:17 17:25-18:32/67 | 06:13 17:26-17:42/16 | 07:11 | 08:11 | 08:42 |
| | 20:31 | 19:26 05:47-06:07/20 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 |
| 28 | 04:23 19:49-19:59/10 | 05:19 17:24-18:33/69 | 06:15 17:28-17:40/12 | 07:13 | 08:12 | 08:43 |
| | 20:30 | 19:24 05:49-06:07/18 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 |
| 29 | 04:25 19:50-19:58/8 | 05:21 17:24-18:33/69 | 06:17 17:29-17:37/8 | 07:15 | 08:14 | 08:43 |
| | 20:28 | 19:22 05:51-06:07/16 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 |
| 30 | 04:27 05:47-05:51/4 19:40-19:47/7 | 05:22 17:22-18:33/71 | 06:19 17:29-17:35/6 | 07:17 | 08:16 | 08:43 |
| | 20:26 19:50-19:55/5 | 19:19 05:53-06:06/13 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 |
| 31 | 04:28 05:42-05:55/13 19:39-19:50/11 | 05:24 17:22-18:33/71 | | 07:19 | | 08:43 |
| | 20:24 19:51-19:54/3 | 19:17 05:54-06:04/10 | | 16:49 | | 16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 715 | 2078 | 1488 | 122 | 0 | 0 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG) **WEA:** 1 - wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | | Februar | | März | | April | | Mai | | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 | 15:10-15:28/18 | 08:13 | 09:15-11:17/122 | 07:12 | 17:27-17:29/2 | 05:55 | 18:19-18:30/11 | 04:44 | 19:10-19:24/14 | 03:53 | 04:27-04:28/1 |
| | 16:04 | 09:21-11:16/115 | 16:56 | | 17:55 | | 18:55 | | 19:52 | | 20:44 | 19:49-20:11/22 |
| 2 | 08:43 | 15:11-15:29/18 | 08:11 | 09:16-11:15/119 | 07:10 | 17:27-17:32/5 | 05:53 | 18:19-18:32/13 | 04:42 | 19:10-19:26/16 | 03:52 | 04:27-04:30/3 |
| | 16:05 | 09:21-11:17/116 | 16:58 | | 17:57 | | 18:57 | | 19:54 | | 20:45 | 19:49-20:11/22 |
| 3 | 08:42 | 15:11-15:28/17 | 08:09 | 10:29-11:14/45 | 07:07 | 17:25-17:33/8 | 05:50 | 18:19-18:33/14 | 04:40 | 19:10-19:28/18 | 03:51 | 04:26-04:30/4 |
| | 16:06 | 09:20-11:17/117 | 17:00 | 09:16-10:27/71 | 17:59 | | 18:59 | | 19:56 | | 20:47 | 19:51-20:11/20 |
| 4 | 08:42 | 15:13-15:29/16 | 08:07 | 10:31-11:13/42 | 07:05 | 17:25-17:36/11 | 05:48 | 18:19-18:36/17 | 04:38 | 19:11-19:29/18 | 03:50 | 04:25-04:30/5 |
| | 16:07 | 09:20-11:18/118 | 17:02 | 09:17-10:26/69 | 18:01 | | 19:01 | | 19:58 | | 20:48 | 19:53-20:11/18 |
| 5 | 08:42 | 15:13-15:28/15 | 08:06 | 10:33-11:11/38 | 07:02 | 17:24-17:37/13 | 05:45 | 18:19-18:37/18 | 04:36 | 19:12-19:31/19 | 03:50 | 04:24-04:30/6 |
| | 16:09 | 09:20-11:19/119 | 17:04 | 09:18-10:24/66 | 18:03 | | 19:03 | | 20:00 | | 20:49 | 19:53-20:10/17 |
| 6 | 08:42 | 15:14-15:29/15 | 08:04 | 10:35-11:09/34 | 07:00 | 17:24-17:40/16 | 05:43 | 18:21-18:39/18 | 04:34 | 19:13-19:33/20 | 03:49 | 04:24-04:30/6 |
| | 16:10 | 09:19-11:19/120 | 17:06 | 09:18-10:22/64 | 18:05 | | 19:05 | | 20:02 | | 20:50 | 19:54-20:11/17 |
| 7 | 08:41 | 15:15-15:29/14 | 08:02 | 10:38-11:06/28 | 06:58 | 17:24-17:42/18 | 05:40 | 18:22-18:39/17 | 04:32 | 19:16-19:34/18 | 03:48 | 04:23-04:30/7 |
| | 16:11 | 09:18-11:19/121 | 17:08 | 09:19-10:18/59 | 18:07 | | 19:07 | | 20:04 | | 20:51 | 19:54-20:10/16 |
| 8 | 08:41 | 15:17-15:29/12 | 08:00 | 10:41-11:02/21 | 06:55 | 17:25-17:44/19 | 05:38 | 18:24-18:38/14 | 04:30 | 19:18-19:36/18 | 03:47 | 04:23-04:31/8 |
| | 16:13 | 09:18-11:20/122 | 17:10 | 09:20-10:11/51 | 18:09 | | 19:09 | | 20:05 | | 20:52 | 19:55-20:10/15 |
| 9 | 08:40 | 15:18-15:28/10 | 07:58 | 10:48-10:56/8 | 06:53 | 17:25-17:46/21 | 05:35 | 18:43-18:45/2 | 04:28 | 19:26-19:38/12 | 03:47 | 04:22-04:31/9 |
| | 16:14 | 09:17-11:20/123 | 17:12 | 09:21-10:10/49 | 18:11 | | 19:11 | 18:27-18:35/8 | 20:07 | | 20:53 | 19:55-20:10/15 |
| 10 | 08:39 | 15:19-15:27/8 | 07:56 | 09:22-10:09/47 | 06:50 | 17:26-17:48/22 | 05:33 | 18:41-18:46/5 | 04:26 | 19:26-19:40/14 | 03:46 | 04:22-04:31/9 |
| | 16:16 | 09:16-11:20/124 | 17:14 | | 18:13 | | 19:12 | | 20:09 | | 20:54 | 19:56-20:10/14 |
| 11 | 08:39 | 15:21-15:26/5 | 07:54 | 09:24-10:08/44 | 06:48 | 17:26-17:50/24 | 05:31 | 18:41-18:49/8 | 04:24 | 19:26-19:41/15 | 03:46 | 04:22-04:32/10 |
| | 16:17 | 09:15-11:21/126 | 17:16 | | 18:15 | | 19:14 | | 20:11 | | 20:55 | 19:56-20:09/13 |
| 12 | 08:38 | 15:42-15:44/2 | 07:52 | 09:24-10:05/41 | 06:45 | 17:28-17:52/24 | 05:28 | 18:40-18:50/10 | 04:22 | 19:27-19:43/16 | 03:45 | 04:21-04:31/10 |
| | 16:19 | 09:14-11:21/127 | 17:18 | | 18:17 | | 19:16 | | 20:13 | | 20:55 | 19:57-20:09/12 |
| 13 | 08:37 | 15:42-15:46/4 | 07:50 | 09:26-10:03/37 | 06:43 | 17:29-17:54/25 | 05:26 | 18:40-18:52/12 | 04:21 | 19:27-19:44/17 | 03:45 | 04:21-04:32/11 |
| | 16:20 | 09:13-11:21/128 | 17:20 | | 18:19 | | 19:18 | | 20:14 | | 20:56 | 19:58-20:09/11 |
| 14 | 08:36 | 15:43-15:48/5 | 07:48 | 09:29-10:00/31 | 06:40 | 17:44-17:56/12 | 05:23 | 18:40-18:54/14 | 04:19 | 19:27-19:46/19 | 03:45 | 04:21-04:32/11 |
| | 16:22 | 09:12-11:21/129 | 17:22 | | 18:21 | 17:33-17:39/6 | 19:20 | | 20:16 | | 20:57 | 19:59-20:09/10 |
| 15 | 08:36 | 15:43-15:50/7 | 07:46 | 09:31-09:57/26 | 06:38 | 17:44-17:58/14 | 05:21 | 18:39-18:55/16 | 04:17 | 19:29-19:48/19 | 03:45 | 04:21-04:32/11 |
| | 16:24 | 09:12-11:22/130 | 17:25 | | 18:23 | | 19:22 | | 20:18 | | 20:57 | 20:00-20:09/9 |
| 16 | 08:35 | 15:44-15:52/8 | 07:44 | 09:35-09:51/16 | 06:35 | 17:45-18:00/15 | 05:18 | 18:40-18:57/17 | 04:15 | 19:43-19:49/6 | 03:44 | 04:21-04:33/12 |
| | 16:25 | 09:13-11:22/129 | 17:27 | | 18:25 | | 19:24 | | 20:20 | 19:29-19:42/13 | 20:58 | 20:00-20:07/7 |
| 17 | 08:34 | 15:44-15:53/9 | 07:42 | | 06:33 | 17:45-18:02/17 | 05:16 | 18:41-18:59/18 | 04:14 | 19:43-19:51/8 | 03:44 | 04:21-04:33/12 |
| | 16:27 | 09:12-11:22/130 | 17:29 | | 18:27 | | 19:26 | | 20:21 | 19:31-19:41/10 | 20:58 | 20:00-20:07/7 |
| 18 | 08:33 | 15:45-15:55/10 | 07:39 | | 06:30 | 17:45-18:03/18 | 05:14 | 18:42-19:01/19 | 04:12 | 19:42-19:52/10 | 03:44 | 04:21-04:33/12 |
| | 16:29 | 09:12-11:22/130 | 17:31 | | 18:28 | | 19:28 | | 20:23 | 19:34-19:38/4 | 20:59 | 20:01-20:07/6 |
| 19 | 08:31 | 15:46-15:58/12 | 07:37 | | 06:28 | 17:48-18:06/18 | 05:11 | 18:43-19:03/20 | 04:10 | 19:43-19:54/11 | 03:44 | 04:21-04:33/12 |
| | 16:31 | 09:13-11:22/129 | 17:33 | | 18:30 | | 19:30 | | 20:25 | | 20:59 | 20:02-20:08/6 |
| 20 | 08:30 | 15:46-15:59/13 | 07:35 | | 06:25 | 17:49-18:07/18 | 05:09 | 18:47-19:05/18 | 04:09 | 19:42-19:55/13 | 03:44 | 04:21-04:33/12 |
| | 16:32 | 09:12-11:22/130 | 17:35 | | 18:32 | | 19:32 | | 20:26 | | 21:00 | 20:03-20:08/5 |
| 21 | 08:29 | 15:47-16:02/15 | 07:33 | | 06:23 | 17:51-18:10/19 | 05:07 | 18:50-19:07/17 | 04:07 | 19:43-19:57/14 | 03:44 | 04:21-04:33/12 |
| | 16:34 | 09:13-11:22/129 | 17:37 | | 18:34 | | 19:33 | | 20:28 | | 21:00 | 20:03-20:08/5 |
| 22 | 08:28 | 15:47-16:03/16 | 07:31 | | 06:20 | 18:07-18:11/4 | 05:04 | 18:50-19:07/17 | 04:06 | 19:43-19:58/15 | 03:45 | 04:21-04:33/12 |
| | 16:36 | 09:13-11:22/129 | 17:39 | | 18:36 | 17:52-18:06/14 | 19:35 | | 20:30 | | 21:00 | 20:03-20:08/5 |
| 23 | 08:26 | 15:49-16:06/17 | 07:28 | | 06:18 | 18:07-18:13/6 | 05:02 | 18:51-19:05/14 | 04:04 | 19:44-20:00/16 | 03:45 | 04:22-04:34/12 |
| | 16:38 | 09:13-11:22/129 | 17:41 | | 18:38 | 17:54-18:04/10 | 19:37 | | 20:31 | | 21:00 | 20:03-20:08/5 |
| 24 | 08:25 | 15:50-16:06/16 | 07:26 | | 06:15 | 18:06-18:15/9 | 05:00 | 18:52-19:03/11 | 04:03 | 19:43-20:01/18 | 03:45 | 04:22-04:34/12 |
| | 16:40 | 09:13-11:21/128 | 17:43 | | 18:40 | | 19:39 | | 20:33 | | 21:00 | 20:03-20:09/6 |
| 25 | 08:24 | 15:54-16:06/12 | 07:24 | | 06:13 | 18:06-18:17/11 | 04:58 | 19:11-19:13/2 | 04:01 | 19:44-20:02/18 | 03:45 | 04:22-04:34/12 |
| | 16:42 | 09:14-11:22/128 | 17:45 | | 18:42 | | 19:41 | 18:56-19:00/4 | 20:34 | | 21:00 | 20:03-20:09/6 |
| 26 | 08:22 | 15:55-16:04/9 | 07:21 | | 06:10 | 18:05-18:19/14 | 04:55 | 19:10-19:15/5 | 04:00 | 19:44-20:04/20 | 03:46 | 04:23-04:35/12 |
| | 16:44 | 09:14-11:21/127 | 17:47 | | 18:44 | | 19:43 | | 20:36 | | 21:00 | 20:03-20:10/7 |
| 27 | 08:21 | 09:14-11:20/126 | 07:19 | | 06:08 | 18:06-18:21/15 | 04:53 | 19:10-19:17/7 | 03:59 | 19:45-20:05/20 | 03:46 | 04:23-04:34/11 |
| | 16:46 | | 17:49 | | 18:46 | | 19:45 | | 20:37 | | 21:00 | 20:02-20:10/8 |
| 28 | 08:19 | 09:14-11:20/126 | 07:17 | | 06:05 | 18:06-18:22/16 | 04:51 | 19:09-19:19/10 | 03:58 | 19:46-20:06/20 | 03:47 | 04:24-04:35/11 |
| | 16:48 | | 17:51 | | 18:48 | | 19:47 | | 20:39 | | 21:00 | 20:03-20:12/9 |
| 29 | 08:18 | 09:15-11:20/125 | 07:14 | | 06:03 | 18:07-18:25/18 | 04:49 | 19:09-19:21/12 | 03:56 | 19:46-20:08/22 | 03:47 | 04:24-04:35/11 |
| | 16:50 | | 17:53 | | 18:50 | | 19:49 | | 20:40 | | 21:00 | 20:02-20:12/10 |
| 30 | 08:16 | 09:15-11:19/124 | | | 06:00 | 18:08-18:26/18 | 04:47 | 19:09-19:23/14 | 03:55 | 19:47-20:09/22 | 03:48 | 04:25-04:35/10 |
| | 16:52 | | | | 18:51 | | 19:50 | | 20:41 | | 21:00 | 20:02-20:13/11 |
| 31 | 08:14 | 09:15-11:18/123 | | | 05:58 | 18:20-18:28/8 | | | 03:54 | 19:48-20:10/22 | | |
| | 16:54 | | | | 18:53 | 18:10-18:19/9 | | | 20:43 | | | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | | 280 | | 366 | | 421 | | 497 | | 514 | |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 4180 | | 1128 | | 497 | | 402 | | 535 | | 620 | |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG) **WEA:** 1 - wpd 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 04:26-04:36/10<br>20:59 20:01-20:13/12 | 04:30 19:37-19:53/16<br>20:23 | 05:26 18:40-18:48/8<br>19:14 | 06:21 17:08-17:32/24<br>17:59 | 07:21 08:52-09:37/45<br>16:47 | 08:17 15:24-15:26/2<br>16:01 08:56-11:03/127 |
| 2 | 03:50 04:26-04:35/9<br>20:59 20:01-20:14/13 | 04:32 19:36-19:51/15<br>20:21 | 05:28 18:40-18:45/5<br>19:12 | 06:23 17:06-17:30/24<br>17:57 | 07:23 08:52-09:39/47<br>16:45 | 08:19 15:25-15:26/1 08:58-11:04/126<br>16:00 15:05-15:09/4 |
| 3 | 03:50 04:27-04:36/9<br>20:58 20:01-20:15/14 | 04:33 19:36-19:49/13<br>20:19 | 05:30 18:40-18:42/2<br>19:09 18:24-18:32/8 | 06:25 17:05-17:26/21<br>17:54 | 07:25 10:17-10:27/10<br>16:43 08:51-09:40/49 | 08:20 15:02-15:10/8<br>15:59 08:59-11:03/124 |
| 4 | 03:51 04:28-04:36/8<br>20:58 20:01-20:15/14 | 04:35 19:35-19:47/12<br>20:17 | 05:31 18:21-18:35/14<br>19:07 | 06:26 17:02-17:24/22<br>17:52 | 07:27 10:11-10:33/22<br>16:41 08:50-09:42/52 | 08:22 15:02-15:12/10<br>15:59 09:01-11:04/123 |
| 5 | 03:52 04:29-04:37/8<br>20:57 20:01-20:16/15 | 04:37 19:28-19:46/18<br>20:15 | 05:33 18:20-18:36/16<br>19:05 | 06:28 17:01-17:21/20<br>17:49 | 07:29 10:07-10:36/29<br>16:39 08:49-09:48/59 | 08:23 15:02-15:14/12<br>15:58 09:03-11:05/122 |
| 6 | 03:53 04:30-04:37/7<br>20:57 19:59-20:16/17 | 04:39 19:25-19:44/19<br>20:13 | 05:35 18:17-18:36/19<br>19:02 | 06:30 17:00-17:19/19<br>17:47 | 07:31 10:05-10:39/34<br>16:37 08:48-09:52/64 | 08:25 15:01-15:15/14<br>15:57 09:04-11:05/121 |
| 7 | 03:54 04:31-04:37/6<br>20:56 19:59-20:17/18 | 04:40 19:22-19:42/20<br>20:11 | 05:37 18:15-18:33/18<br>19:00 | 06:32 17:00-17:17/17<br>17:44 | 07:33 10:04-10:42/38<br>16:35 08:48-09:55/67 | 08:26 15:02-15:16/14<br>15:57 09:06-11:06/120 |
| 8 | 03:55 04:32-04:37/5<br>20:55 19:59-20:17/18 | 04:42 19:21-19:40/19<br>20:09 | 05:39 18:14-18:30/16<br>18:57 | 06:34 16:59-17:14/15<br>17:42 | 07:35 10:02-10:44/42<br>16:33 08:48-09:57/69 | 08:27 15:01-15:16/15<br>15:56 09:07-11:06/119 |
| 9 | 03:56 04:33-04:37/4<br>20:54 19:58-20:18/20 | 04:44 19:20-19:38/18<br>20:07 | 05:41 18:13-18:28/15<br>18:55 | 06:36 16:59-17:12/13<br>17:39 | 07:37 10:00-10:45/45<br>16:31 08:47-09:58/71 | 08:29 15:01-15:17/16<br>15:56 09:08-11:06/118 |
| 10 | 03:57 04:34-04:37/3<br>20:54 19:57-20:18/21 | 04:46 19:19-19:36/17<br>20:05 | 05:42 18:12-18:26/14<br>18:52 | 06:38 16:59-17:09/10<br>17:37 | 07:39 08:47-10:46/119<br>16:29 | 08:30 15:02-15:18/16<br>15:56 09:10-11:07/117 |
| 11 | 03:58 04:35-04:37/2<br>20:53 19:56-20:18/22 | 04:48 19:18-19:34/16<br>20:03 | 05:44 18:11-18:23/12<br>18:50 | 06:40 16:59-17:07/8<br>17:34 | 07:41 08:46-10:48/122<br>16:28 | 08:31 15:02-15:19/17<br>15:55 09:11-11:07/116 |
| 12 | 04:00 04:36-04:37/1<br>20:52 19:57-20:19/22 | 04:49 19:18-19:33/15<br>20:01 | 05:46 18:11-18:20/9<br>18:47 18:02-18:09/7 | 06:42 17:00-17:04/4<br>17:32 | 07:43 08:47-10:50/123<br>16:26 | 08:32 15:02-15:19/17<br>15:55 09:12-11:08/116 |
| 13 | 04:01 19:56-20:18/22<br>20:51 | 04:51 19:17-19:30/13<br>19:59 | 05:48 17:59-18:18/19<br>18:44 | 06:43 17:01-17:02/1<br>17:30 | 07:45 08:47-10:51/124<br>16:24 | 08:33 15:02-15:19/17<br>15:55 09:13-11:08/115 |
| 14 | 04:02 19:55-20:17/22<br>20:50 | 04:53 19:17-19:28/11<br>19:56 | 05:50 17:58-18:16/18<br>18:42 | 06:45<br>17:27 | 07:47 08:47-10:52/125<br>16:22 | 08:34 15:02-15:18/16<br>15:55 09:14-11:08/114 |
| 15 | 04:03 19:54-20:16/22<br>20:49 | 04:55 19:17-19:26/9<br>19:54 | 05:51 17:55-18:12/17<br>18:39 | 06:47<br>17:25 | 07:49 08:47-10:53/126<br>16:21 | 08:35 15:02-15:18/16<br>15:55 09:15-11:09/114 |
| 16 | 04:05 19:54-20:14/20<br>20:47 | 04:57 19:16-19:23/7<br>19:52 | 05:53 17:54-18:10/16<br>18:37 | 06:49<br>17:22 | 07:50 08:47-10:53/126<br>16:19 | 08:36 15:03-15:18/15<br>15:55 09:16-11:09/113 |
| 17 | 04:06 19:54-20:14/20<br>20:46 | 04:59 19:17-19:22/5<br>19:50 | 05:55 17:54-18:08/14<br>18:34 | 06:51<br>17:20 | 07:52 15:29-15:37/8<br>16:18 08:47-10:54/127 | 08:37 15:03-15:19/16<br>15:55 09:17-11:10/113 |
| 18 | 04:08 19:54-20:13/19<br>20:45 | 05:00 19:18-19:20/2<br>19:47 19:01-19:08/7 | 05:57 17:53-18:05/12<br>18:32 | 06:53<br>17:18 | 07:54 15:27-15:39/12<br>16:16 08:47-10:55/128 | 08:38 15:04-15:19/15<br>15:55 09:18-11:11/113 |
| 19 | 04:09 19:53-20:11/18<br>20:44 | 05:02 18:58-19:09/11<br>19:45 | 05:59 17:53-18:03/10<br>18:29 | 06:55<br>17:15 | 07:56 15:25-15:40/15<br>16:15 08:48-10:56/128 | 08:39 15:05-15:20/15<br>15:56 09:19-11:11/112 |
| 20 | 04:11 19:54-20:11/17<br>20:42 | 05:04 18:56-19:11/15<br>19:43 | 06:01 17:52-18:00/8<br>18:27 17:41-17:49/8 | 06:57<br>17:13 | 07:58 15:24-15:41/17<br>16:13 08:48-10:57/129 | 08:39 15:04-15:19/15<br>15:56 09:19-11:11/112 |
| 21 | 04:12 19:53-20:09/16<br>20:41 | 05:06 18:55-19:12/17<br>19:41 | 06:02 17:53-17:57/4<br>18:24 17:38-17:52/14 | 06:59<br>17:11 | 08:00 15:24-15:40/16<br>16:12 08:49-10:58/129 | 08:40 15:05-15:20/15<br>15:56 09:20-11:12/112 |
| 22 | 04:14 19:53-20:07/14<br>20:39 | 05:08 18:54-19:11/17<br>19:38 | 06:04 17:36-17:55/19<br>18:22 | 07:01<br>17:08 | 08:02 15:23-15:38/15<br>16:11 08:49-10:58/129 | 08:41 15:05-15:20/15<br>15:57 09:20-11:12/112 |
| 23 | 04:15 19:53-20:06/13<br>20:38 | 05:10 18:50-19:08/18<br>19:36 | 06:06 17:35-17:53/18<br>18:19 | 07:03<br>17:06 | 08:04 15:23-15:37/14<br>16:09 08:49-10:59/130 | 08:41 15:06-15:21/15<br>15:57 09:21-11:13/112 |
| 24 | 04:17 19:53-20:05/12<br>20:36 | 05:11 18:47-19:06/19<br>19:34 | 06:08 17:33-17:50/17<br>18:17 | 07:05<br>17:04 | 08:05 15:23-15:35/12<br>16:08 08:50-10:59/129 | 08:41 15:07-15:21/14<br>15:58 09:21-11:13/112 |
| 25 | 04:18 19:53-20:04/11<br>20:35 | 05:13 18:45-19:04/19<br>19:31 | 06:10 17:29-17:47/18<br>18:14 | 07:07<br>17:02 | 08:07 15:23-15:34/11<br>16:07 08:51-11:00/129 | 08:42 15:07-15:22/15<br>15:59 09:21-11:13/112 |
| 26 | 04:20 19:53-20:02/9<br>20:33 19:43-19:50/7 | 05:15 18:43-19:01/18<br>19:29 | 06:12 17:27-17:44/17<br>18:12 | 07:09<br>17:00 | 08:09 15:23-15:32/9<br>16:06 08:51-11:01/130 | 08:42 15:07-15:22/15<br>15:59 09:21-11:14/113 |
| 27 | 04:22 19:54-20:01/7<br>20:31 19:41-19:52/11 | 05:17 18:42-18:59/17<br>19:26 | 06:13 17:26-17:42/16<br>18:09 | 07:11 09:03-09:20/17<br>16:57 | 08:11 15:23-15:31/8<br>16:05 08:52-11:01/129 | 08:42 15:09-15:24/15<br>16:00 09:22-11:15/113 |
| 28 | 04:23 19:39-19:59/20<br>20:30 | 05:19 18:41-18:57/16<br>19:24 | 06:15 17:25-17:40/15<br>18:07 | 07:13 09:01-09:27/26<br>16:55 | 08:12 15:23-15:29/6<br>16:04 08:52-11:02/130 | 08:43 15:09-15:25/16<br>16:01 09:22-11:16/114 |
| 29 | 04:25 19:39-19:58/19<br>20:28 | 05:20 18:41-18:55/14<br>19:22 | 06:17 17:24-17:37/13<br>18:04 | 07:15 08:58-09:31/33<br>16:53 | 08:14 15:23-15:28/5<br>16:03 08:52-11:02/130 | 08:43 15:09-15:25/16<br>16:02 09:22-11:15/113 |
| 30 | 04:27 19:37-19:55/18<br>20:26 | 05:22 18:40-18:52/12<br>19:19 | 06:19 17:24-17:35/11<br>18:02 17:11-17:23/12 | 07:17 08:56-09:33/37<br>16:51 | 08:16 15:24-15:27/3<br>16:02 08:54-11:02/128 | 08:43 15:09-15:26/17<br>16:03 09:21-11:16/115 |
| 31 | 04:28 19:37-19:54/17<br>20:25 | 05:24 18:40-18:50/10<br>19:17 | | 07:19 08:54-09:35/41<br>16:49 | | 08:43 15:10-15:27/17<br>16:04 09:21-11:16/115 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 612 | 455 | 459 | 352 | 3564 | 4039 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG) **WEA:** 2 - wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 10:57-11:08/11<br>16:04 09:45-10:41/56 | 08:13<br>16:56 | 07:12 17:11-17:29/18<br>17:55 | 05:55 18:10-18:30/20<br>18:55 | 04:44 19:03-19:24/21<br>19:52 | 03:53 04:27-04:50/23<br>20:44 19:30-20:11/41 |
| 2 | 08:43 11:00-11:07/7<br>16:05 09:46-10:41/55 | 08:11<br>16:58 | 07:10 17:14-17:32/18<br>17:57 | 05:53 18:13-18:32/19<br>18:57 | 04:42 19:03-19:26/23<br>19:54 | 03:52 04:27-04:51/24<br>20:45 19:30-20:12/42 |
| 3 | 08:42 09:46-10:40/54<br>16:06 | 08:09<br>17:00 | 07:07 17:32-17:33/1<br>17:59 17:15-17:31/16 | 05:50 18:13-18:32/19<br>18:59 | 04:40 19:04-19:28/24<br>19:56 | 03:51 04:26-04:51/25<br>20:47 19:31-20:14/43 |
| 4 | 08:42 09:48-10:40/52<br>16:07 | 08:07<br>17:02 | 07:05 17:31-17:36/5<br>18:01 17:16-17:30/14 | 05:48 18:15-18:31/16<br>19:01 | 04:38 19:04-19:29/25<br>19:58 | 03:50 04:26-04:51/25<br>20:48 19:31-20:14/43 |
| 5 | 08:42 09:49-10:40/51<br>16:09 | 08:06<br>17:04 | 07:02 17:30-17:37/7<br>18:03 17:18-17:27/9 | 05:45 18:16-18:28/12<br>19:03 | 04:36 05:05-05:06/1<br>20:00 19:05-19:31/26 | 03:50 04:26-04:50/24<br>20:49 19:31-20:15/44 |
| 6 | 08:41 09:50-10:38/48<br>16:10 | 08:04<br>17:06 | 07:00 17:30-17:40/10<br>18:05 | 05:43 18:36-18:39/3<br>19:05 18:20-18:24/4 | 04:34 05:03-05:07/4<br>20:02 19:06-19:33/27 | 03:49 04:26-04:51/25<br>20:50 19:31-20:17/46 |
| 7 | 08:41 09:51-10:36/45<br>16:11 | 08:02<br>17:08 | 06:58 17:29-17:42/13<br>18:07 | 05:40 18:34-18:41/7<br>19:07 | 04:32 05:01-05:07/6<br>20:04 19:08-19:34/26 | 03:48 04:26-04:50/24<br>20:51 19:31-20:17/46 |
| 8 | 08:41 09:53-10:34/41<br>16:13 | 08:00<br>17:10 | 06:55 17:30-17:44/14<br>18:09 | 05:38 18:34-18:43/9<br>19:09 | 04:30 05:00-05:08/8<br>20:05 19:09-19:36/27 | 03:47 04:27-04:51/24<br>20:52 19:32-20:19/47 |
| 9 | 08:40 09:55-10:33/38<br>16:14 | 07:58<br>17:12 | 06:53 17:30-17:46/16<br>18:11 | 05:35 18:34-18:45/11<br>19:11 | 04:28 04:58-05:08/10<br>20:07 19:11-19:38/27 | 03:47 04:27-04:50/23<br>20:53 19:32-20:19/47 |
| 10 | 08:39 10:02-10:33/31<br>16:16 | 07:56 16:45-16:46/1<br>17:14 | 06:50 17:31-17:48/17<br>18:13 | 05:33 18:33-18:46/13<br>19:12 | 04:26 04:56-05:07/11<br>20:09 19:12-19:40/28 | 03:46 04:28-04:51/23<br>20:54 19:33-20:20/47 |
| 11 | 08:39 10:03-10:32/29<br>16:17 | 07:54 16:44-16:48/4<br>17:16 | 06:48 17:31-17:50/19<br>18:15 | 05:31 18:33-18:49/16<br>19:14 | 04:24 04:54-05:07/13 19:13-19:26/13<br>20:11 19:27-19:41/14 | 03:46 04:29-04:51/22<br>20:55 19:32-20:20/48 |
| 12 | 08:38 10:04-10:32/28<br>16:19 | 07:52 16:43-16:50/7<br>17:18 | 06:45 17:33-17:52/19<br>18:17 | 05:28 18:33-18:51/18<br>19:16 | 04:22 04:53-05:07/14 19:16-19:25/9<br>20:13 19:29-19:43/14 | 03:45 04:28-04:50/22<br>20:55 19:33-20:21/48 |
| 13 | 08:37 10:06-10:31/25<br>16:20 | 07:50 16:43-16:52/9<br>17:20 | 06:43 17:44-17:54/10<br>18:19 17:35-17:42/7 | 05:26 18:33-18:52/19<br>19:18 | 04:21 04:51-05:07/16<br>20:14 19:29-19:44/15 | 03:45 04:29-04:51/22<br>20:56 19:33-20:22/49 |
| 14 | 08:36 10:07-10:30/23<br>16:22 | 07:48 16:43-16:55/12<br>17:22 | 06:40 17:44-17:56/12<br>18:21 | 05:23 18:34-18:54/20<br>19:20 | 04:19 04:49-05:06/17<br>20:16 19:30-19:46/16 | 03:45 04:29-04:51/22<br>20:57 19:34-20:23/49 |
| 15 | 08:36 10:09-10:28/19<br>16:24 | 07:46 16:43-16:57/14<br>17:25 | 06:38 17:43-17:58/15<br>18:23 | 05:21 18:34-18:55/21<br>19:22 | 04:17 04:48-05:06/18<br>20:18 19:32-19:48/16 | 03:45 04:30-04:51/21<br>20:57 19:34-20:24/50 |
| 16 | 08:35 10:12-10:25/13<br>16:25 | 07:44 16:43-16:59/16<br>17:27 | 06:35 17:44-18:00/16<br>18:25 | 05:18 18:35-18:57/22<br>19:24 | 04:15 04:46-05:05/19<br>20:20 19:31-19:49/18 | 03:44 04:30-04:51/21<br>20:58 19:34-20:23/49 |
| 17 | 08:34 10:14-10:21/7<br>16:27 | 07:42 16:43-17:01/18<br>17:29 | 06:33 17:44-18:02/18<br>18:27 | 05:16 18:38-18:59/21<br>19:26 | 04:14 04:45-05:04/19<br>20:21 19:31-19:51/20 | 03:44 04:31-04:51/20<br>20:58 19:34-20:24/50 |
| 18 | 08:33<br>16:29 | 07:39 16:44-17:04/20<br>17:31 | 06:30 17:44-18:03/19<br>18:28 | 05:14 18:41-19:01/20<br>19:28 | 04:12 04:43-05:03/20<br>20:23 19:30-19:52/22 | 03:44 04:31-04:52/21<br>20:59 19:34-20:24/50 |
| 19 | 08:31<br>16:31 | 07:37 16:45-17:06/21<br>17:33 | 06:28 17:46-18:05/19<br>18:30 | 05:11 18:43-19:03/20<br>19:30 | 04:10 04:42-05:02/20<br>20:25 19:30-19:54/24 | 03:44 04:31-04:52/21<br>20:59 19:36-20:25/49 |
| 20 | 08:30<br>16:32 | 07:35 16:45-17:08/23<br>17:35 | 06:25 17:48-18:03/15<br>18:32 | 05:09 18:49-19:05/16<br>19:32 | 04:09 04:41-04:59/18<br>20:26 19:29-19:55/26 | 03:44 04:31-04:52/21<br>21:00 19:36-20:25/49 |
| 21 | 08:29<br>16:34 | 07:33 16:47-17:10/23<br>17:37 | 06:23 18:07-18:10/3<br>18:34 17:50-18:01/11 | 05:07 18:49-19:07/18<br>19:33 | 04:07 04:39-04:56/17<br>20:28 19:29-19:57/28 | 03:44 04:31-04:52/21<br>21:00 19:36-20:26/50 |
| 22 | 08:28<br>16:36 | 07:31 16:49-17:12/23<br>17:39 | 06:20 18:05-18:11/6<br>18:36 17:53-17:57/4 | 05:04 18:49-19:09/20<br>19:35 | 04:06 04:38-04:54/16<br>20:30 19:29-19:58/29 | 03:45 04:31-04:52/21<br>21:00 19:36-20:25/49 |
| 23 | 08:26<br>16:38 | 07:28 16:52-17:14/22<br>17:41 | 06:18 18:05-18:13/8<br>18:38 | 05:02 18:49-19:10/21<br>19:37 | 04:04 04:37-04:49/12<br>20:31 19:30-20:00/30 | 03:45 04:32-04:53/21<br>21:00 19:36-20:25/49 |
| 24 | 08:25<br>16:40 | 07:26 16:58-17:17/19<br>17:43 | 06:15 18:04-18:15/11<br>18:40 | 05:00 18:50-19:12/22<br>19:39 | 04:03 04:35-04:49/14<br>20:33 19:29-20:01/32 | 03:45 04:32-04:53/21<br>21:00 19:36-20:26/50 |
| 25 | 08:24<br>16:42 | 07:24 17:08-17:19/11<br>17:45 17:02-17:04/2 | 06:13 18:04-18:17/13<br>18:42 | 04:58 18:51-19:13/22<br>19:41 | 04:01 04:34-04:49/15<br>20:34 19:29-20:02/33 | 03:45 04:32-04:53/21<br>21:00 19:36-20:26/50 |
| 26 | 08:22<br>16:44 | 07:21 17:08-17:21/13<br>17:47 | 06:10 18:03-18:19/16<br>18:44 | 04:55 18:53-19:15/22<br>19:43 | 04:00 04:33-04:50/17<br>20:36 19:29-20:04/35 | 03:46 04:33-04:53/20<br>21:00 19:37-20:26/49 |
| 27 | 08:21<br>16:46 | 07:19 17:09-17:24/15<br>17:49 | 06:08 18:04-18:21/17<br>18:46 | 04:53 19:03-19:17/14<br>19:45 18:55-19:02/7 | 03:59 04:32-04:50/18<br>20:37 19:29-20:05/36 | 03:46 04:32-04:53/21<br>21:00 19:37-20:26/49 |
| 28 | 08:19<br>16:48 | 07:17 17:09-17:25/16<br>17:51 | 06:05 18:04-18:22/18<br>18:48 | 04:51 19:03-19:19/16<br>19:47 | 03:58 04:31-04:50/19<br>20:39 19:29-20:06/37 | 03:47 04:33-04:54/21<br>21:00 19:37-20:26/49 |
| 29 | 08:18<br>16:50 | 07:14 17:10-17:28/18<br>17:53 | 06:03 18:05-18:25/20<br>18:50 | 04:49 19:03-19:21/18<br>19:49 | 03:56 04:30-04:50/20<br>20:40 19:29-20:08/39 | 03:47 04:32-04:54/22<br>21:00 19:37-20:25/48 |
| 30 | 08:16<br>16:52 | | 06:00 18:05-18:26/21<br>18:51 | 04:47 19:03-19:23/20<br>19:50 | 03:55 04:29-04:50/21<br>20:41 19:29-20:09/40 | 03:48 04:33-04:55/22<br>21:00 19:37-20:26/49 |
| 31 | 08:14<br>16:54 | | 05:58 18:07-18:28/21<br>18:53 | | 03:54 04:28-04:50/22<br>20:43 19:30-20:10/40 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 633 | 307 | 496 | 526 | 1245 | 2093 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG) **WEA:** 2 - wpd 02 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 04:33-04:55/22 | 04:30 05:04-05:18/14 19:25-19:36/11 | 05:26 18:32-18:48/16 | 06:21 17:24-17:32/8 | 07:21 16:13-16:17/4 | 08:17 09:47-10:14/27 |
| | 20:59 19:37-20:25/48 | 20:23 19:39-19:53/14 | 19:14 | 17:59 17:13-17:23/10 | 16:47 | 16:01 |
| 2 | 03:50 04:32-04:55/23 | 04:32 05:05-05:18/13 | 05:28 18:32-18:45/13 | 06:23 17:11-17:30/19 | 07:23 16:14-16:15/1 | 08:19 09:47-10:15/28 |
| | 20:59 19:37-20:25/48 | 20:21 19:23-19:51/28 | 19:12 | 17:57 | 16:45 | 16:00 |
| 3 | 03:50 04:32-04:56/24 | 04:33 05:07-05:18/11 | 05:30 18:31-18:42/11 | 06:25 17:08-17:26/18 | 07:25 | 08:20 09:46-10:16/30 |
| | 20:58 19:37-20:24/47 | 20:19 19:22-19:49/27 | 19:09 | 17:54 | 16:43 | 15:59 |
| 4 | 03:51 04:33-04:56/23 | 04:35 05:09-05:18/9 | 05:31 18:31-18:40/9 | 06:26 17:07-17:24/17 | 07:27 | 08:22 09:40-10:17/37 |
| | 20:58 19:38-20:24/46 | 20:17 19:20-19:47/27 | 19:07 | 17:52 | 16:41 | 15:59 |
| 5 | 03:52 04:33-04:57/24 | 04:37 05:10-05:17/7 | 05:33 18:31-18:38/7 | 06:28 17:06-17:21/15 | 07:29 | 08:23 09:39-10:19/40 |
| | 20:57 19:38-20:24/46 | 20:15 19:19-19:46/27 | 19:05 | 17:49 | 16:39 | 15:58 |
| 6 | 03:53 04:33-04:57/24 | 04:39 05:12-05:17/5 | 05:35 18:32-18:36/4 | 06:30 17:06-17:19/13 | 07:31 | 08:25 09:37-10:21/44 |
| | 20:57 19:37-20:22/45 | 20:13 19:18-19:44/26 | 19:02 18:17-18:19/2 | 17:47 | 16:37 | 15:57 |
| 7 | 03:54 04:33-04:58/25 | 04:41 05:13-05:16/3 | 05:37 18:32-18:33/1 | 06:32 17:05-17:17/12 | 07:33 | 08:26 09:37-10:25/48 |
| | 20:56 19:37-20:22/45 | 20:11 19:15-19:42/27 | 19:00 18:11-18:23/12 | 17:44 | 16:35 | 15:57 |
| 8 | 03:55 04:33-04:58/25 | 04:42 05:15-05:16/1 | 05:39 18:09-18:25/16 | 06:34 17:05-17:14/9 | 07:35 | 08:27 09:37-10:27/50 |
| | 20:55 19:37-20:21/44 | 20:09 19:14-19:40/26 | 18:57 | 17:42 | 16:33 | 15:56 |
| 9 | 03:56 04:33-04:58/25 | 04:44 19:14-19:38/24 | 05:41 18:08-18:26/18 | 06:36 17:05-17:12/7 | 07:37 | 08:29 09:36-10:28/52 |
| | 20:54 19:37-20:21/44 | 20:07 | 18:55 | 17:39 16:52-17:03/11 | 16:31 | 15:56 |
| 10 | 03:57 04:34-04:59/25 | 04:46 19:12-19:36/24 | 05:42 18:07-18:26/19 | 06:38 17:06-17:09/3 | 07:39 | 08:30 09:37-10:30/53 |
| | 20:54 19:37-20:20/43 | 20:05 | 18:52 | 17:37 16:50-17:05/15 | 16:29 | 15:56 |
| 11 | 03:58 04:35-04:59/24 | 04:48 19:12-19:34/22 | 05:44 18:03-18:23/20 | 06:40 16:48-17:07/19 | 07:41 | 08:31 10:50-10:57/7 |
| | 20:53 19:38-20:20/42 | 20:03 | 18:50 | 17:34 | 16:28 | 15:55 09:36-10:31/55 |
| 12 | 04:00 04:36-04:59/23 | 04:49 19:12-19:32/20 | 05:46 17:59-18:20/21 | 06:42 16:46-17:04/18 | 07:43 | 08:32 10:49-10:59/10 |
| | 20:52 19:38-20:19/41 | 20:01 | 18:47 | 17:32 | 16:26 | 15:55 09:36-10:32/56 |
| 13 | 04:01 04:37-04:59/22 | 04:51 19:11-19:30/19 | 05:48 17:57-18:18/21 | 06:43 16:44-17:02/18 | 07:45 | 08:33 10:48-11:00/12 |
| | 20:51 19:38-20:18/40 | 19:59 | 18:44 | 17:30 | 16:24 | 15:55 09:36-10:33/57 |
| 14 | 04:02 04:38-04:59/21 | 04:53 19:11-19:28/17 | 05:50 17:55-18:16/21 | 06:45 16:42-16:59/17 | 07:47 | 08:34 10:47-11:02/15 |
| | 20:50 19:38-20:17/39 | 19:56 | 18:42 | 17:27 | 16:22 | 15:55 09:36-10:33/57 |
| 15 | 04:04 04:39-04:59/20 | 04:55 19:11-19:26/15 | 05:51 17:53-18:12/19 | 06:47 16:41-16:57/16 | 07:49 | 08:35 10:47-11:03/16 |
| | 20:48 19:38-20:16/38 | 19:54 | 18:39 | 17:25 | 16:21 | 15:55 09:37-10:34/57 |
| 16 | 04:05 04:41-05:00/19 | 04:57 19:01-19:23/22 | 05:53 17:52-18:10/18 | 06:49 16:40-16:54/14 | 07:50 | 08:36 10:47-11:04/17 |
| | 20:47 19:38-20:14/36 | 19:52 | 18:37 | 17:22 | 16:19 | 15:55 09:37-10:35/58 |
| 17 | 04:06 04:42-05:00/18 | 04:59 18:59-19:22/23 | 05:55 17:52-18:08/16 | 06:51 16:39-16:52/13 | 07:52 | 08:37 10:47-11:05/18 |
| | 20:46 19:39-20:14/35 | 19:50 | 18:34 | 17:20 | 16:18 | 15:55 09:38-10:36/58 |
| 18 | 04:08 04:43-04:59/16 | 05:00 18:57-19:20/23 | 05:57 17:52-18:05/13 | 06:53 16:39-16:49/10 | 07:54 | 08:38 10:48-11:06/18 |
| | 20:45 19:38-20:13/35 | 19:47 | 18:32 | 17:18 16:31-16:37/6 | 16:16 | 15:55 09:38-10:37/59 |
| 19 | 04:09 04:44-04:59/15 | 05:02 18:55-19:17/22 | 05:59 17:51-18:03/12 | 06:55 16:27-16:47/20 | 07:56 | 08:39 10:48-11:07/19 |
| | 20:44 19:38-20:11/33 | 19:45 | 18:29 | 17:15 | 16:15 | 15:56 09:39-10:38/59 |
| 20 | 04:11 04:46-04:59/13 | 05:04 18:55-19:15/20 | 06:01 17:50-18:00/10 | 06:57 16:21-16:44/23 | 07:58 | 08:39 10:48-11:07/19 |
| | 20:42 19:39-20:11/32 | 19:43 | 18:27 | 17:13 | 16:13 | 15:56 09:39-10:38/59 |
| 21 | 04:12 04:47-05:02/15 | 05:06 18:54-19:13/19 | 06:02 17:51-17:57/6 | 06:59 16:19-16:43/24 | 08:00 | 08:40 10:49-11:08/19 |
| | 20:41 19:39-20:09/30 | 19:41 | 18:24 | 17:11 | 16:12 | 15:56 09:39-10:39/60 |
| 22 | 04:14 04:49-05:05/16 | 05:08 18:54-19:11/17 | 06:04 17:51-17:55/4 | 07:01 16:17-16:40/23 | 08:02 | 08:41 10:49-11:08/19 |
| | 20:39 19:39-20:07/28 | 19:38 | 18:22 17:35-17:45/10 | 17:08 | 16:11 | 15:57 09:39-10:39/60 |
| 23 | 04:15 04:50-05:07/17 | 05:10 18:52-19:08/16 | 06:06 17:52-17:53/1 | 07:03 16:15-16:38/23 | 08:04 | 08:41 10:50-11:09/19 |
| | 20:38 19:40-20:06/26 | 19:36 | 18:19 17:33-17:47/14 | 17:06 | 16:09 | 15:57 09:40-10:40/60 |
| 24 | 04:17 04:51-05:10/19 | 05:11 18:46-19:06/20 | 06:08 17:31-17:49/18 | 07:05 16:14-16:35/21 | 08:05 | 08:41 10:50-11:09/19 |
| | 20:36 19:40-20:05/25 | 19:34 | 18:17 | 17:04 | 16:08 | 15:58 09:41-10:40/59 |
| 25 | 04:18 04:53-05:13/20 | 05:13 18:44-19:04/20 | 06:10 17:28-17:47/19 | 07:07 16:13-16:33/20 | 08:07 | 08:42 10:51-11:09/18 |
| | 20:35 19:41-20:04/23 | 19:31 | 18:14 | 17:02 | 16:07 | 15:59 09:41-10:40/59 |
| 26 | 04:20 04:54-05:14/20 | 05:15 18:40-19:01/21 | 06:12 17:26-17:44/18 | 07:09 16:13-16:30/17 | 08:09 09:54-10:00/6 | 08:42 10:51-11:09/18 |
| | 20:33 19:41-20:02/21 | 19:29 | 18:12 | 17:00 | 16:06 | 15:59 09:41-10:40/59 |
| 27 | 04:22 04:56-05:15/19 | 05:17 18:37-18:59/22 | 06:13 17:25-17:42/17 | 07:11 16:12-16:28/16 | 08:11 09:51-10:04/13 | 08:42 10:53-11:10/17 |
| | 20:31 19:42-20:01/19 | 19:26 | 18:09 | 16:57 | 16:05 | 16:00 09:43-10:41/58 |
| 28 | 04:23 04:57-05:15/18 | 05:19 18:36-18:57/21 | 06:15 17:24-17:40/16 | 07:13 16:13-16:27/14 | 08:12 09:50-10:08/18 | 08:43 10:54-11:10/16 |
| | 20:30 19:42-19:59/17 | 19:24 | 18:07 | 16:55 | 16:04 | 16:01 09:43-10:41/58 |
| 29 | 04:25 04:59-05:17/18 | 05:20 18:35-18:55/20 | 06:17 17:24-17:37/13 | 07:15 16:13-16:24/11 | 08:14 09:48-10:10/22 | 08:43 10:54-11:09/15 |
| | 20:28 19:42-19:58/16 | 19:22 | 18:04 | 16:53 | 16:03 | 16:02 09:44-10:41/57 |
| 30 | 04:27 05:01-05:18/17 | 05:22 18:33-18:52/19 | 06:19 17:24-17:35/11 | 07:17 16:13-16:22/9 | 08:16 09:47-10:12/25 | 08:43 10:55-11:08/13 |
| | 20:26 19:40-19:55/15 | 19:19 | 18:02 | 16:51 | 16:02 | 16:03 09:44-10:41/57 |
| 31 | 04:28 05:02-05:17/15 19:28-19:32/4 | 05:24 18:32-18:50/18 | | 07:19 16:13-16:19/6 | | 08:43 10:57-11:08/11 |
| | 20:24 19:39-19:54/15 | 19:17 | | 16:49 | | 16:04 09:45-10:41/56 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 1691 | 740 | 446 | 515 | 89 | 1962 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| | | |
|---|---|---|
| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
| | Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR) **WEA:** 1 - WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:43 15:06-15:22/16<br>16:04 | 08:13 15:37-16:25/48<br>16:56 08:44-09:14/30 | 07:12 17:03-17:29/26<br>17:55 16:43-16:59/16 | 05:55 17:59-18:30/31<br>18:55 | 04:44 18:52-19:24/32<br>19:52 | 03:53 19:24-20:06/42<br>20:44 20:07-20:11/4 |
| 2 | 08:43 15:08-15:22/14<br>16:05 | 08:11 15:38-16:28/50<br>16:58 08:42-09:14/32 | 07:10 17:03-17:32/29<br>17:57 16:47-16:55/8 | 05:53 17:59-18:32/33<br>18:57 | 04:42 18:51-19:26/35<br>19:54 | 03:52 19:24-20:12/48<br>20:45 |
| 3 | 08:42 15:08-15:22/14<br>16:06 | 08:09 15:38-16:30/52<br>17:00 08:40-09:14/34 | 07:07 17:02-17:33/31<br>17:59 | 05:50 17:58-18:33/35<br>18:59 | 04:40 18:51-19:28/37<br>19:56 | 03:51 19:25-20:14/49<br>20:46 |
| 4 | 08:42 15:09-15:22/13<br>16:07 | 08:07 15:39-16:32/53<br>17:02 08:38-09:14/36 | 07:05 17:02-17:36/34<br>18:01 | 05:48 17:58-18:36/38<br>19:01 | 04:38 18:51-19:29/38<br>19:58 | 03:50 19:25-20:14/49<br>20:48 |
| 5 | 08:42 15:10-15:21/11<br>16:09 | 08:06 15:40-16:34/54<br>17:04 08:36-09:13/37 | 07:02 17:02-17:36/34<br>18:03 | 05:45 17:57-18:37/40<br>19:03 | 04:36 18:51-19:31/40<br>20:00 | 03:50 19:25-20:15/50<br>20:49 |
| 6 | 08:41 15:11-15:21/10<br>16:10 | 08:04 15:41-16:37/56<br>17:06 08:34-09:12/38 | 07:00 17:02-17:40/38<br>18:05 | 05:43 17:58-18:39/41<br>19:05 | 04:34 18:51-19:33/42<br>20:02 | 03:49 19:26-20:17/51<br>20:50 |
| 7 | 08:41 15:13-15:21/8<br>16:11 | 08:02 15:42-16:39/57<br>17:08 08:32-09:12/40 | 06:58 17:02-17:42/40<br>18:07 | 05:40 17:57-18:41/44<br>19:07 | 04:32 18:50-19:34/44<br>20:03 | 03:48 19:26-20:17/51<br>20:51 |
| 8 | 08:41 15:15-15:20/5<br>16:13 | 08:00 15:43-16:41/58<br>17:10 08:30-09:11/41 | 06:55 17:03-17:44/41<br>18:09 | 05:38 17:58-18:43/45<br>19:09 | 04:30 18:50-19:36/46<br>20:05 | 03:47 19:27-20:19/52<br>20:52 |
| 9 | 08:40<br>16:14 | 07:58 15:45-16:44/59<br>17:12 08:28-09:09/41 | 06:53 17:03-17:46/43<br>18:11 | 05:35 17:58-18:45/47<br>19:10 | 04:28 18:52-19:38/46<br>20:07 | 03:47 19:27-20:19/52<br>20:53 |
| 10 | 08:39 15:39-15:41/2<br>16:16 | 07:56 15:47-16:46/59<br>17:14 08:28-09:07/39 | 06:50 17:04-17:48/44<br>18:13 | 05:33 17:58-18:46/48<br>19:12 | 04:26 18:52-19:40/48<br>20:09 | 03:46 19:28-20:20/52<br>20:54 |
| 11 | 08:39 15:38-15:42/4<br>16:17 | 07:54 15:49-16:48/59 08:29-08:55/26<br>17:16 08:59-09:03/4 | 06:48 17:04-17:50/46<br>18:15 | 05:31 17:59-18:49/50<br>19:14 | 04:24 18:52-19:41/49<br>20:11 | 03:46 19:28-20:20/52<br>20:55 |
| 12 | 08:38 15:38-15:44/6<br>16:19 | 07:52 15:53-16:50/57<br>17:18 08:29-08:52/23 | 06:45 17:06-17:52/46<br>18:17 | 05:28 17:59-18:50/51<br>19:16 | 04:22 18:53-19:43/50<br>20:13 | 03:45 20:03-20:21/18<br>20:55 19:28-20:02/34 |
| 13 | 08:37 15:37-15:46/9<br>16:20 | 07:50 16:03-16:52/49<br>17:20 08:30-08:51/21 | 06:43 17:08-17:54/46<br>18:19 | 05:26 18:01-18:52/51<br>19:18 | 04:21 18:53-19:44/51<br>20:14 | 03:45 20:04-20:22/18<br>20:56 19:29-20:02/33 |
| 14 | 08:36 15:37-15:48/11<br>16:22 | 07:48 16:06-16:55/49<br>17:22 08:32-08:49/17 | 06:40 17:26-17:56/30<br>18:21 17:11-17:24/13 | 05:23 18:02-18:52/50<br>19:20 | 04:19 18:54-19:46/52<br>20:16 | 03:45 20:04-20:23/19<br>20:57 19:29-20:03/34 |
| 15 | 08:35 15:37-15:50/13<br>16:24 | 07:46 16:12-16:57/45<br>17:25 08:35-08:46/11 | 06:38 17:25-17:58/33<br>18:23 | 05:21 18:04-18:51/47<br>19:22 | 04:17 18:55-19:48/53<br>20:18 | 03:45 20:04-20:24/20<br>20:57 19:30-20:03/33 |
| 16 | 08:35 15:37-15:52/15<br>16:25 | 07:44 16:28-16:59/31<br>17:27 16:15-16:26/11 | 06:35 17:25-18:00/35<br>18:25 | 05:18 18:07-18:51/44<br>19:24 | 04:15 18:55-19:49/54<br>20:20 | 03:44 20:03-20:23/20<br>20:58 19:29-20:02/33 |
| 17 | 08:34 15:36-15:53/17<br>16:27 | 07:42 16:28-17:01/33<br>17:29 | 06:33 17:24-18:02/38<br>18:27 | 05:16 18:12-18:51/39<br>19:26 | 04:14 18:57-19:51/54<br>20:21 | 03:44 20:03-20:24/21<br>20:58 19:30-20:02/32 |
| 18 | 08:32 15:36-15:56/20<br>16:29 09:07-09:09/2 | 07:39 16:29-17:04/35<br>17:31 | 06:30 17:24-18:03/39<br>18:28 | 05:14 18:15-18:50/35<br>19:28 | 04:12 18:57-19:52/55<br>20:23 | 03:44 20:03-20:24/21<br>20:59 19:30-20:02/32 |
| 19 | 08:31 15:36-15:58/22<br>16:31 09:06-09:11/5 | 07:37 16:30-17:06/36<br>17:33 | 06:28 17:25-18:05/40<br>18:30 | 05:11 18:14-18:49/35<br>19:30 | 04:10 18:59-19:54/55<br>20:25 | 03:44 19:31-20:25/54<br>20:59 |
| 20 | 08:30 15:36-15:59/23<br>16:32 09:04-09:11/7 | 07:35 16:29-17:08/39<br>17:35 | 06:25 17:24-18:04/40<br>18:32 | 05:09 18:15-18:48/33<br>19:31 | 04:09 19:00-19:55/55<br>20:26 | 03:44 19:31-20:25/54<br>21:00 |
| 21 | 08:29 15:36-16:02/26<br>16:34 09:03-09:12/9 | 07:33 16:30-17:09/39<br>17:37 | 06:23 17:26-18:04/38<br>18:34 | 05:07 19:03-19:07/4<br>19:33 18:16-18:47/31 | 04:07 19:02-19:57/55<br>20:28 | 03:44 19:31-20:26/55<br>21:00 |
| 22 | 08:28 15:35-16:03/28<br>16:36 09:01-09:12/11 | 07:31 16:31-17:08/37<br>17:39 | 06:20 17:26-18:03/37<br>18:36 | 05:04 19:01-19:09/8<br>19:35 18:17-18:46/29 | 04:06 19:05-19:58/53<br>20:30 | 03:45 19:31-20:25/54<br>21:00 |
| 23 | 08:26 15:36-16:06/30<br>16:38 09:00-09:13/13 | 07:28 17:12-17:14/2<br>17:41 16:32-17:08/36 | 06:18 17:27-18:02/35<br>18:38 | 05:02 18:58-19:10/12<br>19:37 18:18-18:44/26 | 04:04 19:08-20:00/52<br>20:31 | 03:45 19:31-20:25/54<br>21:00 |
| 24 | 08:25 15:36-16:08/32<br>16:40 08:58-09:13/15 | 07:26 17:10-17:17/7<br>17:43 16:34-17:08/34 | 06:15 18:12-18:15/3<br>18:40 17:28-18:01/33 | 05:00 18:57-19:12/15<br>19:39 18:19-18:42/23 | 04:03 19:10-20:01/51<br>20:33 | 03:45 20:05-20:26/21<br>21:00 19:32-20:04/32 |
| 25 | 08:24 15:36-16:11/35<br>16:42 08:57-09:14/17 | 07:24 17:08-17:19/11<br>17:45 16:36-17:07/31 | 06:13 18:10-18:17/7<br>18:42 17:31-18:00/29 | 04:58 18:56-19:13/17<br>19:41 18:21-18:40/19 | 04:01 19:23-20:02/39<br>20:34 19:14-19:19/5 | 03:45 20:05-20:26/21<br>21:00 19:32-20:04/32 |
| 26 | 08:22 15:36-16:12/36<br>16:44 08:55-09:13/18 | 07:21 17:07-17:21/14<br>17:47 16:37-17:06/29 | 06:10 18:07-18:19/12<br>18:44 17:31-17:58/27 | 04:55 18:55-19:15/20<br>19:43 18:24-18:37/13 | 04:00 19:23-20:04/41<br>20:36 | 03:46 20:06-20:26/20<br>21:00 19:32-20:05/33 |
| 27 | 08:21 15:36-16:14/38<br>16:46 08:53-09:13/20 | 07:19 16:38-17:23/45<br>17:49 | 06:08 18:05-18:21/16<br>18:46 17:33-17:56/23 | 04:53 18:54-19:17/23<br>19:45 | 03:59 19:23-20:05/42<br>20:37 | 03:46 20:06-20:26/20<br>21:00 19:32-20:05/33 |
| 28 | 08:19 15:36-16:16/40<br>16:48 08:51-09:14/23 | 07:17 17:04-17:25/21<br>17:51 16:39-17:03/24 | 06:05 18:03-18:22/19<br>18:48 17:35-17:53/18 | 04:51 18:53-19:19/26<br>19:47 | 03:58 19:23-20:06/43<br>20:39 | 03:47 20:07-20:26/19<br>21:00 19:33-20:06/33 |
| 29 | 08:18 15:37-16:19/42<br>16:50 08:50-09:14/24 | 07:14 17:04-17:28/24<br>17:53 16:41-17:02/21 | 06:03 18:02-18:25/23<br>18:50 17:38-17:50/12 | 04:49 18:53-19:21/28<br>19:49 | 03:56 19:24-20:07/43<br>20:40 | 03:47 20:07-20:25/18<br>21:00 19:32-20:06/34 |
| 30 | 08:16 15:37-16:21/44<br>16:52 08:48-09:14/26 | | 06:00 18:01-18:26/25<br>18:51 | 04:46 18:52-19:23/31<br>19:50 | 03:55 19:24-20:07/43<br>20:41 | 03:48 20:07-20:26/19<br>21:00 19:32-20:06/34 |
| 31 | 08:14 15:37-16:23/46<br>16:54 08:46-09:14/28 | | 05:58 18:00-18:28/28<br>18:53 | | 03:54 19:24-20:07/43<br>20:43 20:08-20:10/2 | |
| Sonnenscheinstunden | 245 | 280 | 366 | 421 | 497 | 514 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 848 | 1835 | 1175 | 1162 | 1448 | 1560 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM)<br>Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten<br>Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|

Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

# SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR) **WEA:** 1 - WS 01 Nordex N133/4.8 STE geplant

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2024

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

| | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 03:49 20:07-20:25/18<br>20:59 19:32-20:06/34 | 04:30 19:03-19:53/50<br>20:23 | 05:26 17:58-18:48/50<br>19:14 | 06:21 16:46-17:32/46<br>17:59 | 07:21 15:18-16:17/59 07:58-08:25/27<br>16:47 08:27-08:32/5 | 08:17 15:20-15:27/7<br>16:01 |
| 2 | 03:50 19:32-20:25/53<br>20:59 | 04:32 19:02-19:51/49<br>20:21 | 05:28 17:57-18:45/48<br>19:12 | 06:23 16:44-17:30/46<br>17:56 | 07:23 15:15-16:15/60<br>16:45 07:58-08:37/39 | 08:19 15:21-15:26/5<br>16:00 |
| 3 | 03:50 19:32-20:24/52<br>20:58 | 04:33 19:02-19:49/47<br>20:19 | 05:30 17:55-18:42/47<br>19:09 | 06:25 16:42-17:26/44<br>17:54 | 07:25 15:14-16:13/59<br>16:43 07:58-08:39/41 | 08:20 15:22-15:24/2<br>15:59 |
| 4 | 03:51 19:33-20:24/51<br>20:58 | 04:35 19:01-19:47/46<br>20:17 | 05:31 17:55-18:40/45<br>19:07 | 06:26 16:40-17:24/44<br>17:52 | 07:27 15:13-16:11/58<br>16:41 08:00-08:41/41 | 08:22<br>15:59 |
| 5 | 03:52 19:33-20:24/51<br>20:57 | 04:37 19:01-19:46/45<br>20:15 | 05:33 17:54-18:38/44<br>19:04 | 06:28 16:39-17:21/42<br>17:49 | 07:29 15:12-16:09/57<br>16:39 08:02-08:42/40 | 08:23 15:01-15:05/4<br>15:58 |
| 6 | 03:53 19:32-20:22/50<br>20:57 | 04:39 19:01-19:44/43<br>20:13 | 05:35 17:54-18:36/42<br>19:02 | 06:30 16:38-17:19/41<br>17:47 | 07:31 15:11-16:06/55<br>16:37 08:04-08:42/38 | 08:25 14:59-15:07/8<br>15:57 |
| 7 | 03:54 19:32-20:22/50<br>20:56 | 04:40 19:00-19:42/42<br>20:11 | 05:37 17:52-18:33/41<br>19:00 | 06:32 16:38-17:17/39<br>17:44 | 07:33 15:10-16:04/54<br>16:35 08:07-08:44/37 | 08:26 14:59-15:09/10<br>15:57 |
| 8 | 03:55 19:32-20:21/49<br>20:55 | 04:42 19:00-19:40/40<br>20:09 | 05:39 17:52-18:30/38<br>18:57 | 06:34 17:12-17:14/2<br>17:42 16:37-17:11/34 | 07:35 15:10-16:03/53<br>16:33 08:09-08:45/36 | 08:27 14:58-15:09/11<br>15:56 |
| 9 | 03:56 19:32-20:21/49<br>20:54 | 04:44 19:00-19:38/38<br>20:07 | 05:41 17:52-18:28/36<br>18:55 | 06:36 16:37-17:11/34<br>17:39 | 07:37 15:09-16:01/52<br>16:31 08:11-08:45/34 | 08:29 14:57-15:10/13<br>15:56 |
| 10 | 03:57 19:32-20:20/48<br>20:54 | 04:46 19:00-19:36/36<br>20:05 | 05:42 17:52-18:26/34<br>18:52 | 06:38 16:36-17:09/33<br>17:37 | 07:39 15:09-15:58/49<br>16:29 08:13-08:45/32 | 08:30 14:58-15:12/14<br>15:56 |
| 11 | 03:58 19:32-20:19/47<br>20:53 | 04:48 19:00-19:34/34<br>20:03 | 05:44 17:51-18:23/32<br>18:49 | 06:40 16:36-17:07/31<br>17:34 | 07:41 15:08-15:56/48<br>16:28 08:15-08:45/30 | 08:31 14:58-15:12/14<br>15:55 |
| 12 | 04:00 19:33-20:15/42<br>20:52 20:16-20:19/3 | 04:49 19:00-19:33/33<br>20:01 | 05:46 17:52-18:20/28<br>18:47 | 06:42 16:36-17:04/28<br>17:32 16:19-16:30/11 | 07:43 15:08-15:54/46<br>16:26 08:18-08:46/28 | 08:32 14:58-15:13/15<br>15:55 |
| 13 | 04:01 19:32-20:15/43<br>20:51 20:17-20:18/1 | 04:51 19:00-19:30/30<br>19:58 | 05:48 17:52-18:18/26<br>18:44 | 06:43 16:36-17:02/26<br>17:29 16:15-16:33/18 | 07:45 15:09-15:53/44<br>16:24 08:20-08:46/26 | 08:33 14:58-15:13/15<br>15:55 |
| 14 | 04:02 19:32-20:16/44<br>20:50 | 04:53 19:00-19:28/28<br>19:56 | 05:50 17:53-18:16/23<br>18:42 17:29-17:40/11 | 06:45 16:37-16:59/22<br>17:27 16:13-16:35/22 | 07:47 15:09-15:51/42<br>16:22 08:22-08:46/24 | 08:34 14:57-15:14/17<br>15:55 |
| 15 | 04:03 19:32-20:16/44<br>20:48 | 04:55 19:01-19:26/25<br>19:54 | 05:51 17:53-18:12/19<br>18:39 17:25-17:42/17 | 06:47 16:37-16:57/20<br>17:25 16:11-16:36/25 | 07:48 15:09-15:49/40<br>16:21 08:24-08:46/22 | 08:35 14:57-15:15/18<br>15:55 |
| 16 | 04:05 19:32-20:14/42<br>20:47 | 04:57 19:01-19:23/22<br>19:52 | 05:53 17:54-18:10/16<br>18:37 17:22-17:44/22 | 06:49 16:38-16:54/16<br>17:22 16:09-16:37/28 | 07:50 15:09-15:47/38<br>16:19 08:26-08:46/20 | 08:36 14:57-15:15/18<br>15:55 |
| 17 | 04:06 19:33-20:14/41<br>20:46 | 04:59 19:01-19:22/21<br>19:50 18:30-18:44/14 | 05:55 17:55-18:08/13<br>18:34 17:20-17:46/26 | 06:51 16:08-16:52/44<br>17:20 | 07:52 15:09-15:46/37<br>16:18 08:28-08:47/19 | 08:37 14:58-15:16/18<br>15:55 |
| 18 | 04:08 19:32-20:13/41<br>20:45 | 05:00 19:02-19:20/18<br>19:47 18:28-18:47/19 | 05:57 17:57-18:05/8<br>18:32 17:19-17:47/28 | 06:53 16:39-16:49/10<br>17:18 16:06-16:38/32 | 07:54 15:09-15:44/35<br>16:16 08:30-08:47/17 | 08:38 14:58-15:17/19<br>15:55 |
| 19 | 04:09 19:32-20:11/39<br>20:43 19:22-19:31/9 | 05:02 19:03-19:17/14<br>19:45 18:25-18:48/23 | 05:59 17:59-18:03/4<br>18:29 17:16-17:48/32 | 06:55 16:41-16:47/6<br>17:15 16:04-16:38/34 | 07:56 15:10-15:42/32<br>16:15 08:33-08:48/15 | 08:39 14:59-15:17/18<br>15:56 |
| 20 | 04:11 19:20-20:11/51<br>20:42 | 05:04 19:04-19:15/11<br>19:43 18:23-18:49/26 | 06:01 17:13-17:48/35<br>18:27 | 06:57 16:43-16:44/1<br>17:13 16:02-16:39/37 | 07:58 15:11-15:41/30<br>16:13 08:35-08:48/13 | 08:39 14:58-15:18/20<br>15:56 |
| 21 | 04:12 19:17-20:09/52<br>20:41 | 05:06 19:06-19:13/7<br>19:41 18:22-18:51/29 | 06:02 17:12-17:48/36<br>18:24 | 06:59 16:02-16:40/38<br>17:11 | 08:00 15:11-15:40/29<br>16:12 08:37-08:48/11 | 08:40 14:59-15:18/19<br>15:56 |
| 22 | 04:14 19:13-20:07/54<br>20:39 | 05:08 19:08-19:11/3<br>19:38 18:21-18:52/31 | 06:04 17:11-17:49/38<br>18:22 | 07:01 16:01-16:40/39<br>17:08 | 08:02 15:12-15:38/26<br>16:11 08:39-08:48/9 | 08:40 14:59-15:18/19<br>15:57 |
| 23 | 04:15 19:12-20:06/54<br>20:38 | 05:09 18:19-18:52/33<br>19:36 | 06:06 17:10-17:49/39<br>18:19 | 07:03 16:00-16:38/38<br>17:06 | 08:04 15:13-15:37/24<br>16:09 08:41-08:48/7 | 08:41 15:00-15:20/20<br>15:57 |
| 24 | 04:17 19:10-20:05/55<br>20:36 | 05:11 18:18-18:52/34<br>19:34 | 06:08 17:09-17:49/40<br>18:17 | 07:05 15:59-16:35/36<br>17:04 | 08:05 15:13-15:35/22<br>16:08 08:43-08:48/5 | 08:41 15:00-15:20/20<br>15:58 |
| 25 | 04:18 19:09-20:04/55<br>20:35 | 05:13 18:17-18:53/36<br>19:31 | 06:10 17:07-17:47/40<br>18:14 | 07:07 15:58-16:33/35<br>17:02 | 08:07 15:14-15:34/20<br>16:07 08:45-08:48/3 | 08:42 15:01-15:20/19<br>15:59 |
| 26 | 04:20 19:07-20:02/55<br>20:33 | 05:15 18:14-18:53/39<br>19:29 | 06:12 17:06-17:44/38<br>18:12 | 07:09 15:58-16:30/32<br>16:59 | 08:09 15:15-15:33/18<br>16:06 08:47-08:48/1 | 08:42 15:01-15:20/19<br>15:59 |
| 27 | 04:22 19:07-20:01/54<br>20:31 | 05:17 18:08-18:53/45<br>19:26 | 06:13 17:06-17:42/36<br>18:09 | 07:11 15:57-16:28/31 08:07-08:12/5<br>16:57 15:44-15:56/12 | 08:11 15:16-15:31/15<br>16:05 | 08:42 15:02-15:20/18<br>16:00 |
| 28 | 04:23 19:05-19:59/54<br>20:30 | 05:19 18:05-18:53/48<br>19:24 | 06:15 17:06-17:40/34<br>18:07 | 07:13 15:40-16:27/47<br>16:55 08:04-08:17/13 | 08:12 15:16-15:29/13<br>16:04 | 08:42 15:03-15:21/18<br>16:01 |
| 29 | 04:25 19:05-19:58/53<br>20:28 | 05:20 18:03-18:53/50<br>19:22 | 06:17 17:05-17:37/32<br>18:04 16:53-17:02/9 | 07:15 15:35-16:24/49<br>16:53 08:02-08:19/17 | 08:14 15:17-15:28/11<br>16:03 | 08:43 15:04-15:21/17<br>16:02 |
| 30 | 04:27 19:04-19:55/51<br>20:26 | 05:22 18:01-18:52/51<br>19:19 | 06:19 16:49-17:35/46<br>18:01 | 07:17 15:32-16:22/50<br>16:51 08:00-08:21/21 | 08:16 15:19-15:27/8<br>16:02 | 08:43 15:05-15:21/16<br>16:03 |
| 31 | 04:28 19:03-19:54/51<br>20:24 | 05:24 17:59-18:50/51<br>19:17 | | 07:19 15:22-16:19/57<br>16:49 07:59-08:22/23 | | 08:43 15:06-15:22/16<br>16:04 |
| Sonnenscheinstunden | 516 | 462 | 383 | 327 | 256 | 229 |
| Anzahl Minuten mit Schatten | 1540 | 1211 | 1153 | 1359 | 1754 | 447 |

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

| Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM)<br>Sonnenuntergang (SS:MM) | Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten<br>Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten |
|---|---|---|

Projekt:
**628823gkp05**

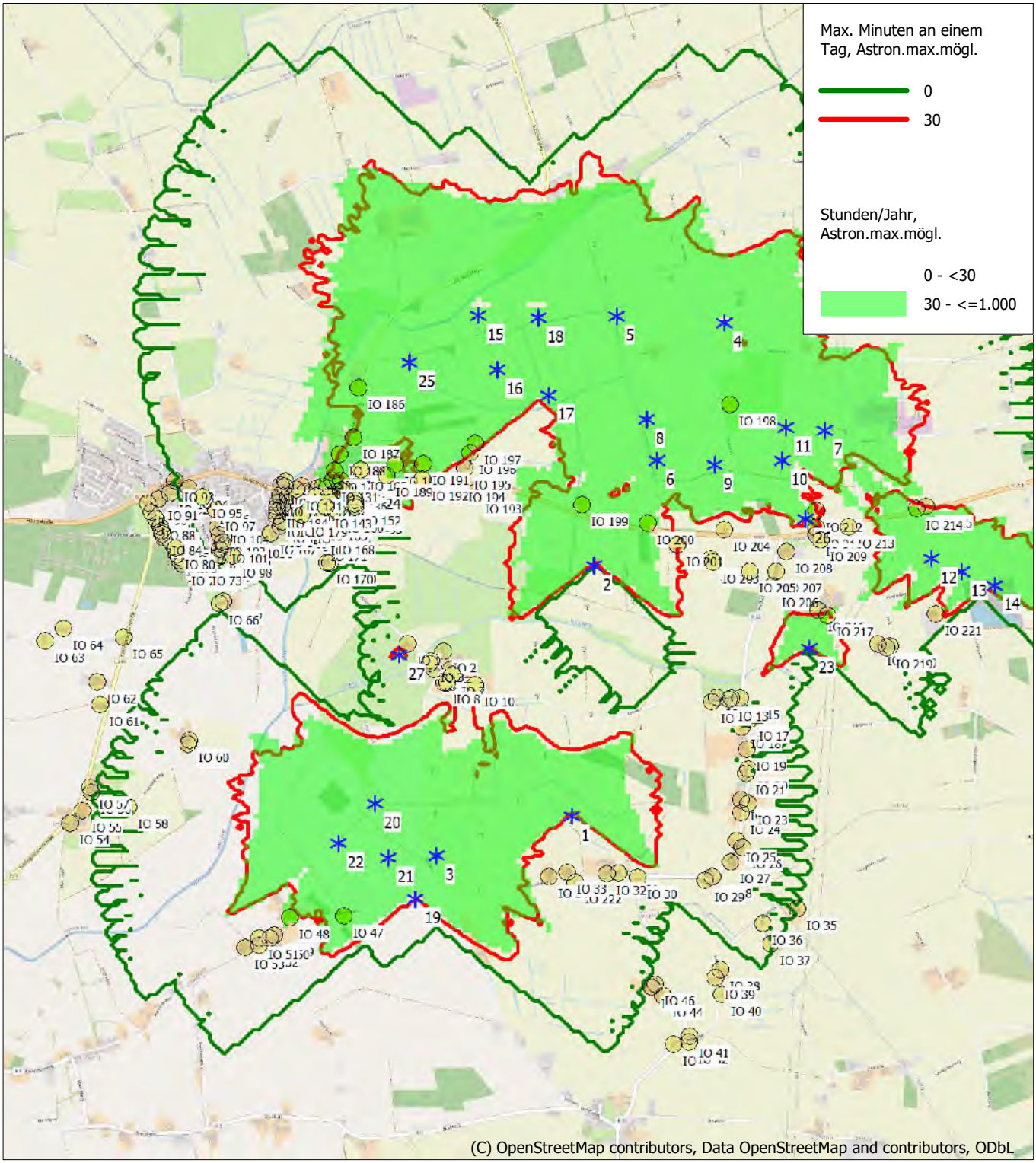
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de

Berechnet:
03.04.2024 13:43/4.0.540

## SHADOW - Karte

**Berechnung:** Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)




Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 525.882 Nord: 6.040.640

Existierende WEA  Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: 2 m ü. NN.

Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenauflösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 2,0 m

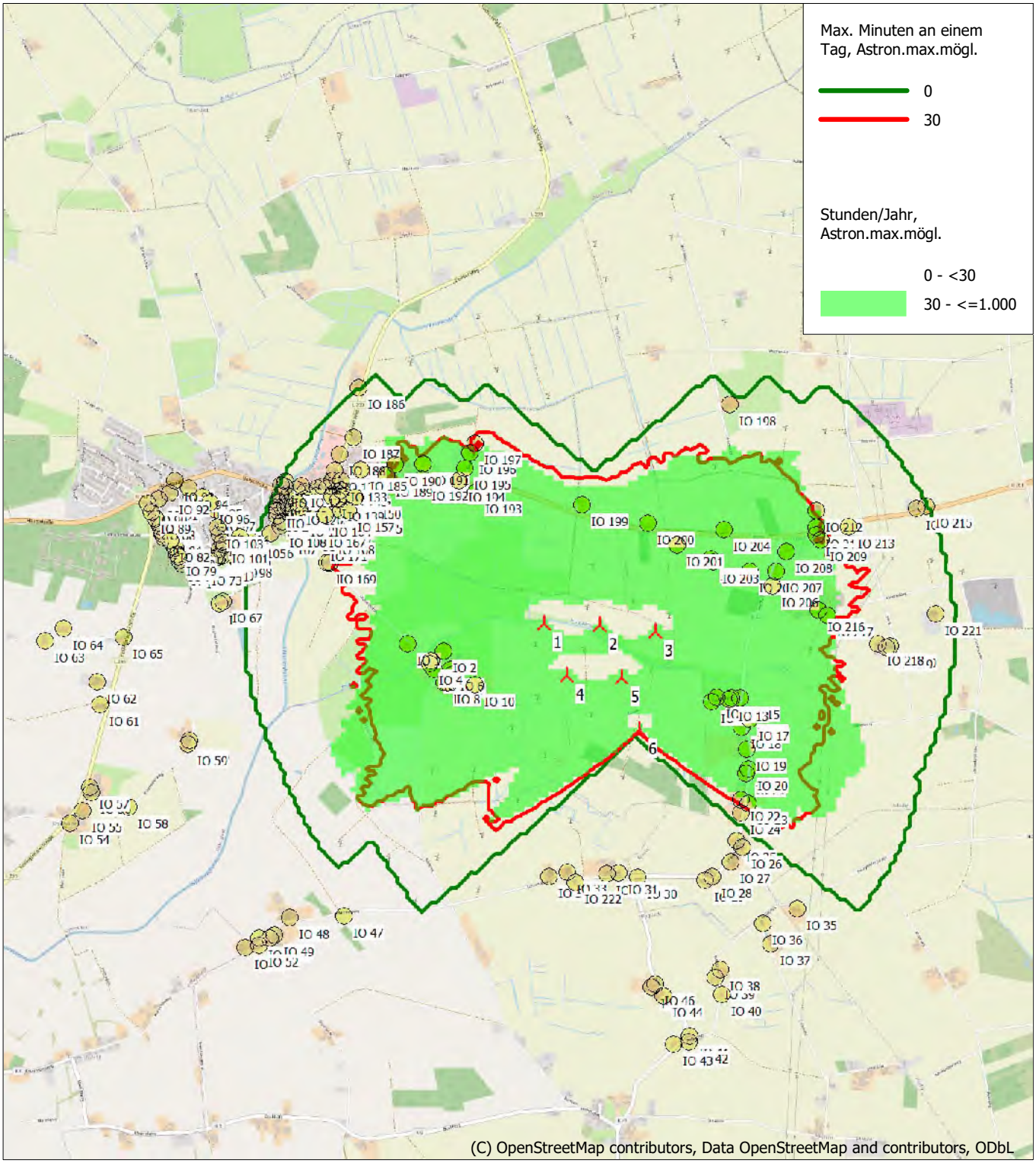
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 13:46/4.0.540

## SHADOW - Karte

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Nord GmbH & Co. KG)




0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 525.882 Nord: 6.040.640

Neue WEA  Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: 2 m ü. NN.

Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenauflösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 2,0 m

Projekt:
**628823gkp05**

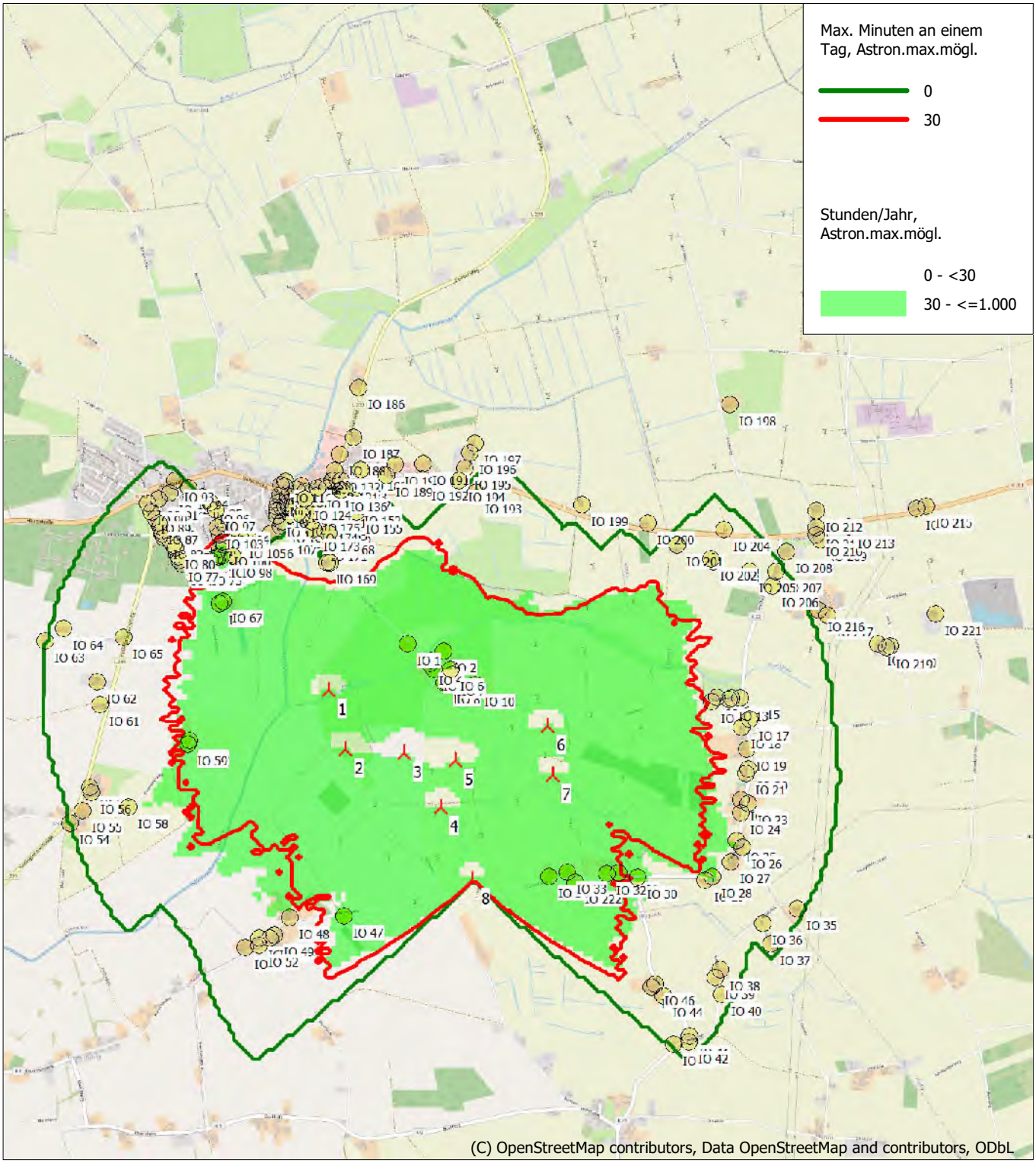
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de

Berechnet:
03.04.2024 13:55/4.0.540

## SHADOW - Karte

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Wp Rosacker Au GbR)




Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 525.882 Nord: 6.040.640

Neue WEA  Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: 2 m ü. NN.

Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenauflösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 2,0 m

Projekt:
**628823gkp05**

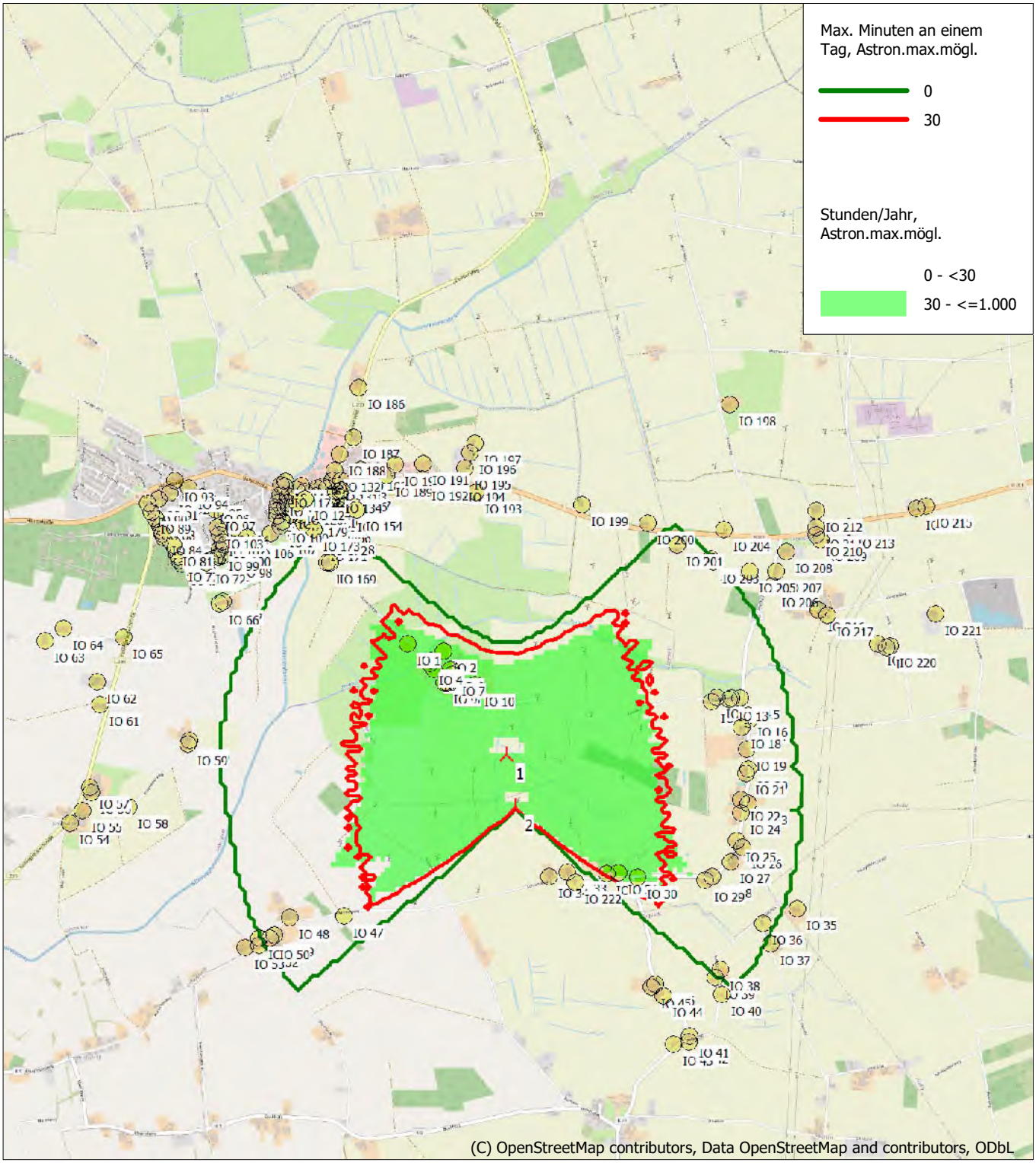
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de

Berechnet:
03.04.2024 14:01/4.0.540

## SHADOW - Karte

**Berechnung:** Zusatzbelastung (wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG)




Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 525.882 Nord: 6.040.640

Neue WEA  Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: 2 m ü. NN.

Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenauflösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 2,0 m

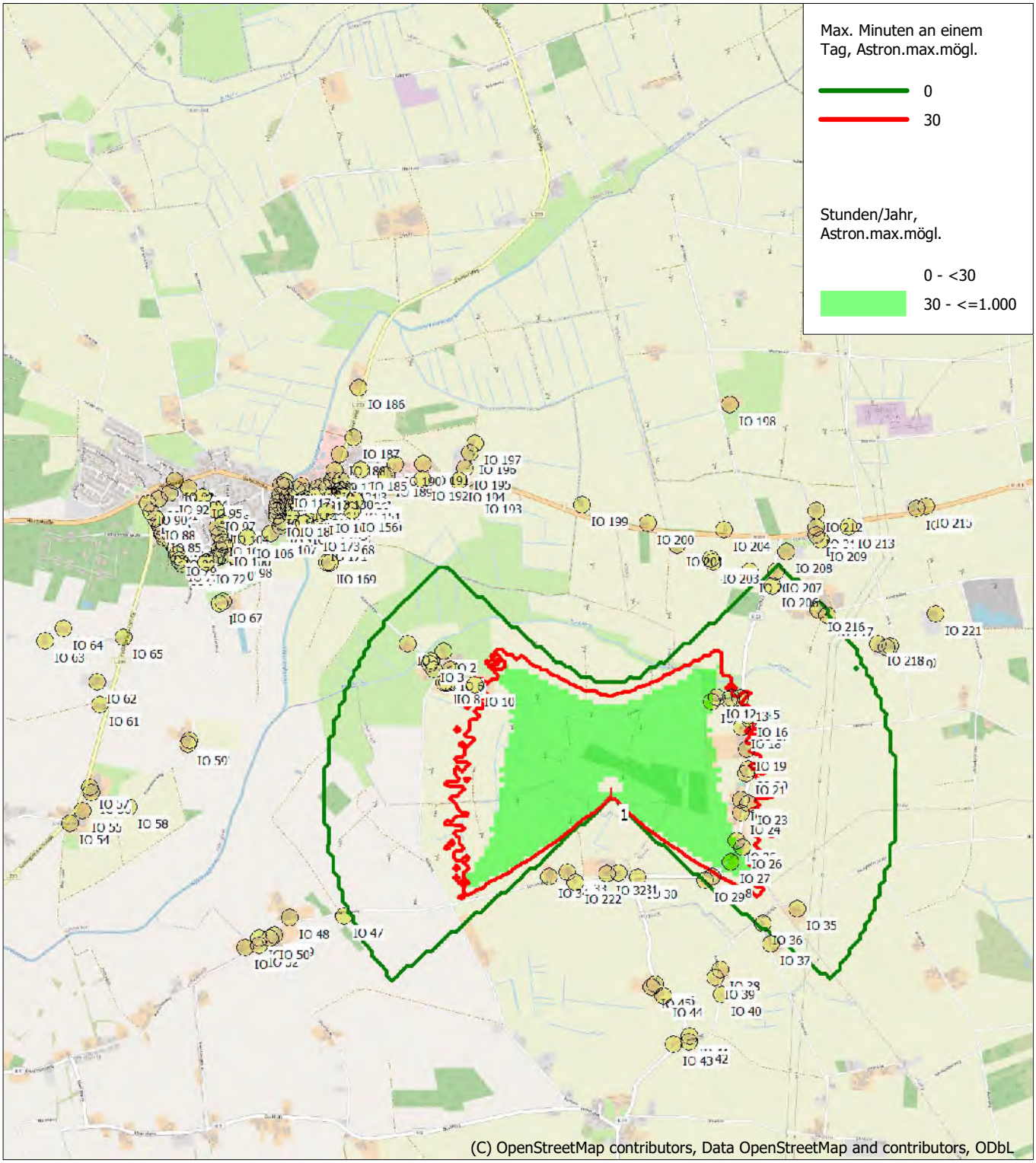
Projekt:
**628823gkp05**

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
03.04.2024 14:05/4.0.540

## SHADOW - Karte

**Berechnung:** Zusatzbelastung (Windstrom Silberstedt GbR)




Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 525.882 Nord: 6.040.640

Neue WEA  Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: 2 m ü. NN.

Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenauflösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 2,0 m

Projekt:
**628823gkp05**

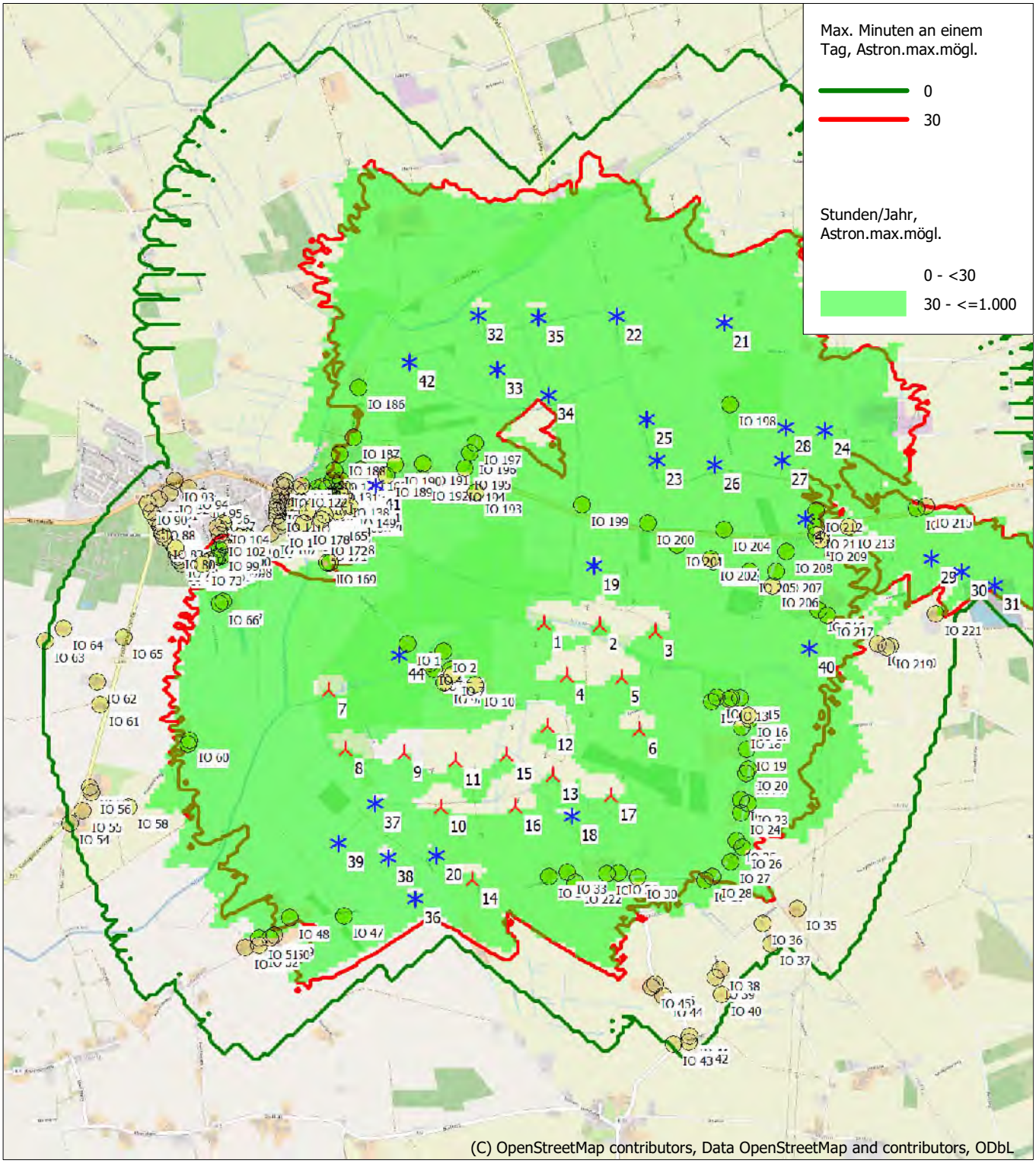
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben in der Gemeinde Silberstedt

Lizenzierter Anwender:
**Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH**
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de

Berechnet:
06.04.2024 10:13/4.0.540

## SHADOW - Karte

**Berechnung:** Gesamtbelastung nach dem Repowering




0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 525.882 Nord: 6.040.640

Neue WEA  Existierende WEA  Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: 2 m ü. NN.

Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenauflösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 2,0 m

Nordex Energy SE & Co. KG • Centroallee 263a • 46047 Oberhausen/Deutschland

An die Planer, Projektierer und Kunden von Nordex Windenergieanlagen

| Ansprechpartner/in | Tel. | Fax | email | Datum |
|---|---|---|---|---|
| | | -000 | SalesGermany@nordex-online.com | 10. Februar 2021 |

**Herstellererklärung zu den Schallemissionen von Nordex Windkraftanlagen bei EisMan-Abschaltung und EisMan-Reduzierung**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Nordex Windkraftanlagen (WKA) werden im Rahmen einer EisMan-Abschaltung (0% Anforderung) heruntergefahren und in den so genannten Trudelbetrieb versetzt. Dies geschieht durch das Drehen der Rotorblätter in die Fahnenstellung, damit die Anlage keine Energie mehr aus dem Wind aufnimmt und damit nicht mehr oder nur sehr langsam trudelt.

Die Drehzahl beim Trudelbetrieb ist windgeschwindigkeitsabhängig und liegt üblicherweise zwischen 0 U/min und etwa 3 U/min, maximal jedoch bei 4 U/min. Bei diesen Drehzahlen im Trudelbetrieb sind die Schallemissionen der WKA in jedem Fall so weit minimiert, dass die maßgeblichen Immissionsorte sich nicht mehr im Einwirkbereich der WKA nach TA-Lärm Nr. 2.2 befinden werden. Dies liegt darin begründet, dass die Schallemissionen direkt von der Rotordrehzahl abhängig sind. Somit sind erhöhte Schallimmissionen im Trudelbetrieb ausgeschlossen. Darüber hinaus ist dies durch Schallemissionsmessungen belegt. Hierbei wird die Anlage zur Bestimmung des Hintergrundgeräusches in den Trudelbetrieb versetzt. Dabei ist das Geräusch durch die trudelnde WEA vollständig durch windinduzierte Geräusche verdeckt. Das aufgenommene Geräusch ist hier jedoch immer deutlich leiser als der Anlagenbetrieb, obwohl die trudelnde WEA hier einen geringen bis keinen Geräuschanteil beiträgt.

Der sogenannte Trudelbetrieb ist keine klassische Betriebsweise der WEA. In diesem Zustand ist der Hauptumrichter der WEA vom Netz getrennt und die Rotorblätter sind in Fahnenstellung gebracht. Ein Festsetzen des Rotors würde die WEA unnötig belasten, weshalb der Rotor nicht gebremst wird und langsam im Wind trudelt. Höhere Drehzahlen sind hierbei technisch unmöglich, da in der Fahnenstellung der Auftrieb der Rotorblätter nicht ausreicht, den Rotor schneller zu drehen.

Des Weiteren bestätigen wir hiermit, dass bei aktivierter EisMan-Reduzierung (z.B. 30% oder 60%) Nordex Windkraftanlagen (WKA) niemals die, in der jeweils aktuell geforderten Betriebsweise, maximale Drehzahl überschreiten und damit der genehmigte Schalleistungspegel nicht überschritten wird. Die Nordex WEA werden dann auf der eingestellten Kennlinie leistungsreduziert betrieben. Das bedeutet, dass einen z.B. eine N149/4.0-4.5 die im Beurteilungszeitraum Tag im Mode 0 (leistungsoptimiert, 4500 kW Nennleistung) und im Beurteilungszeitraum nachts in Mode 10 (schalloptimiert, 3370 kW Nennleistung) betrieben werden muss, bei einer Anforderung von z.B. 60% tags leistungsreduziert auf der Kennlinie für Mode 0 betrieben wird und nachts leistungsreduziert auf der Kennlinie für Mode 10. Die Reduzierung erfolgt hierbei auf Basis der installierten Nennleistung (z.B. 4500 kW) am Netzverknüpfungspunkt und berücksichtigt elektrische Parkverluste und auch Minderproduktionen einzelner WEA (z.B. WEA im Fehler). Daraus ergibt sich in diesem Beispiel, dass bei einer Anforderung von 60% nachts die WEA bei > 2700 kW in Mode 10 betrieben wird. Dieser Wert kann üblicherweise im Messbericht abgelesen werden und ist somit messtechnisch bestimmt. Insgesamt ist jeder Betriebspunkt unter EisMan-Reduzierung auch im vom EisMan ungeregelten Betrieb der WEA vorhanden und damit genauso (un-)auffällig.

Die WKA wird grundsätzlich, ob bei EisMan Reduzierung oder im normalen Betrieb, immer im jeweils genehmigten Tages- bzw. Nachtmode betrieben werden.
Für weitere Rückfragen stehen wir gerne jederzeit zur Verfügung.

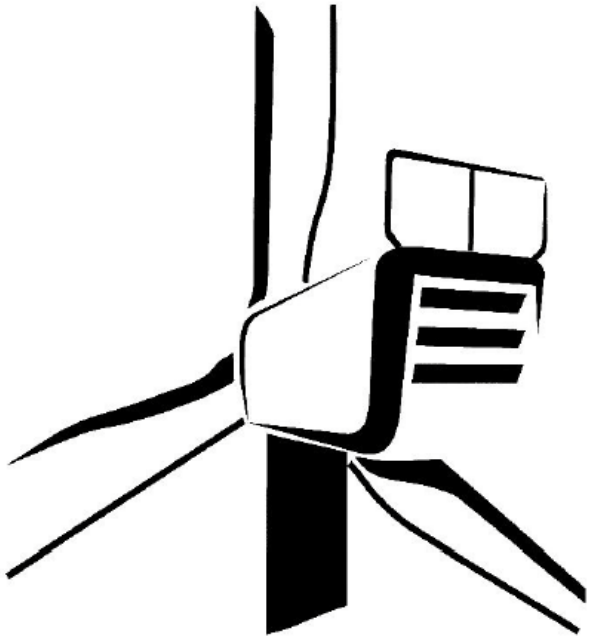
Mit freundlichen Grüßen

**Nordex Energy SE & Co. KG**
Sales Germany

i.V. Günter Steininger
Head of Repowering & Projects

i.A. Werner Zielke
Senior Sales Engineer

| | | |
|---|---|---|
| NORDEX acciona Windpower | ALLGEMEINE DOKUMENTATION | Doc.: **K0801_077528_DE** |
| | | Rev.: **09** |
| **OPTION SERRATIONS AN NORDEX-BLÄTTERN** | | Page: **1 / 8** |



Language: DE - German

Department: Engineering/ CPS / Processes & Documents

| Done | Reviewed | Approved |
|---|---|---|
| TKI | A.G.L. | A.G.L. |
| 08-02-2023 | 08-02-2023 | 08-02-2023 |

**© 2023 NORDEX GROUP. All rights reserved.**

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung des Dokuments im Ganzen oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy SE & Co. KG. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Mitarbeiter und Mitarbeiter von Partner- und Subunternehmen der Nordex Energy SE & Co. KG, der Nordex SE und ihrer im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen bestimmt und dürfen nicht (auch nicht in Auszügen) an Dritte weitergegeben werden.

Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche Weitergabe, Vervielfältigung, Übersetzung oder sonstige Verwendung dieses Dokuments oder von Teilen desselben, gleich ob in gedruckter, handschriftlicher, elektronischer oder sonstiger Form, ohne ausdrückliche Zustimmung durch die Nordex Energy SE & Co. KG ist untersagt.

©2023 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy SE & Co. KG

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg

Deutschland

Tel: +49 (0)40 300 30 - 1000

Fax: +49 (0)40 300 30 - 1101

info@nordex-online.com

http://www.nordex-online.com

# Gültigkeit

| Anlagengeneration | Produktreihe | Produkt |
| --- | --- | --- |
| Delta | K08 Delta | N100/3300,<br>N117/3000,<br>N117/3000 controlled,<br>N117/3600,<br>N131/3000,<br>N131/3000 controlled,<br>N131/3300,<br>N131/3600,<br>N131/3900 |
| Delta | Delta4000 | N133/4.X,<br>N149/4.X,<br>N149/5.X,<br>N163/5.X,<br>N163/6.X,<br>N175/6.X |

# Inhalt

**1. Zweck des Dokuments ..... 5**
**2. Betriebsweise ..... 5**
2.1 Schall an Windenergieanlagen ..... 5
2.2 Lärmminderung durch Serrations ..... 6
**3. Bestandteile ..... 6**
**4. Funktionen, Effekt ..... 7**
**5. Weitere Merkmale ..... 7**
**6. Liefer- und Leistungsumfang ..... 7**
**7. Voraussetzungen und Einschränkungen ..... 7**

# 1. Zweck des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt die Option Serrations, welche zur Minderung der Schallemmissionen eines Rotorblatts eingesetzt werden können.

# 2. Betriebsweise

## 2.1 Schall an Windenergieanlagen

Ein Großteil des von Windenergieanlagen erzeugten Lärms ist auf das Umströmungsgeräusch der Rotorblätter zurückzuführen. Dies entsteht vor allem im äußeren Bereich (hin zur Blattspitze) durch die dort vorherrschenden hohen Strömungsgeschwindigkeiten. Es werden verschiedene Lärmentstehungs-mechanismen unterschieden. Unter normalen Betriebsbedingungen kann der turbulente Hinterkantenschall (engl.: turbulent boundary-layer trailing-edge noise, TBL-TEN) als Hauptlärmquelle identifiziert werden.

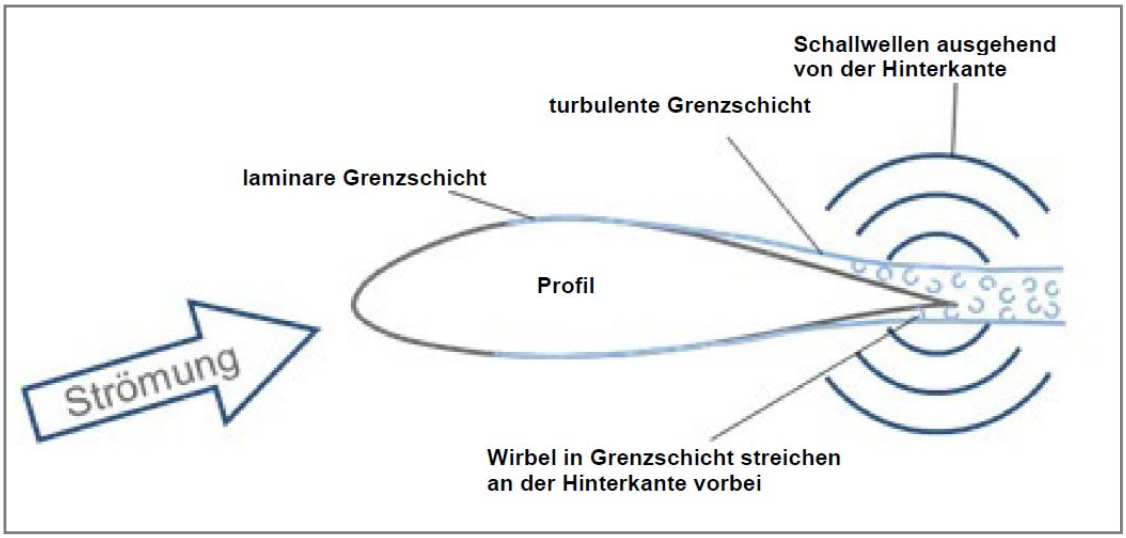



*Abb. 1: Skizze zur Entstehung Hinterkantenschall am Rotorblattprofil*

Die Viskosität der Luft führt bei der Umströmung des Rotorblatts zur Ausbildung einer fluiddynamischen Grenzschicht. Hierin wird die Strömungsgeschwindigkeit normal zur Oberfläche verlangsamt bis sie schließlich den Wert Null direkt an der Oberfläche erreicht. Man unterscheidet laminare (geordnete) und turbulente (verwirbelte) Grenzschichten. Betrachtet man den Querschnitt eines Rotorblatts, das sogenannte Profil, so bildet sich zunächst eine laminare Grenzschicht aus, welche im weiteren Verlauf in eine turbulente Grenzschicht umschlägt (siehe Abb. 1). Die turbulente Grenzschicht besteht aus einer Vielzahl kleiner Wirbel welche in freier Strömung eine sehr ineffektive Schallquelle darstellen. Interagieren diese Wirbel jedoch mit einer Kante, wie zum Beispiel der Hinterkante des Profils, werden sie durch den schlagartigen Übergang von der wandgebundenen zur freien Strömung zu einer sehr effektiven Schallquelle. Es entsteht eine dipolartige Schallquelle an der Hinterkante des Profils.

## 2.2 Lärmminderung durch Serrations

Serrations ersetzen den gradlinigen Verlauf der Hinterkante des Rotorblatts durch eine gezackte Linie, siehe Abb. 2. Dieser Verlauf führt dazu, dass der Übergang auf die freie Außenströmung der in der Grenzschicht vorhandenen Wirbel an der Hinterkante nicht mehr schlagartig sondern graduell, entlang der von den Serration-Zacken geformten neuen schrägen Hinterkante, erfolgt. Somit wird das Entstehungsprinzip des turbulenten Hinterkantenschalls beeinflusst und eine Lärmminderung erzielt.

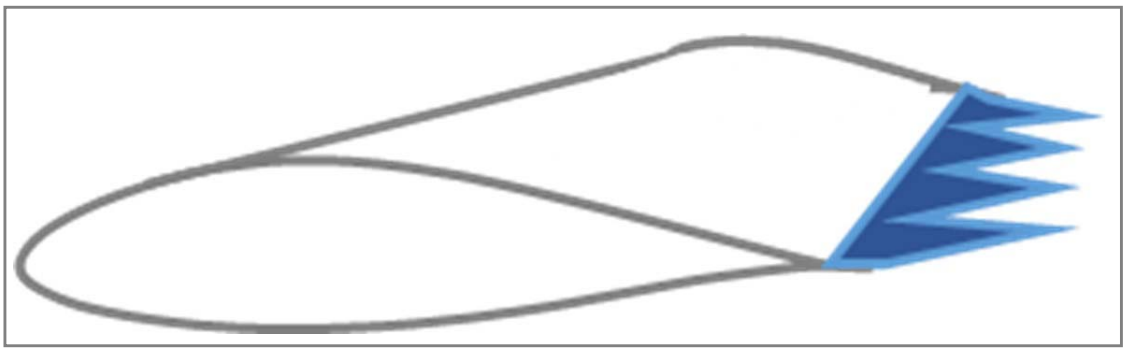


*Abb. 2: Prinzipskizze Serrations*

Entlang des Rotorblatts ist der Lärmreduktionseffekt am größten, wenn Serrations im äußeren Rotorblattbereich (etwa auf den letzten 25% der Rotorbalttlänge) eingesetzt werden, wo aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeiten die größten Schallpegel entstehen.

# 3. Bestandteile

Die Option Serrations besteht aus mehreren gezackten lichtgrauen Bauteilen aus Kunststoff (siehe Abb. 3) mit einer Länge von 0,3 m bis max. 0,5 m.

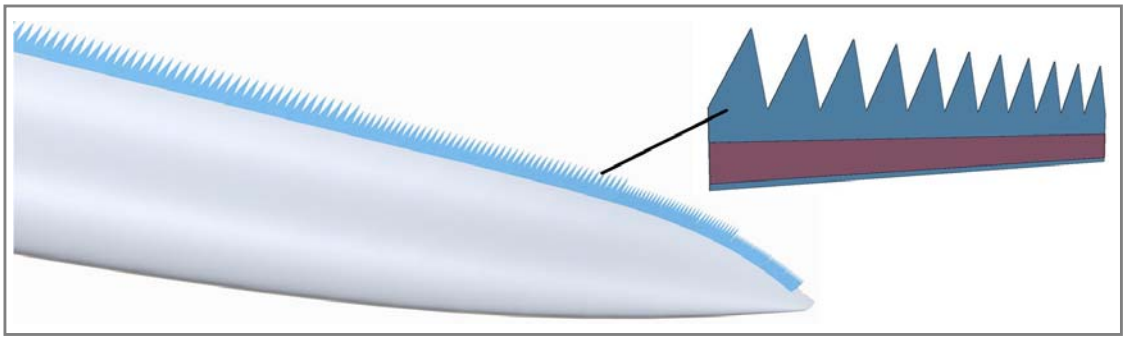


*Abb. 3: Blattspitze mit Serrations (Farbdarstellung der Serrations geändert)*

Die Serrations werden an der Hinterkante der Blätter befestigt. Die Serrations und deren Verbindung haben die gleiche Lebensdauer wie die Blätter.

## 4. Funktionen, Effekt

Durch die Serrations wird eine Reduktion des Schallleistungspegels der Wind-energieanlage über alle Windgeschwindigkeiten im Vergleich zur Windenergiean-lage ohne Serrations erreicht. Die genauen Details sind im Vorfeld mit Nordex abzustimmen und können projektspezifisch unterschiedlich ausfallen.

## 5. Weitere Merkmale

Die Serrations sind so ausgelegt, dass sie sich aerodynamisch neutral verhalten. Sie haben keinen Einfluss auf die strukturellen und aerodynamischen Eigenschaften der Rotorblätter. Leistungskurven, Leistungs- und Schubbeiwerte der Windenergieanlage bleiben unverändert.

## 6. Liefer- und Leistungsumfang

Alle Komponenten sind bereits an den Blättern angebracht. Eine gesonderte Inbetriebnahme ist nicht notwendig.

Die Wartung wird, bei einem entsprechenden Servicevertrag, von Nordex durchgeführt.

## 7. Voraussetzungen und Einschränkungen

Eine Nachrüstung bestehender Anlagen kann durchgeführt werden, ist aber mit Nordex abzustimmen.

© 2022 by Nordex Energy SE & Co. KG