

**4.1 Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden**

Anlagen:

- 4.1 Nordex\_Schallemission\_Leistungskurven\_Schubbeiwerte\_N149\_5.X.pdf
- 4.1 anemos\_Schallgutachten.pdf
- 4.1 anemos\_Schattenwurfprognose.pdf
- 4.1 anemos\_Schattenwurfprognose\_Zusatzbelastung Schatten EK-ANHANG\_Kalender.pdf



# Octave sound power levels / Oktav-Schalleistungspegel

Nordex N149/5.X

© Nordex Energy GmbH, 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 / Betriebsweise	rated power / Nennleistung [kW]	available hub heights / verfügbare Nabenhöhen [m]					
		105	120	125	145	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-Schalleistungspegel  
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 105 m, 120 m, 125 m, 145 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-Schalleistungspegel der Nordex N149/5.X werden auf der Basis aerodynamischer Berechnungen und der erwarteten Gesamt-Schalleistungspegel ermittelt. Diese Werte sind gültig für die Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (siehe verfügbare Nabenhöhen auf S. 2). Die erwarteten Oktav-Schalleistungspegel 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



# Schallemission, Leistungskurven, Schubbeiwerte

Nordex N149/5.X

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

**Nordex N149/5.X – Schallemission Messvorschriften**

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

Bemerkungen:

Nachweis gemäß: Messungen der Schalleistung 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 N149/5.X – Schallemission, Nennleistung und verfügbare Nabenhöhen

Betriebsweise	Nennleistung [kW]	maximaler Schalleistungspegel über den gesamten Betriebsbereich der WEA		verfügbare Nabenhöhen [m]					
		L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA</sub> (STE) [dB(A)]	105	120	125	145	155	164
Mode 0	5700	107,6	105,6	●	●	●	●	●	●
Mode 1	5600	107,2	105,2	●	●	●	●	●	●
Mode 2	5500	106,8	104,8	●	●	●	●	●	●
Mode 3	5400	106,4	104,4	●	●	○	●	●	●
Mode 4	5300	106,0	104,0	●	●	○	●	●	●
Mode 5	5180	105,5	103,5	●	●	○	●	●	●
Mode 6	5060	105,0	103,0	●	●	○	–	●	●
Mode 7	4950	104,5	102,5	●	●	○	–	–	●
Mode 8	4830	104,0	102,0	○	○	○	–	–	○
Mode 9	4720	103,5	101,5	○	○	○	–	–	○
Mode 10	4290	101,5	99,5	○	○	○	○	○	○
Mode 11	4200	101,0	99,0	○	○	○	○	○	○
Mode 12	4110	100,5	98,5	●	●	●	●	●	●
Mode 13	4010	100,0	98,0	●	●	●	●	●	●
Mode 14	3920	99,5	97,5	●	●	●	●	●	●
Mode 15	3770	99,0	97,0	●	–	●	●	●	●
Mode 16	3440	98,5	96,5	●	–	●	●	●	●
Mode 17	3200	98,0	96,0	●	–	●	●	●	●
Mode 18	2960	97,5	95,5	●	–	●	●	●	●

- Betriebsweise verfügbar
- Betriebsweise auf Anfrage
- Betriebsweise nicht verfügbar



### Nordex N149/5.X – Verifikationsbedingungen Leistungskennlinie

Grundlage: Die vorliegenden Leistungskennlinienwerte basieren auf aerodynamischen Berechnungen der Nordex Energy GmbH.

Bestimmungen zur Leistungskennlinienverifizierung:

Nachweis gemäß:	IEC 61400-12-1
Anemometertyp:	Thies First Class (Advanced) oder Vector A100
LiDAR-Typ:	Windcube V2 oder Zephir 300
Leistungsmessung:	auf der Niederspannungsseite
Luftdichtekorrektur:	auf die in der Tabelle angegebene, nächstliegende Luftdichte
Filterung der Turbulenzintensität:	$9\% \leq TI \leq 20\%$
Filterung der Windscherung:	$0 \leq \alpha \leq 0,3$ 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:	$-2^\circ \leq \psi \leq +2^\circ$
Filterung der Temperatur:	$\theta \leq 25^\circ\text{C}$
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
$v_H$ ...	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 0

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	2	4	5	8	10	12	13	16	18
3,5	66	70	73	77	80	84	87	91	95
4,0	155	161	167	173	179	185	191	197	203
4,5	264	273	283	292	301	310	319	328	337
5,0	396	409	421	434	447	460	472	485	498
5,5	552	569	586	603	620	637	654	671	688
6,0	736	758	780	802	824	847	869	891	913
6,5	952	980	1008	1036	1065	1093	1121	1149	1177
7,0	1204	1239	1274	1309	1344	1379	1414	1449	1484
7,5	1493	1536	1579	1622	1665	1708	1751	1794	1837
8,0	1823	1875	1927	1979	2031	2083	2135	2187	2238
8,5	2195	2257	2319	2381	2443	2505	2567	2629	2691
9,0	2592	2665	2738	2810	2883	2956	3028	3101	3174
9,5	2995	3079	3163	3247	3330	3414	3497	3581	3664
10,0	3393	3487	3582	3676	3771	3865	3959	4053	4148
10,5	3777	3882	3987	4091	4196	4301	4407	4508	4604
11,0	4142	4256	4371	4487	4600	4703	4806	4897	4977
11,5	4488	4613	4730	4839	4944	5029	5114	5188	5253
12,0	4811	4925	5028	5119	5205	5274	5343	5402	5451
12,5	5078	5173	5258	5332	5402	5455	5508	5551	5585
13,0	5286	5364	5432	5489	5543	5580	5617	5645	5664
13,5	5445	5506	5558	5598	5636	5658	5680	5692	5696
14,0	5561	5605	5641	5666	5688	5693	5699	5700	5700
14,5	5640	5668	5687	5695	5700	5700	5700	5700	5700
15,0	5685	5696	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
15,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
16,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
16,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
17,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
17,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
18,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
18,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
19,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
19,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
20,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
20,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
21,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
21,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
22,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
22,5*	5603	5603	5603	5603	5603	5603	5603	5603	5603
23,0*	5506	5506	5506	5506	5506	5506	5506	5506	5506
23,5*	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387
24,0*	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278
24,5*	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147
25,0*	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 0

für Nabhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	935	957	979	1001	1023	1045	1068	1090
6,5	1205	1233	1261	1289	1317	1345	1373	1401
7,0	1518	1553	1588	1623	1658	1693	1728	1763
7,5	1879	1922	1965	2008	2050	2093	2136	2179
8,0	2290	2342	2394	2445	2497	2549	2600	2652
8,5	2752	2814	2876	2938	2999	3061	3120	3178
9,0	3246	3319	3391	3463	3535	3604	3665	3725
9,5	3747	3830	3914	3998	4081	4150	4209	4265
10,0	4243	4335	4424	4512	4599	4662	4710	4754
10,5	4700	4788	4861	4934	5006	5056	5092	5124
11,0	5056	5128	5187	5246	5304	5341	5364	5385
11,5	5317	5374	5418	5463	5506	5530	5544	5556
12,0	5500	5542	5572	5602	5632	5645	5651	5656
12,5	5619	5646	5661	5677	5691	5697	5698	5698
13,0	5683	5695	5697	5699	5700	5700	5700	5700
13,5	5699	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
14,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
14,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
15,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
15,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
16,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
16,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
17,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
17,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
18,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
18,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
19,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
19,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
20,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
20,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
21,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
21,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
22,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
22,5*	5603	5603	5603	5603	5603	5603	5603	5603
23,0*	5506	5506	5506	5506	5506	5506	5506	5506
23,5*	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387
24,0*	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278
24,5*	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147
25,0*	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 1

für Nabhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	2	4	5	8	10	12	13	16	18
3,5	66	70	73	77	80	84	87	91	95
4,0	155	161	167	173	179	185	191	197	203
4,5	264	273	283	292	301	310	319	328	337
5,0	396	409	421	434	447	460	472	485	498
5,5	552	569	586	603	620	637	654	671	688
6,0	736	758	780	802	825	847	869	891	913
6,5	952	980	1008	1036	1065	1093	1121	1149	1177
7,0	1204	1239	1274	1309	1344	1379	1414	1449	1484
7,5	1493	1536	1579	1622	1665	1708	1751	1794	1837
8,0	1823	1875	1927	1979	2031	2083	2135	2187	2238
8,5	2192	2254	2316	2378	2440	2502	2564	2625	2687
9,0	2580	2653	2725	2798	2870	2943	3015	3087	3160
9,5	2971	3054	3137	3220	3303	3386	3469	3552	3634
10,0	3353	3447	3540	3633	3727	3820	3912	4005	4099
10,5	3720	3824	3927	4030	4132	4236	4340	4441	4536
11,0	4068	4180	4292	4406	4520	4621	4723	4816	4895
11,5	4398	4520	4639	4746	4852	4937	5020	5097	5161
12,0	4712	4824	4930	5019	5107	5176	5244	5305	5353
12,5	4974	5068	5156	5228	5300	5353	5405	5451	5484
13,0	5180	5256	5328	5384	5439	5477	5513	5544	5562
13,5	5338	5398	5453	5493	5532	5555	5576	5592	5595
14,0	5455	5498	5537	5561	5586	5592	5598	5600	5600
14,5	5535	5562	5585	5593	5600	5600	5600	5600	5600
15,0	5582	5593	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
15,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
16,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
16,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
17,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
17,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
18,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
18,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
19,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
19,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
20,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
20,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
21,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
21,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
22,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
22,5*	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573
23,0*	5505	5505	5505	5505	5505	5505	5505	5505	5505
23,5*	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387
24,0*	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278
24,5*	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147
25,0*	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 1

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	935	957	979	1001	1023	1045	1068	1090
6,5	1205	1233	1261	1289	1317	1345	1373	1401
7,0	1519	1553	1588	1623	1658	1693	1728	1763
7,5	1879	1922	1965	2008	2050	2093	2136	2179
8,0	2290	2342	2394	2445	2497	2549	2600	2652
8,5	2749	2811	2872	2934	2996	3057	3119	3178
9,0	3232	3304	3376	3448	3520	3592	3664	3725
9,5	3717	3799	3882	3965	4048	4129	4205	4263
10,0	4193	4285	4373	4460	4548	4622	4685	4731
10,5	4631	4720	4793	4865	4938	4999	5048	5082
11,0	4973	5046	5104	5163	5221	5268	5305	5327
11,5	5224	5282	5326	5370	5414	5447	5470	5483
12,0	5401	5445	5474	5504	5534	5553	5563	5568
12,5	5517	5546	5561	5576	5592	5598	5599	5599
13,0	5581	5595	5597	5599	5600	5600	5600	5600
13,5	5599	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
14,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
14,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
15,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
15,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
16,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
16,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
17,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
17,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
18,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
18,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
19,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
19,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
20,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
20,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
21,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
21,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
22,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
22,5*	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573
23,0*	5505	5505	5505	5505	5505	5505	5505	5505
23,5*	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387
24,0*	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278
24,5*	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147
25,0*	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 2

für Nabhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	2	4	5	8	10	12	13	16	18
3,5	66	70	73	77	80	84	87	91	95
4,0	155	161	167	173	179	185	191	197	203
4,5	264	273	283	292	301	310	319	328	337
5,0	396	409	421	434	447	460	472	485	498
5,5	552	569	586	603	620	637	654	671	688
6,0	736	758	780	802	825	847	869	891	913
6,5	952	980	1008	1036	1065	1093	1121	1149	1177
7,0	1204	1239	1274	1309	1344	1379	1414	1449	1484
7,5	1493	1536	1579	1622	1665	1708	1751	1794	1836
8,0	1824	1875	1927	1979	2031	2083	2135	2187	2239
8,5	2187	2248	2310	2372	2434	2496	2557	2619	2681
9,0	2562	2635	2707	2779	2850	2922	2994	3066	3138
9,5	2936	3018	3101	3183	3265	3347	3429	3510	3592
10,0	3299	3391	3483	3575	3666	3758	3849	3941	4033
10,5	3644	3745	3847	3948	4048	4150	4252	4354	4448
11,0	3971	4081	4190	4301	4412	4517	4616	4715	4794
11,5	4283	4402	4521	4629	4733	4826	4908	4989	5054
12,0	4586	4699	4808	4900	4986	5062	5128	5194	5244
12,5	4846	4942	5033	5108	5178	5239	5290	5340	5375
13,0	5053	5132	5206	5266	5320	5365	5401	5436	5456
13,5	5213	5277	5334	5378	5417	5447	5468	5489	5494
14,0	5334	5381	5423	5451	5475	5490	5496	5500	5500
14,5	5419	5451	5477	5490	5498	5500	5500	5500	5500
15,0	5473	5488	5499	5500	5500	5500	5500	5500	5500
15,5	5497	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
16,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
16,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
17,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
17,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
18,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
18,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
19,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
19,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
20,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
20,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
21,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
21,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
22,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
22,5*	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
23,0*	5469	5469	5469	5469	5469	5469	5469	5469	5469
23,5*	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387
24,0*	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278
24,5*	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147
25,0*	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 2

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	935	957	979	1001	1023	1045	1068	1090
6,5	1205	1233	1261	1289	1317	1345	1373	1401
7,0	1519	1553	1588	1623	1658	1693	1728	1763
7,5	1879	1922	1965	2008	2050	2093	2136	2178
8,0	2290	2342	2394	2446	2497	2549	2601	2652
8,5	2742	2804	2865	2927	2988	3050	3111	3173
9,0	3210	3281	3353	3424	3496	3567	3639	3711
9,5	3674	3755	3837	3919	4001	4083	4161	4240
10,0	4125	4218	4305	4391	4477	4557	4623	4688
10,5	4541	4634	4708	4780	4851	4917	4970	5022
11,0	4871	4947	5008	5065	5122	5175	5214	5253
11,5	5115	5177	5223	5266	5309	5347	5373	5399
12,0	5290	5337	5369	5398	5427	5452	5464	5476
12,5	5407	5440	5457	5472	5487	5498	5499	5499
13,0	5474	5492	5496	5498	5500	5500	5500	5500
13,5	5498	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
14,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
14,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
15,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
15,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
16,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
16,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
17,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
17,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
18,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
18,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
19,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
19,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
20,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
20,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
21,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
21,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
22,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
22,5*	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
23,0*	5469	5469	5469	5469	5469	5469	5469	5469
23,5*	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387	5387
24,0*	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278
24,5*	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147
25,0*	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 3

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 125 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	2	4	5	8	10	12	13	16	18
3,5	66	70	73	77	80	84	87	91	95
4,0	155	161	167	173	179	185	191	197	203
4,5	264	273	283	292	301	310	319	328	337
5,0	396	409	421	434	447	460	472	485	498
5,5	552	569	586	603	620	637	654	671	688
6,0	736	758	780	802	825	847	869	891	913
6,5	952	980	1008	1036	1065	1093	1121	1149	1177
7,0	1204	1239	1274	1309	1344	1379	1414	1449	1484
7,5	1493	1536	1579	1622	1665	1708	1751	1794	1836
8,0	1823	1875	1927	1979	2031	2082	2134	2186	2238
8,5	2180	2242	2303	2365	2426	2488	2550	2611	2672
9,0	2544	2616	2687	2759	2830	2902	2973	3045	3116
9,5	2904	2985	3066	3148	3229	3310	3391	3472	3553
10,0	3250	3341	3431	3522	3613	3703	3793	3883	3974
10,5	3578	3678	3777	3877	3976	4075	4175	4275	4370
11,0	3889	3997	4105	4213	4321	4428	4525	4621	4705
11,5	4188	4304	4421	4530	4632	4729	4809	4889	4956
12,0	4478	4594	4700	4796	4880	4961	5025	5090	5143
12,5	4733	4834	4923	5002	5071	5135	5185	5234	5272
13,0	4939	5023	5095	5158	5211	5261	5295	5330	5354
13,5	5100	5167	5224	5271	5309	5343	5364	5384	5394
14,0	5221	5273	5314	5346	5370	5389	5394	5400	5400
14,5	5309	5345	5371	5388	5396	5400	5400	5400	5400
15,0	5365	5386	5396	5400	5400	5400	5400	5400	5400
15,5	5393	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
16,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
16,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
17,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
17,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
18,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
18,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
19,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
19,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
20,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
20,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
21,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
21,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
22,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
22,5*	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
23,0*	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
23,5*	5359	5359	5359	5359	5359	5359	5359	5359	5359
24,0*	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278
24,5*	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147
25,0*	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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



## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 3

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 125 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	935	957	979	1001	1023	1045	1068	1090
6,5	1205	1233	1261	1289	1317	1345	1373	1401
7,0	1519	1553	1588	1623	1658	1693	1728	1763
7,5	1879	1922	1965	2008	2050	2093	2136	2178
8,0	2290	2341	2393	2445	2497	2548	2600	2651
8,5	2734	2795	2857	2918	2979	3040	3102	3163
9,0	3187	3258	3329	3400	3471	3542	3614	3685
9,5	3634	3714	3795	3877	3958	4038	4116	4194
10,0	4065	4156	4243	4328	4413	4495	4560	4624
10,5	4461	4553	4630	4700	4771	4838	4890	4942
11,0	4780	4855	4918	4974	5030	5084	5123	5161
11,5	5017	5078	5126	5168	5211	5251	5276	5302
12,0	5188	5234	5269	5297	5326	5352	5364	5376
12,5	5304	5335	5356	5371	5385	5398	5399	5399
13,0	5371	5389	5396	5398	5399	5400	5400	5400
13,5	5397	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
14,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
14,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
15,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
15,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
16,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
16,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
17,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
17,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
18,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
18,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
19,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
19,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
20,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
20,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
21,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
21,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
22,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
22,5*	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
23,0*	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
23,5*	5359	5359	5359	5359	5359	5359	5359	5359
24,0*	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278	5278
24,5*	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147
25,0*	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 4

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 125 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	2	4	5	8	10	12	13	16	18
3,5	66	70	73	77	80	84	87	91	95
4,0	155	161	167	173	179	185	191	197	203
4,5	264	273	283	292	301	310	319	328	337
5,0	396	409	421	434	447	460	472	485	498
5,5	552	569	586	603	620	637	654	671	688
6,0	736	758	780	802	824	847	869	891	913
6,5	952	980	1008	1036	1065	1093	1121	1149	1177
7,0	1204	1239	1274	1309	1344	1379	1414	1449	1484
7,5	1493	1536	1579	1622	1665	1708	1751	1794	1837
8,0	1820	1872	1924	1976	2028	2079	2131	2183	2235
8,5	2167	2228	2289	2351	2412	2473	2534	2596	2657
9,0	2515	2586	2657	2728	2799	2869	2940	3010	3081
9,5	2856	2936	3016	3096	3176	3255	3335	3415	3495
10,0	3181	3270	3358	3447	3536	3624	3713	3801	3889
10,5	3488	3585	3682	3779	3876	3972	4069	4167	4264
11,0	3780	3885	3990	4094	4200	4305	4404	4499	4592
11,5	4062	4174	4287	4401	4502	4600	4686	4764	4841
12,0	4336	4456	4562	4665	4750	4832	4902	4965	5027
12,5	4591	4698	4787	4873	4942	5009	5064	5112	5159
13,0	4800	4889	4963	5033	5087	5138	5179	5213	5246
13,5	4965	5038	5096	5151	5190	5227	5253	5273	5292
14,0	5092	5150	5192	5232	5257	5279	5292	5297	5300
14,5	5186	5228	5256	5281	5291	5299	5300	5300	5300
15,0	5249	5277	5290	5300	5300	5300	5300	5300	5300
15,5	5286	5298	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
16,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
16,5	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
17,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
17,5	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
18,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
18,5	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
19,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
19,5	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
20,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
20,5	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
21,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
21,5	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
22,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
22,5*	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
23,0*	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
23,5*	5297	5297	5297	5297	5297	5297	5297	5297	5297
24,0*	5251	5251	5251	5251	5251	5251	5251	5251	5251
24,5*	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147
25,0*	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 4

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 125 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	935	957	979	1001	1023	1045	1068	1090
6,5	1205	1233	1261	1289	1317	1345	1373	1401
7,0	1518	1553	1588	1623	1658	1693	1728	1763
7,5	1879	1922	1965	2008	2051	2093	2136	2179
8,0	2286	2338	2390	2441	2493	2544	2596	2647
8,5	2718	2779	2840	2901	2962	3023	3083	3144
9,0	3151	3222	3292	3362	3433	3503	3573	3643
9,5	3574	3653	3733	3813	3893	3973	4050	4127
10,0	3978	4067	4156	4239	4322	4406	4477	4540
10,5	4354	4443	4530	4599	4667	4736	4793	4844
11,0	4665	4738	4810	4865	4920	4975	5019	5056
11,5	4900	4959	5016	5057	5098	5139	5170	5195
12,0	5072	5116	5159	5187	5215	5243	5260	5272
12,5	5190	5221	5250	5264	5278	5293	5298	5299
13,0	5263	5280	5295	5297	5299	5300	5300	5300
13,5	5295	5298	5300	5300	5300	5300	5300	5300
14,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
14,5	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
15,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
15,5	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
16,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
16,5	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
17,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
17,5	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
18,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
18,5	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
19,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
19,5	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
20,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
20,5	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
21,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
21,5	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
22,0	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
22,5*	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
23,0*	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
23,5*	5297	5297	5297	5297	5297	5297	5297	5297
24,0*	5251	5251	5251	5251	5251	5251	5251	5251
24,5*	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147	5147
25,0*	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 5

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 125 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	2	4	5	8	10	12	13	16	18
3,5	66	70	73	77	80	84	87	91	95
4,0	155	161	167	173	179	185	191	197	203
4,5	264	273	283	292	301	310	319	328	337
5,0	396	409	421	434	447	460	472	485	498
5,5	552	569	586	603	620	637	654	671	688
6,0	736	758	780	802	824	847	869	891	913
6,5	952	980	1008	1037	1065	1093	1121	1149	1177
7,0	1204	1239	1274	1309	1344	1379	1414	1449	1483
7,5	1494	1537	1580	1623	1665	1708	1751	1794	1837
8,0	1816	1868	1919	1971	2023	2074	2126	2178	2229
8,5	2150	2211	2272	2333	2394	2455	2515	2576	2637
9,0	2483	2553	2623	2693	2763	2832	2902	2972	3041
9,5	2804	2883	2962	3040	3119	3197	3275	3354	3432
10,0	3109	3196	3282	3369	3456	3543	3629	3715	3802
10,5	3397	3491	3586	3681	3775	3869	3963	4058	4154
11,0	3672	3775	3877	3978	4080	4183	4284	4376	4467
11,5	3940	4049	4158	4268	4372	4468	4560	4635	4711
12,0	4200	4316	4426	4526	4617	4697	4773	4834	4895
12,5	4450	4554	4650	4733	4808	4873	4934	4981	5027
13,0	4659	4746	4825	4893	4954	5003	5050	5083	5115
13,5	4825	4896	4960	5013	5059	5094	5127	5146	5165
14,0	4954	5010	5059	5098	5129	5151	5170	5175	5180
14,5	5051	5092	5127	5151	5169	5176	5180	5180	5180
15,0	5119	5146	5166	5176	5180	5180	5180	5180	5180
15,5	5161	5173	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
16,0	5179	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
16,5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
17,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
17,5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
18,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
18,5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
19,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
19,5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
20,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
20,5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
21,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
21,5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
22,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
22,5*	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
23,0*	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
23,5*	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
24,0*	5178	5178	5178	5178	5178	5178	5178	5178	5178
24,5*	5125	5125	5125	5125	5125	5125	5125	5125	5125
25,0*	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 5

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 125 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	935	957	979	1001	1023	1045	1068	1090
6,5	1205	1233	1261	1289	1317	1345	1373	1401
7,0	1518	1553	1588	1623	1658	1693	1728	1763
7,5	1880	1923	1965	2008	2051	2094	2136	2179
8,0	2281	2332	2384	2435	2487	2538	2590	2641
8,5	2697	2758	2819	2879	2940	3000	3060	3121
9,0	3111	3180	3250	3319	3389	3458	3527	3597
9,5	3510	3588	3666	3745	3823	3902	3979	4054
10,0	3888	3976	4063	4146	4227	4309	4384	4446
10,5	4244	4331	4418	4490	4557	4624	4686	4735
11,0	4546	4617	4688	4747	4801	4854	4902	4939
11,5	4775	4832	4889	4934	4974	5014	5049	5074
12,0	4944	4988	5031	5063	5090	5117	5139	5150
12,5	5063	5093	5123	5141	5155	5169	5178	5179
13,0	5138	5154	5171	5176	5178	5180	5180	5180
13,5	5174	5177	5180	5180	5180	5180	5180	5180
14,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
14,5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
15,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
15,5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
16,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
16,5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
17,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
17,5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
18,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
18,5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
19,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
19,5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
20,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
20,5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
21,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
21,5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
22,0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
22,5*	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
23,0*	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
23,5*	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
24,0*	5178	5178	5178	5178	5178	5178	5178	5178
24,5*	5125	5125	5125	5125	5125	5125	5125	5125
25,0*	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039	5039
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 6

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m; auf Anfrage für 125 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	2	4	5	8	10	12	13	16	18
3,5	66	70	73	77	80	84	87	91	95
4,0	155	161	167	173	179	185	191	197	203
4,5	264	273	283	292	301	310	319	328	337
5,0	396	409	421	434	447	460	472	485	498
5,5	552	569	586	603	620	637	654	671	688
6,0	736	758	780	802	824	847	869	891	913
6,5	952	980	1008	1037	1065	1093	1121	1149	1177
7,0	1204	1239	1274	1309	1344	1379	1414	1449	1483
7,5	1493	1536	1579	1622	1665	1707	1750	1793	1836
8,0	1808	1860	1911	1963	2014	2066	2117	2168	2220
8,5	2129	2190	2250	2310	2370	2430	2491	2551	2611
9,0	2445	2514	2582	2651	2720	2789	2857	2926	2995
9,5	2747	2824	2901	2978	3055	3132	3209	3285	3362
10,0	3031	3116	3201	3286	3370	3455	3539	3624	3708
10,5	3302	3394	3486	3578	3670	3761	3853	3945	4038
11,0	3562	3661	3760	3859	3958	4057	4157	4249	4338
11,5	3815	3921	4026	4133	4239	4333	4426	4505	4578
12,0	4062	4175	4287	4385	4482	4560	4637	4701	4760
12,5	4303	4409	4509	4592	4672	4736	4798	4848	4893
13,0	4511	4602	4686	4753	4819	4868	4916	4952	4984
13,5	4679	4754	4822	4875	4926	4962	4996	5019	5038
14,0	4811	4870	4925	4963	5000	5022	5043	5053	5058
14,5	4911	4957	4996	5021	5045	5053	5060	5060	5060
15,0	4983	5015	5041	5051	5060	5060	5060	5060	5060
15,5	5031	5048	5059	5060	5060	5060	5060	5060	5060
16,0	5055	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
16,5	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
17,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
17,5	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
18,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
18,5	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
19,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
19,5	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
20,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
20,5	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
21,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
21,5	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
22,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
22,5*	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
23,0*	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
23,5*	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
24,0*	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
24,5*	5056	5056	5056	5056	5056	5056	5056	5056	5056
25,0*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

### Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 6

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m; auf Anfrage für 125 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	935	957	979	1001	1023	1045	1068	1090
6,5	1205	1233	1261	1289	1317	1345	1373	1401
7,0	1518	1553	1588	1623	1658	1693	1728	1763
7,5	1879	1922	1964	2007	2050	2093	2135	2178
8,0	2271	2322	2374	2425	2476	2528	2579	2630
8,5	2671	2731	2791	2851	2911	2971	3031	3090
9,0	3063	3132	3200	3269	3337	3405	3474	3542
9,5	3439	3515	3592	3668	3745	3822	3899	3973
10,0	3792	3877	3962	4045	4125	4205	4284	4346
10,5	4129	4214	4298	4377	4442	4507	4573	4622
11,0	4423	4493	4562	4626	4678	4730	4782	4819
11,5	4648	4704	4759	4810	4849	4888	4926	4951
12,0	4816	4858	4900	4937	4964	4990	5016	5028
12,5	4935	4964	4993	5017	5031	5044	5057	5059
13,0	5012	5028	5044	5056	5058	5059	5060	5060
13,5	5053	5056	5059	5060	5060	5060	5060	5060
14,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
14,5	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
15,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
15,5	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
16,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
16,5	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
17,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
17,5	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
18,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
18,5	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
19,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
19,5	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
20,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
20,5	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
21,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
21,5	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
22,0	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
22,5*	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
23,0*	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
23,5*	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
24,0*	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
24,5*	5056	5056	5056	5056	5056	5056	5056	5056
25,0*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 7

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m und 155 m; auf Anfrage für 125 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	2	4	5	8	10	12	13	16	18
3,5	66	70	73	77	80	84	87	91	95
4,0	155	161	167	173	179	185	191	197	203
4,5	264	273	283	292	301	310	319	328	337
5,0	396	409	421	434	447	460	472	485	498
5,5	552	569	586	603	620	637	654	671	688
6,0	736	758	780	802	825	847	869	891	913
6,5	952	980	1008	1036	1065	1093	1121	1149	1177
7,0	1204	1239	1274	1309	1344	1379	1414	1449	1484
7,5	1491	1533	1576	1619	1662	1705	1748	1790	1833
8,0	1796	1847	1899	1950	2001	2052	2103	2154	2205
8,5	2103	2162	2222	2282	2341	2401	2460	2519	2579
9,0	2401	2468	2536	2604	2671	2739	2806	2874	2941
9,5	2683	2759	2834	2909	2985	3060	3135	3210	3285
10,0	2950	3032	3115	3197	3280	3362	3444	3527	3609
10,5	3204	3293	3383	3472	3561	3650	3739	3828	3918
11,0	3450	3546	3642	3738	3833	3929	4026	4121	4208
11,5	3689	3791	3894	3996	4099	4198	4288	4375	4446
12,0	3923	4032	4141	4245	4338	4425	4500	4572	4629
12,5	4153	4265	4362	4453	4531	4602	4663	4721	4765
13,0	4362	4460	4541	4617	4680	4738	4784	4829	4859
13,5	4533	4615	4682	4743	4792	4836	4869	4900	4918
14,0	4669	4736	4789	4836	4871	4902	4922	4940	4945
14,5	4774	4828	4866	4899	4922	4939	4946	4950	4950
15,0	4852	4892	4917	4936	4945	4950	4950	4950	4950
15,5	4906	4932	4943	4950	4950	4950	4950	4950	4950
16,0	4937	4949	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
16,5	4949	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
17,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
17,5	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
18,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
18,5	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
19,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
19,5	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
20,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
20,5	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
21,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
21,5	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
22,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
22,5*	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
23,0*	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
23,5*	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
24,0*	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
24,5*	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
25,0*	4943	4943	4943	4943	4943	4943	4943	4943	4943
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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



### Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 7

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m und 155 m; auf Anfrage für 125 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	935	957	979	1001	1023	1045	1068	1090
6,5	1205	1233	1261	1289	1317	1345	1373	1401
7,0	1519	1554	1588	1623	1658	1693	1728	1763
7,5	1876	1919	1961	2004	2047	2089	2132	2175
8,0	2256	2307	2358	2409	2460	2511	2562	2613
8,5	2638	2697	2757	2816	2875	2934	2994	3053
9,0	3009	3076	3143	3210	3278	3345	3412	3479
9,5	3360	3435	3510	3584	3659	3735	3810	3884
10,0	3690	3773	3856	3938	4017	4095	4172	4242
10,5	4008	4093	4175	4258	4326	4389	4453	4509
11,0	4294	4368	4436	4503	4558	4608	4659	4703
11,5	4517	4577	4631	4685	4727	4765	4803	4834
12,0	4686	4733	4774	4814	4844	4869	4895	4914
12,5	4808	4842	4870	4898	4915	4928	4941	4948
13,0	4890	4911	4926	4942	4947	4948	4950	4950
13,5	4936	4945	4948	4950	4950	4950	4950	4950
14,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
14,5	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
15,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
15,5	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
16,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
16,5	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
17,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
17,5	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
18,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
18,5	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
19,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
19,5	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
20,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
20,5	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
21,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
21,5	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
22,0	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
22,5*	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
23,0*	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
23,5*	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
24,0*	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
24,5*	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950	4950
25,0*	4943	4943	4943	4943	4943	4943	4943	4943
25,5*	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891	4891
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 8

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m und 155 m; auf Anfrage für 105 m, 120 m, 125 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	2	4	5	8	10	12	13	16	18
3,5	66	70	73	77	80	84	87	91	95
4,0	155	161	167	173	179	185	191	197	203
4,5	264	273	283	292	301	310	319	328	337
5,0	396	409	421	434	447	460	472	485	498
5,5	552	569	586	603	620	637	654	671	688
6,0	736	758	780	802	825	847	869	891	913
6,5	952	980	1008	1036	1064	1093	1121	1149	1177
7,0	1204	1239	1274	1309	1344	1379	1414	1449	1484
7,5	1486	1529	1572	1615	1657	1700	1743	1785	1828
8,0	1780	1831	1881	1932	1983	2034	2084	2135	2186
8,5	2070	2129	2188	2246	2305	2363	2422	2481	2539
9,0	2349	2415	2481	2548	2614	2680	2746	2812	2878
9,5	2611	2685	2758	2831	2905	2978	3051	3124	3197
10,0	2860	2940	3020	3100	3180	3260	3340	3420	3499
10,5	3098	3185	3271	3358	3444	3531	3617	3703	3789
11,0	3330	3423	3515	3608	3701	3793	3886	3979	4068
11,5	3556	3655	3753	3852	3951	4050	4141	4228	4305
12,0	3777	3882	3987	4092	4186	4276	4353	4425	4488
12,5	3995	4105	4207	4300	4380	4455	4518	4576	4626
13,0	4205	4301	4388	4466	4533	4594	4643	4688	4725
13,5	4378	4459	4532	4596	4649	4696	4732	4764	4789
14,0	4518	4585	4644	4694	4733	4767	4791	4810	4822
14,5	4628	4681	4726	4763	4790	4811	4822	4828	4830
15,0	4712	4751	4783	4807	4820	4829	4830	4830	4830
15,5	4771	4798	4816	4827	4830	4830	4830	4830	4830
16,0	4809	4823	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
16,5	4828	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
17,0	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
17,5	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
18,0	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
18,5	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
19,0	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
19,5	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
20,0	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
20,5	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
21,0	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
21,5	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
22,0	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
22,5*	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
23,0*	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
23,5*	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
24,0*	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
24,5*	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
25,0*	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
25,5*	4821	4821	4821	4821	4821	4821	4821	4821	4821
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 8

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m und 155 m; auf Anfrage für 105 m, 120 m, 125 m und 164 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	935	957	979	1001	1023	1046	1068	1090
6,5	1205	1233	1261	1289	1317	1345	1373	1401
7,0	1519	1554	1589	1624	1659	1693	1728	1763
7,5	1871	1913	1956	1999	2041	2084	2126	2169
8,0	2236	2287	2337	2388	2438	2489	2539	2590
8,5	2598	2656	2714	2773	2831	2889	2948	3006
9,0	2944	3010	3076	3142	3208	3274	3339	3405
9,5	3270	3344	3416	3489	3562	3635	3708	3782
10,0	3579	3658	3739	3819	3898	3974	4049	4124
10,5	3876	3963	4043	4123	4199	4261	4322	4384
11,0	4151	4234	4300	4365	4427	4476	4525	4574
11,5	4374	4442	4494	4546	4596	4633	4669	4706
12,0	4544	4599	4638	4677	4714	4739	4763	4788
12,5	4668	4710	4737	4764	4789	4802	4814	4827
13,0	4754	4784	4798	4813	4826	4828	4829	4830
13,5	4806	4823	4826	4829	4830	4830	4830	4830
14,0	4827	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
14,5	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
15,0	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
15,5	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
16,0	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
16,5	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
17,0	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
17,5	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
18,0	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
18,5	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
19,0	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
19,5	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
20,0	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
20,5	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
21,0	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
21,5	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
22,0	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
22,5*	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
23,0*	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
23,5*	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
24,0*	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
24,5*	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
25,0*	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830	4830
25,5*	4821	4821	4821	4821	4821	4821	4821	4821
26,0*	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782	4782

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 9

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m und 155 m; auf Anfrage für 105 m, 120 m, 125 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	2	4	5	8	10	12	13	16	18
3,5	66	70	73	77	80	84	87	91	95
4,0	155	161	167	173	179	185	191	197	203
4,5	264	273	283	292	301	310	319	328	337
5,0	396	409	421	434	447	460	472	485	498
5,5	552	569	586	603	620	637	654	671	688
6,0	736	758	780	802	825	847	869	891	913
6,5	952	980	1008	1036	1065	1093	1121	1149	1177
7,0	1203	1238	1273	1308	1343	1378	1413	1448	1483
7,5	1479	1521	1564	1606	1649	1691	1734	1776	1819
8,0	1759	1809	1860	1910	1960	2010	2060	2110	2160
8,5	2033	2091	2148	2206	2264	2321	2379	2436	2494
9,0	2293	2358	2423	2488	2552	2617	2682	2746	2811
9,5	2538	2609	2681	2752	2823	2895	2966	3037	3108
10,0	2771	2848	2926	3004	3081	3159	3236	3314	3391
10,5	2995	3079	3163	3246	3330	3414	3497	3581	3664
11,0	3214	3303	3393	3483	3572	3662	3751	3841	3931
11,5	3428	3523	3619	3714	3809	3905	4000	4084	4168
12,0	3637	3739	3840	3941	4041	4128	4214	4283	4353
12,5	3844	3950	4056	4149	4238	4310	4382	4438	4494
13,0	4046	4148	4241	4319	4394	4452	4511	4554	4597
13,5	4223	4311	4389	4453	4514	4560	4605	4636	4667
14,0	4367	4441	4505	4556	4604	4637	4670	4688	4707
14,5	4483	4543	4594	4632	4667	4688	4708	4714	4720
15,0	4573	4619	4657	4682	4705	4713	4720	4720	4720
15,5	4639	4672	4697	4710	4720	4720	4720	4720	4720
16,0	4684	4705	4717	4720	4720	4720	4720	4720	4720
16,5	4710	4719	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
17,0	4719	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
17,5	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
18,0	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
18,5	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
19,0	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
19,5	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
20,0	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
20,5	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
21,0	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
21,5	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
22,0	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
22,5*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
23,0*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
23,5*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
24,0*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
24,5*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
25,0*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
25,5*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
26,0*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 9

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m und 155 m; auf Anfrage für 105 m, 120 m, 125 m und 164 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	935	957	979	1001	1023	1045	1068	1090
6,5	1205	1233	1261	1289	1317	1345	1373	1401
7,0	1518	1553	1588	1622	1657	1692	1727	1762
7,5	1861	1904	1946	1988	2031	2073	2115	2158
8,0	2210	2260	2310	2360	2410	2460	2510	2560
8,5	2551	2609	2666	2724	2781	2838	2896	2953
9,0	2875	2940	3004	3069	3133	3197	3262	3326
9,5	3179	3250	3321	3392	3463	3534	3605	3676
10,0	3468	3545	3623	3701	3778	3854	3927	4000
10,5	3748	3832	3914	3991	4068	4136	4196	4256
11,0	4013	4094	4169	4232	4295	4350	4397	4445
11,5	4237	4303	4364	4414	4465	4508	4543	4578
12,0	4409	4462	4510	4548	4586	4617	4641	4665
12,5	4537	4578	4613	4640	4666	4685	4697	4709
13,0	4628	4656	4680	4694	4709	4717	4718	4720
13,5	4686	4702	4714	4717	4720	4720	4720	4720
14,0	4714	4718	4720	4720	4720	4720	4720	4720
14,5	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
15,0	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
15,5	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
16,0	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
16,5	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
17,0	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
17,5	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
18,0	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
18,5	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
19,0	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
19,5	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
20,0	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
20,5	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
21,0	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
21,5	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
22,0	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
22,5*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
23,0*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
23,5*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
24,0*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
24,5*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
25,0*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
25,5*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720
26,0*	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 10

für Nabhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	2	4	5	8	10	12	13	16	18
3,5	66	70	73	77	80	84	87	91	95
4,0	155	161	167	173	179	185	191	197	203
4,5	264	273	283	292	301	310	319	328	337
5,0	396	409	421	434	447	460	472	485	498
5,5	552	569	586	603	620	637	654	671	688
6,0	736	758	780	803	825	847	869	891	913
6,5	951	979	1007	1035	1063	1091	1119	1147	1175
7,0	1182	1216	1251	1285	1319	1354	1388	1422	1457
7,5	1413	1454	1494	1535	1576	1616	1657	1698	1738
8,0	1634	1681	1728	1775	1822	1868	1915	1962	2008
8,5	1842	1894	1947	1999	2052	2104	2157	2209	2261
9,0	2037	2095	2153	2211	2269	2326	2384	2442	2499
9,5	2225	2288	2351	2414	2477	2540	2602	2665	2728
10,0	2407	2475	2543	2611	2679	2746	2814	2882	2949
10,5	2585	2658	2730	2803	2876	2948	3021	3093	3166
11,0	2759	2837	2914	2992	3069	3146	3223	3301	3377
11,5	2931	3013	3095	3177	3259	3341	3422	3504	3586
12,0	3100	3186	3273	3360	3446	3532	3619	3704	3779
12,5	3267	3358	3449	3540	3631	3721	3799	3874	3936
13,0	3432	3527	3623	3717	3801	3880	3945	4008	4059
13,5	3597	3694	3788	3869	3941	4008	4061	4113	4152
14,0	3760	3844	3925	3993	4053	4108	4150	4190	4218
14,5	3896	3967	4036	4092	4141	4184	4215	4244	4262
15,0	4008	4067	4123	4169	4206	4238	4259	4277	4284
15,5	4098	4145	4191	4225	4251	4272	4282	4290	4290
16,0	4169	4205	4239	4262	4278	4289	4290	4290	4290
16,5	4223	4248	4271	4283	4289	4290	4290	4290	4290
17,0	4260	4275	4287	4290	4290	4290	4290	4290	4290
17,5	4284	4288	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
18,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
18,5	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
19,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
19,5	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
20,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
20,5	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
21,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
21,5	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
22,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
22,5*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
23,0*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
23,5*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
24,0*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
24,5*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
25,0*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
25,5*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
26,0*	4290	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 N149/5.X – Leistungskurven – Mode 10

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	935	957	979	1002	1024	1046	1068	1090
6,5	1203	1231	1259	1287	1315	1343	1371	1398
7,0	1491	1525	1560	1594	1628	1662	1697	1731
7,5	1779	1820	1860	1901	1941	1982	2023	2063
8,0	2055	2102	2148	2195	2242	2288	2335	2381
8,5	2314	2366	2418	2470	2523	2575	2627	2679
9,0	2557	2615	2672	2730	2787	2845	2902	2959
9,5	2790	2853	2916	2978	3041	3103	3166	3228
10,0	3017	3084	3152	3219	3287	3354	3422	3490
10,5	3238	3310	3382	3455	3528	3599	3666	3733
11,0	3454	3532	3610	3681	3751	3816	3871	3925
11,5	3668	3740	3812	3873	3930	3983	4026	4070
12,0	3853	3912	3971	4020	4066	4108	4141	4174
12,5	3997	4045	4093	4131	4166	4197	4220	4242
13,0	4108	4145	4182	4209	4234	4255	4267	4280
13,5	4190	4217	4243	4260	4274	4285	4287	4290
14,0	4246	4262	4278	4285	4288	4290	4290	4290
14,5	4280	4285	4290	4290	4290	4290	4290	4290
15,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
15,5	4290	4290	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

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 11

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	18	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	95	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	203	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	337	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	498	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	688	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	913	935	957	979	1002	1024	1046	1068	1090
6,5	1172	1200	1228	1256	1284	1312	1340	1367	1395
7,0	1444	1478	1512	1546	1580	1614	1648	1682	1716
7,5	1712	1752	1792	1832	1872	1912	1952	1992	2032
8,0	1965	2011	2057	2102	2148	2194	2239	2285	2330
8,5	2202	2253	2304	2355	2406	2457	2508	2559	2609
9,0	2427	2483	2539	2595	2650	2706	2762	2818	2874
9,5	2643	2704	2765	2825	2886	2947	3007	3068	3128
10,0	2853	2919	2984	3050	3115	3180	3245	3311	3377
10,5	3059	3129	3199	3269	3339	3409	3480	3547	3612
11,0	3261	3335	3410	3485	3560	3627	3695	3754	3807
11,5	3460	3539	3616	3685	3754	3809	3864	3913	3955
12,0	3652	3724	3791	3848	3905	3949	3994	4032	4063
12,5	3813	3873	3928	3975	4020	4054	4088	4115	4137
13,0	3940	3989	4033	4069	4104	4128	4151	4169	4181
13,5	4038	4076	4110	4135	4160	4174	4188	4196	4198
14,0	4111	4138	4162	4177	4192	4196	4199	4200	4200
14,5	4161	4178	4191	4196	4200	4200	4200	4200	4200
15,0	4189	4196	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
15,5	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
16,0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
16,5	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
17,0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
17,5	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
18,0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
18,5	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
19,0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
19,5	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
20,0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
20,5	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
21,0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
21,5	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
22,0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
22,5*	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
23,0*	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
23,5*	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
24,0*	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
24,5*	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
25,0*	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
25,5*	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
26,0*	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200

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



## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 12

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	18	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	95	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	203	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	337	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	498	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	688	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	913	935	957	979	1001	1023	1045	1067	1089
6,5	1167	1194	1222	1250	1278	1306	1333	1361	1389
7,0	1427	1461	1495	1528	1562	1595	1629	1663	1696
7,5	1680	1720	1759	1798	1838	1877	1916	1956	1995
8,0	1918	1963	2008	2052	2097	2141	2186	2230	2275
8,5	2140	2190	2240	2289	2339	2388	2438	2487	2537
9,0	2352	2407	2461	2515	2570	2624	2678	2732	2786
9,5	2557	2616	2675	2734	2793	2851	2910	2969	3028
10,0	2757	2820	2884	2947	3010	3073	3136	3199	3263
10,5	2953	3020	3088	3156	3223	3290	3359	3427	3491
11,0	3145	3217	3288	3360	3433	3504	3569	3634	3689
11,5	3334	3410	3487	3558	3626	3689	3742	3796	3840
12,0	3521	3595	3664	3726	3781	3833	3876	3919	3953
12,5	3685	3748	3806	3856	3901	3943	3975	4008	4032
13,0	3817	3869	3916	3956	3990	4022	4044	4067	4082
13,5	3920	3962	3998	4028	4052	4074	4087	4101	4106
14,0	3999	4030	4056	4076	4091	4103	4107	4110	4110
14,5	4054	4076	4092	4103	4107	4110	4110	4110	4110
15,0	4090	4101	4108	4110	4110	4110	4110	4110	4110
15,5	4107	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
16,0	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
16,5	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
17,0	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
17,5	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
18,0	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
18,5	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
19,0	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
19,5	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
20,0	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
20,5	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
21,0	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
21,5	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
22,0	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
22,5*	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
23,0*	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
23,5*	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
24,0*	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
24,5*	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
25,0*	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
25,5*	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
26,0*	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 13

für Nabhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	18	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	95	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	203	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	337	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	498	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	688	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	912	934	956	978	1000	1023	1045	1067	1089
6,5	1159	1187	1214	1242	1269	1297	1325	1352	1380
7,0	1407	1441	1474	1507	1540	1573	1606	1640	1673
7,5	1645	1684	1723	1761	1800	1838	1877	1915	1953
8,0	1868	1911	1955	1998	2042	2085	2129	2172	2215
8,5	2076	2125	2173	2221	2269	2317	2365	2413	2461
9,0	2277	2329	2382	2434	2487	2540	2592	2645	2697
9,5	2471	2528	2585	2642	2698	2755	2812	2869	2926
10,0	2660	2721	2783	2844	2905	2966	3027	3088	3149
10,5	2846	2911	2977	3042	3107	3172	3237	3303	3369
11,0	3029	3098	3167	3236	3306	3376	3442	3505	3567
11,5	3209	3282	3356	3430	3496	3561	3618	3669	3721
12,0	3387	3464	3532	3599	3654	3707	3754	3795	3837
12,5	3552	3620	3677	3732	3777	3820	3857	3889	3920
13,0	3687	3744	3791	3835	3871	3904	3931	3953	3975
13,5	3794	3841	3877	3912	3938	3961	3979	3992	4004
14,0	3877	3914	3940	3965	3981	3996	4004	4008	4010
14,5	3938	3965	3982	3998	4004	4009	4010	4010	4010
15,0	3979	3996	4004	4010	4010	4010	4010	4010	4010
15,5	4002	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
16,0	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
16,5	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
17,0	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
17,5	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
18,0	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
18,5	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
19,0	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
19,5	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
20,0	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
20,5	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
21,0	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
21,5	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
22,0	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
22,5*	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
23,0*	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
23,5*	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
24,0*	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
24,5*	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
25,0*	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
25,5*	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
26,0*	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 14

für Nabhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	18	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	95	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	203	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	337	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	498	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	688	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	911	933	955	977	999	1021	1043	1065	1087
6,5	1149	1176	1204	1231	1259	1286	1313	1341	1368
7,0	1385	1417	1450	1483	1515	1548	1581	1613	1646
7,5	1607	1645	1683	1720	1758	1796	1833	1871	1908
8,0	1814	1857	1899	1941	1984	2026	2068	2111	2153
8,5	2011	2057	2104	2151	2197	2244	2291	2337	2384
9,0	2200	2251	2302	2352	2403	2454	2505	2556	2607
9,5	2384	2439	2494	2549	2604	2658	2713	2768	2823
10,0	2563	2622	2681	2740	2799	2858	2917	2976	3035
10,5	2740	2803	2866	2929	2991	3054	3117	3180	3243
11,0	2913	2980	3047	3114	3180	3247	3315	3377	3438
11,5	3085	3155	3226	3297	3368	3430	3492	3546	3596
12,0	3254	3328	3402	3466	3530	3582	3633	3677	3717
12,5	3421	3487	3552	3605	3658	3700	3741	3775	3806
13,0	3561	3616	3670	3714	3757	3789	3821	3846	3867
13,5	3674	3719	3763	3796	3830	3853	3875	3891	3904
14,0	3762	3797	3831	3856	3880	3894	3908	3915	3918
14,5	3829	3855	3880	3895	3910	3915	3919	3920	3920
15,0	3876	3893	3909	3915	3920	3920	3920	3920	3920
15,5	3906	3913	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
16,0	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
16,5	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
17,0	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
17,5	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
18,0	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
18,5	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
19,0	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
19,5	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
20,0	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
20,5	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
21,0	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
21,5	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
22,0	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
22,5*	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
23,0*	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
23,5*	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
24,0*	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
24,5*	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
25,0*	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
25,5*	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
26,0*	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920

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

## Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 15

für Nabenhöhen 105 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	18	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	95	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	203	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	337	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	498	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	688	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	908	930	952	973	995	1017	1039	1061	1083
6,5	1136	1163	1190	1217	1244	1271	1298	1325	1352
7,0	1358	1390	1422	1454	1486	1518	1550	1582	1614
7,5	1565	1602	1639	1676	1712	1749	1786	1823	1859
8,0	1759	1800	1841	1882	1923	1964	2005	2046	2087
8,5	1944	1989	2034	2079	2124	2170	2215	2260	2305
9,0	2122	2171	2220	2270	2319	2368	2417	2466	2515
9,5	2296	2349	2402	2455	2508	2561	2614	2667	2720
10,0	2466	2523	2580	2637	2694	2750	2807	2864	2920
10,5	2634	2694	2755	2815	2876	2936	2997	3057	3118
11,0	2799	2863	2927	2991	3055	3120	3184	3246	3304
11,5	2961	3029	3097	3165	3233	3295	3355	3408	3455
12,0	3122	3194	3266	3328	3389	3441	3490	3534	3572
12,5	3283	3347	3410	3462	3513	3555	3594	3629	3658
13,0	3419	3472	3525	3567	3608	3641	3671	3697	3717
13,5	3528	3571	3614	3647	3679	3703	3725	3741	3753
14,0	3613	3647	3681	3705	3728	3743	3757	3765	3768
14,5	3679	3704	3728	3744	3759	3765	3769	3770	3770
15,0	3725	3741	3758	3764	3770	3770	3770	3770	3770
15,5	3755	3763	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
16,0	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
16,5	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
17,0	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
17,5	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
18,0	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
18,5	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
19,0	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
19,5	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
20,0	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
20,5	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
21,0	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
21,5	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
22,0	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
22,5*	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
23,0*	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
23,5*	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
24,0*	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
24,5*	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
25,0*	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
25,5*	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770
26,0*	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770	3770

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

### Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 16

für Nabenhöhen 105 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	18	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	95	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	203	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	337	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	498	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	688	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	902	924	946	967	989	1011	1033	1055	1077
6,5	1119	1146	1172	1199	1226	1253	1279	1306	1333
7,0	1327	1358	1390	1421	1453	1484	1515	1547	1578
7,5	1520	1556	1592	1628	1663	1699	1735	1771	1806
8,0	1702	1741	1781	1821	1861	1900	1940	1980	2020
8,5	1875	1919	1963	2006	2050	2094	2137	2181	2224
9,0	2044	2091	2139	2186	2233	2281	2328	2376	2423
9,5	2208	2259	2310	2362	2413	2464	2515	2566	2617
10,0	2370	2424	2479	2534	2588	2643	2697	2752	2807
10,5	2528	2586	2645	2703	2761	2819	2878	2934	2988
11,0	2685	2746	2808	2870	2932	2989	3045	3094	3138
11,5	2839	2905	2970	3027	3085	3131	3177	3217	3252
12,0	2992	3051	3109	3156	3204	3241	3278	3309	3335
12,5	3121	3170	3218	3257	3295	3324	3351	3374	3392
13,0	3224	3264	3303	3332	3362	3382	3401	3416	3426
13,5	3304	3335	3365	3386	3407	3419	3430	3437	3438
14,0	3363	3386	3407	3420	3433	3436	3439	3440	3440
14,5	3405	3419	3432	3436	3440	3440	3440	3440	3440
15,0	3430	3436	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
15,5	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
16,0	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
16,5	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
17,0	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
17,5	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
18,0	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
18,5	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
19,0	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
19,5	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
20,0	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
20,5	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
21,0	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
21,5	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
22,0	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
22,5*	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
23,0*	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
23,5*	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
24,0*	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
24,5*	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
25,0*	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
25,5*	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440
26,0*	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440	3440

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

### Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 17

für Nabenhöhen 105 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	18	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	95	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	203	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	337	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	498	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	688	705	722	739	756	773	790	807	824
6,0	894	916	938	959	981	1003	1024	1046	1068
6,5	1100	1126	1152	1179	1205	1231	1257	1284	1310
7,0	1293	1324	1355	1385	1416	1447	1477	1508	1538
7,5	1473	1508	1542	1577	1612	1646	1681	1716	1750
8,0	1643	1681	1720	1758	1796	1835	1873	1912	1950
8,5	1806	1848	1890	1932	1975	2017	2059	2101	2143
9,0	1965	2011	2056	2102	2148	2193	2239	2285	2330
9,5	2120	2170	2219	2268	2317	2366	2415	2464	2513
10,0	2273	2326	2378	2431	2483	2535	2588	2641	2693
10,5	2423	2479	2535	2591	2647	2704	2756	2808	2856
11,0	2571	2631	2691	2749	2802	2856	2899	2941	2980
11,5	2720	2779	2834	2887	2930	2974	3009	3042	3073
12,0	2854	2905	2951	2994	3029	3064	3090	3115	3137
12,5	2962	3004	3041	3075	3102	3129	3147	3164	3178
13,0	3047	3080	3108	3134	3153	3171	3182	3191	3198
13,5	3111	3136	3156	3173	3184	3195	3198	3199	3200
14,0	3156	3173	3185	3195	3198	3200	3200	3200	3200
14,5	3185	3194	3198	3200	3200	3200	3200	3200	3200
15,0	3198	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
15,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
16,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
16,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
17,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
17,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
18,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
18,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
19,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
19,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
20,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
20,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
21,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
21,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
22,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
22,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
23,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
23,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
24,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
24,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
25,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
25,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
26,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200

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

### Nordex N149/5.X – Leistungskurven – Mode 18

für Nabenhöhen 105 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	18	20	23	24	26	29	31	33	34
3,5	95	98	102	105	109	113	116	120	123
4,0	203	209	215	221	227	233	239	246	252
4,5	337	346	355	364	374	383	392	401	410
5,0	498	510	523	536	549	561	574	587	600
5,5	686	703	720	737	754	771	787	804	821
6,0	883	905	926	948	969	991	1012	1033	1055
6,5	1076	1101	1127	1153	1179	1204	1230	1256	1282
7,0	1254	1284	1314	1344	1373	1403	1433	1463	1492
7,5	1420	1454	1487	1521	1554	1588	1621	1655	1688
8,0	1579	1616	1653	1690	1727	1764	1801	1838	1875
8,5	1732	1773	1813	1853	1894	1934	1975	2015	2056
9,0	1881	1925	1969	2013	2057	2100	2144	2188	2232
9,5	2028	2075	2122	2169	2216	2263	2310	2357	2404
10,0	2171	2222	2272	2322	2372	2423	2474	2522	2569
10,5	2313	2366	2420	2474	2526	2576	2626	2666	2704
11,0	2453	2510	2564	2615	2663	2703	2743	2775	2806
11,5	2588	2641	2687	2729	2768	2800	2832	2856	2878
12,0	2702	2745	2783	2816	2846	2870	2895	2911	2926
12,5	2790	2825	2855	2880	2902	2919	2935	2944	2952
13,0	2858	2884	2906	2924	2938	2948	2957	2959	2960
13,5	2906	2925	2939	2950	2957	2959	2960	2960	2960
14,0	2938	2950	2956	2959	2960	2960	2960	2960	2960
14,5	2955	2959	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
15,0	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
15,5	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
16,0	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
16,5	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
17,0	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
17,5	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
18,0	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
18,5	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
19,0	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
19,5	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
20,0	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
20,5	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
21,0	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
21,5	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
22,0	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
22,5*	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
23,0*	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
23,5*	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
24,0*	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
24,5*	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
25,0*	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
25,5*	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
26,0*	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960

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

**Nordex N149/5.X – Allgemeine Bemerkungen Schubbeiwerte**

Grundlage:

Die vorliegenden Schubbeiwerte basieren auf aerodynamischen Berechnungen der Nordex Energy GmbH. Die Schubbeiwerte besitzen rein informativen Charakter und werden nicht gewährleistet.



## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 0

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787
7,5	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786
8,0	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777
8,5	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757
9,0	0,730	0,730	0,730	0,730	0,730	0,730	0,730	0,730	0,730
9,5	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699
10,0	0,665	0,665	0,665	0,665	0,665	0,665	0,664	0,663	0,661
10,5	0,629	0,629	0,629	0,628	0,627	0,626	0,624	0,622	0,619
11,0	0,592	0,591	0,590	0,588	0,586	0,584	0,580	0,578	0,574
11,5	0,553	0,551	0,549	0,546	0,543	0,540	0,536	0,533	0,529
12,0	0,512	0,510	0,507	0,503	0,500	0,496	0,492	0,488	0,483
12,5	0,472	0,468	0,465	0,461	0,457	0,453	0,448	0,444	0,439
13,0	0,432	0,428	0,424	0,420	0,416	0,411	0,407	0,402	0,397
13,5	0,396	0,392	0,387	0,383	0,378	0,374	0,369	0,364	0,359
14,0	0,363	0,358	0,354	0,349	0,344	0,340	0,335	0,330	0,324
14,5	0,333	0,328	0,323	0,319	0,314	0,309	0,304	0,299	0,293
15,0	0,305	0,300	0,296	0,291	0,286	0,281	0,275	0,271	0,265
15,5	0,280	0,275	0,270	0,265	0,260	0,255	0,250	0,245	0,240
16,0	0,257	0,252	0,247	0,242	0,237	0,232	0,227	0,222	0,217
16,5	0,236	0,231	0,226	0,221	0,216	0,211	0,206	0,201	0,196
17,0	0,217	0,212	0,207	0,202	0,197	0,192	0,187	0,182	0,178
17,5	0,199	0,194	0,189	0,184	0,179	0,175	0,171	0,167	0,163
18,0	0,183	0,178	0,173	0,169	0,164	0,160	0,157	0,153	0,149
18,5	0,169	0,164	0,160	0,156	0,152	0,148	0,145	0,141	0,138
19,0	0,156	0,152	0,148	0,144	0,141	0,137	0,134	0,131	0,128
19,5	0,146	0,142	0,138	0,135	0,131	0,128	0,125	0,123	0,120
20,0	0,137	0,133	0,130	0,126	0,123	0,120	0,118	0,115	0,113
20,5	0,129	0,125	0,122	0,119	0,116	0,114	0,111	0,109	0,107
21,0	0,122	0,119	0,116	0,113	0,110	0,108	0,106	0,103	0,101
21,5	0,116	0,113	0,110	0,108	0,105	0,103	0,101	0,099	0,096
22,0	0,111	0,108	0,106	0,103	0,101	0,099	0,096	0,094	0,092
22,5*	0,103	0,100	0,098	0,095	0,094	0,092	0,089	0,087	0,085
23,0*	0,095	0,093	0,091	0,088	0,087	0,085	0,082	0,081	0,079
23,5*	0,088	0,085	0,084	0,081	0,080	0,078	0,076	0,074	0,073
24,0*	0,081	0,079	0,078	0,075	0,074	0,072	0,070	0,069	0,067
24,5*	0,075	0,073	0,072	0,070	0,068	0,067	0,065	0,063	0,062
25,0*	0,070	0,068	0,066	0,065	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058
25,5*	0,064	0,062	0,061	0,060	0,058	0,057	0,055	0,054	0,053
26,0*	0,060	0,058	0,057	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,049

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 0

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787
7,5	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786
8,0	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,775
8,5	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,753
9,0	0,731	0,731	0,730	0,730	0,730	0,730	0,727	0,721
9,5	0,698	0,698	0,697	0,694	0,693	0,691	0,687	0,680
10,0	0,659	0,657	0,655	0,652	0,649	0,646	0,641	0,634
10,5	0,616	0,613	0,609	0,606	0,602	0,598	0,593	0,585
11,0	0,570	0,567	0,563	0,558	0,554	0,550	0,545	0,537
11,5	0,524	0,520	0,516	0,511	0,506	0,502	0,496	0,488
12,0	0,479	0,474	0,470	0,464	0,460	0,455	0,449	0,441
12,5	0,434	0,430	0,425	0,419	0,414	0,410	0,404	0,396
13,0	0,392	0,387	0,382	0,377	0,372	0,367	0,361	0,353
13,5	0,354	0,349	0,344	0,338	0,333	0,328	0,322	0,315
14,0	0,319	0,314	0,309	0,304	0,298	0,293	0,288	0,281
14,5	0,288	0,283	0,278	0,272	0,267	0,262	0,257	0,251
15,0	0,260	0,255	0,250	0,244	0,239	0,234	0,229	0,224
15,5	0,234	0,229	0,224	0,219	0,214	0,210	0,206	0,201
16,0	0,211	0,207	0,202	0,198	0,193	0,190	0,186	0,182
16,5	0,191	0,187	0,183	0,179	0,176	0,172	0,169	0,165
17,0	0,174	0,170	0,167	0,163	0,160	0,157	0,154	0,151
17,5	0,159	0,156	0,153	0,149	0,146	0,144	0,141	0,138
18,0	0,146	0,143	0,140	0,137	0,135	0,132	0,130	0,127
18,5	0,135	0,132	0,130	0,127	0,125	0,122	0,120	0,118
19,0	0,126	0,123	0,121	0,118	0,116	0,114	0,112	0,110
19,5	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103
20,0	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,097
20,5	0,104	0,102	0,100	0,098	0,097	0,095	0,093	0,092
21,0	0,099	0,097	0,095	0,093	0,092	0,090	0,088	0,087
21,5	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086	0,085	0,083
22,0	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084	0,082	0,081	0,080
22,5*	0,084	0,083	0,081	0,080	0,078	0,076	0,075	0,074
23,0*	0,078	0,076	0,075	0,074	0,072	0,070	0,069	0,069
23,5*	0,072	0,070	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063
24,0*	0,067	0,065	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059	0,059
24,5*	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,055	0,055	0,054
25,0*	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,051	0,051	0,050
25,5*	0,053	0,051	0,050	0,050	0,049	0,047	0,047	0,046
26,0*	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,044	0,043

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 1

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787
7,5	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785
8,0	0,773	0,773	0,773	0,773	0,773	0,773	0,773	0,773	0,773
8,5	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750
9,0	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722
9,5	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689
10,0	0,654	0,654	0,654	0,654	0,654	0,654	0,653	0,652	0,651
10,5	0,617	0,617	0,617	0,616	0,615	0,614	0,612	0,610	0,608
11,0	0,579	0,579	0,578	0,576	0,574	0,572	0,569	0,566	0,563
11,5	0,540	0,538	0,536	0,534	0,531	0,528	0,524	0,521	0,517
12,0	0,499	0,497	0,494	0,491	0,487	0,484	0,480	0,476	0,472
12,5	0,459	0,455	0,452	0,449	0,445	0,441	0,436	0,432	0,428
13,0	0,420	0,417	0,413	0,409	0,405	0,401	0,396	0,392	0,387
13,5	0,385	0,381	0,377	0,373	0,369	0,364	0,359	0,355	0,350
14,0	0,353	0,349	0,345	0,340	0,336	0,331	0,326	0,322	0,317
14,5	0,324	0,320	0,315	0,311	0,306	0,302	0,296	0,292	0,287
15,0	0,298	0,293	0,289	0,284	0,279	0,274	0,269	0,264	0,259
15,5	0,273	0,269	0,264	0,259	0,254	0,250	0,245	0,240	0,235
16,0	0,251	0,246	0,242	0,237	0,232	0,227	0,222	0,217	0,212
16,5	0,231	0,226	0,221	0,216	0,211	0,207	0,202	0,197	0,192
17,0	0,212	0,207	0,202	0,198	0,193	0,188	0,183	0,179	0,175
17,5	0,195	0,190	0,185	0,180	0,176	0,171	0,167	0,163	0,160
18,0	0,179	0,175	0,170	0,165	0,161	0,157	0,154	0,150	0,147
18,5	0,165	0,161	0,157	0,153	0,149	0,145	0,142	0,139	0,136
19,0	0,153	0,149	0,145	0,142	0,138	0,135	0,132	0,129	0,126
19,5	0,143	0,139	0,136	0,132	0,129	0,126	0,123	0,120	0,118
20,0	0,134	0,131	0,127	0,124	0,121	0,118	0,116	0,113	0,111
20,5	0,126	0,123	0,120	0,117	0,114	0,112	0,109	0,107	0,105
21,0	0,120	0,117	0,114	0,111	0,108	0,106	0,104	0,101	0,099
21,5	0,114	0,111	0,108	0,106	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095
22,0	0,109	0,106	0,104	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091
22,5*	0,101	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090	0,088	0,086	0,084
23,0*	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,081	0,080	0,078
23,5*	0,086	0,084	0,082	0,080	0,078	0,077	0,075	0,073	0,072
24,0*	0,080	0,078	0,076	0,074	0,072	0,071	0,070	0,068	0,067
24,5*	0,074	0,072	0,070	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063	0,061
25,0*	0,068	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,058	0,057
25,5*	0,063	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053
26,0*	0,059	0,057	0,056	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 1

für Nabhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787
7,5	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785
8,0	0,773	0,773	0,773	0,773	0,773	0,773	0,773	0,773
8,5	0,750	0,750	0,750	0,751	0,751	0,751	0,750	0,750
9,0	0,722	0,722	0,722	0,722	0,721	0,721	0,720	0,718
9,5	0,688	0,688	0,687	0,685	0,683	0,681	0,678	0,675
10,0	0,649	0,647	0,644	0,641	0,639	0,636	0,632	0,628
10,5	0,605	0,602	0,599	0,595	0,591	0,588	0,584	0,580
11,0	0,559	0,556	0,552	0,548	0,544	0,540	0,535	0,530
11,5	0,513	0,509	0,505	0,500	0,496	0,492	0,487	0,482
12,0	0,467	0,463	0,459	0,454	0,449	0,445	0,440	0,434
12,5	0,423	0,419	0,414	0,409	0,404	0,399	0,394	0,389
13,0	0,382	0,377	0,373	0,367	0,362	0,358	0,353	0,347
13,5	0,345	0,340	0,335	0,330	0,325	0,320	0,315	0,310
14,0	0,312	0,307	0,302	0,297	0,291	0,287	0,281	0,276
14,5	0,281	0,277	0,272	0,266	0,261	0,256	0,251	0,246
15,0	0,254	0,249	0,244	0,239	0,234	0,229	0,224	0,220
15,5	0,229	0,224	0,220	0,215	0,210	0,206	0,201	0,197
16,0	0,207	0,202	0,198	0,194	0,190	0,186	0,182	0,179
16,5	0,188	0,183	0,179	0,176	0,172	0,169	0,165	0,162
17,0	0,171	0,167	0,164	0,160	0,157	0,154	0,151	0,148
17,5	0,156	0,153	0,150	0,147	0,144	0,141	0,138	0,136
18,0	0,143	0,140	0,138	0,135	0,132	0,130	0,127	0,125
18,5	0,133	0,130	0,127	0,125	0,122	0,120	0,118	0,116
19,0	0,123	0,121	0,118	0,116	0,114	0,112	0,110	0,108
19,5	0,115	0,113	0,111	0,109	0,106	0,105	0,103	0,101
20,0	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,097	0,095
20,5	0,102	0,100	0,098	0,097	0,095	0,093	0,091	0,090
21,0	0,097	0,095	0,093	0,092	0,090	0,088	0,087	0,085
21,5	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086	0,084	0,083	0,082
22,0	0,089	0,087	0,086	0,084	0,082	0,081	0,080	0,078
22,5*	0,083	0,081	0,080	0,078	0,076	0,075	0,074	0,072
23,0*	0,076	0,075	0,074	0,072	0,070	0,069	0,069	0,067
23,5*	0,070	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063	0,062
24,0*	0,065	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059	0,059	0,057
24,5*	0,060	0,059	0,058	0,057	0,055	0,055	0,054	0,053
25,0*	0,056	0,055	0,054	0,053	0,051	0,051	0,050	0,049
25,5*	0,051	0,050	0,050	0,049	0,047	0,047	0,046	0,045
26,0*	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,044	0,043	0,042

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 2

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,5	0,784	0,784	0,784	0,784	0,784	0,784	0,784	0,784	0,784
8,0	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767
8,5	0,742	0,742	0,742	0,742	0,742	0,742	0,742	0,742	0,742
9,0	0,711	0,711	0,711	0,711	0,711	0,711	0,711	0,711	0,711
9,5	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676
10,0	0,640	0,640	0,640	0,639	0,640	0,640	0,639	0,638	0,638
10,5	0,602	0,602	0,602	0,602	0,601	0,600	0,598	0,596	0,594
11,0	0,563	0,563	0,562	0,561	0,559	0,557	0,555	0,552	0,549
11,5	0,524	0,523	0,521	0,519	0,516	0,513	0,510	0,507	0,504
12,0	0,483	0,481	0,479	0,476	0,473	0,469	0,466	0,462	0,459
12,5	0,443	0,441	0,437	0,434	0,430	0,427	0,423	0,419	0,415
13,0	0,406	0,403	0,400	0,396	0,392	0,388	0,384	0,380	0,376
13,5	0,373	0,370	0,366	0,362	0,358	0,353	0,349	0,345	0,340
14,0	0,342	0,339	0,335	0,331	0,326	0,322	0,317	0,313	0,308
14,5	0,315	0,311	0,306	0,302	0,298	0,293	0,289	0,284	0,279
15,0	0,289	0,285	0,281	0,276	0,272	0,267	0,262	0,258	0,253
15,5	0,266	0,262	0,257	0,253	0,248	0,243	0,239	0,234	0,229
16,0	0,244	0,240	0,236	0,231	0,226	0,222	0,217	0,212	0,208
16,5	0,225	0,221	0,216	0,211	0,207	0,202	0,197	0,193	0,188
17,0	0,207	0,203	0,198	0,193	0,189	0,184	0,180	0,175	0,171
17,5	0,190	0,186	0,181	0,177	0,172	0,168	0,164	0,160	0,156
18,0	0,175	0,171	0,166	0,162	0,158	0,154	0,150	0,147	0,144
18,5	0,162	0,158	0,154	0,150	0,146	0,142	0,139	0,136	0,133
19,0	0,150	0,146	0,142	0,139	0,135	0,132	0,129	0,126	0,124
19,5	0,140	0,136	0,133	0,130	0,126	0,123	0,121	0,118	0,115
20,0	0,131	0,128	0,125	0,122	0,119	0,116	0,113	0,111	0,109
20,5	0,124	0,121	0,118	0,115	0,112	0,110	0,107	0,105	0,103
21,0	0,118	0,115	0,112	0,109	0,106	0,104	0,102	0,099	0,097
21,5	0,112	0,109	0,106	0,104	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093
22,0	0,107	0,104	0,102	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089
22,5*	0,099	0,096	0,095	0,092	0,090	0,088	0,086	0,084	0,083
23,0*	0,092	0,089	0,087	0,085	0,083	0,081	0,080	0,078	0,076
23,5*	0,085	0,082	0,081	0,078	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070
24,0*	0,078	0,076	0,075	0,072	0,071	0,070	0,068	0,067	0,065
24,5*	0,072	0,070	0,069	0,067	0,065	0,064	0,063	0,061	0,060
25,0*	0,067	0,065	0,064	0,062	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056
25,5*	0,062	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,051
26,0*	0,058	0,056	0,055	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 2

für Nabhöhhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,5	0,784	0,784	0,784	0,784	0,784	0,784	0,784	0,784
8,0	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767
8,5	0,742	0,742	0,742	0,742	0,742	0,742	0,742	0,742
9,0	0,711	0,711	0,711	0,711	0,710	0,710	0,710	0,708
9,5	0,676	0,675	0,675	0,673	0,671	0,670	0,668	0,665
10,0	0,636	0,634	0,632	0,629	0,627	0,624	0,621	0,617
10,5	0,592	0,589	0,586	0,583	0,579	0,576	0,572	0,568
11,0	0,546	0,542	0,539	0,535	0,531	0,527	0,524	0,519
11,5	0,500	0,496	0,492	0,488	0,484	0,480	0,475	0,470
12,0	0,454	0,450	0,446	0,441	0,437	0,433	0,428	0,423
12,5	0,410	0,406	0,402	0,397	0,392	0,388	0,383	0,378
13,0	0,371	0,366	0,362	0,357	0,352	0,348	0,343	0,338
13,5	0,335	0,331	0,326	0,321	0,316	0,312	0,307	0,302
14,0	0,303	0,299	0,294	0,289	0,284	0,279	0,275	0,269
14,5	0,274	0,270	0,265	0,260	0,255	0,250	0,246	0,240
15,0	0,248	0,243	0,239	0,234	0,229	0,224	0,219	0,215
15,5	0,224	0,220	0,215	0,210	0,206	0,201	0,197	0,193
16,0	0,203	0,198	0,194	0,190	0,186	0,182	0,178	0,175
16,5	0,184	0,180	0,176	0,172	0,169	0,165	0,162	0,159
17,0	0,167	0,164	0,160	0,157	0,154	0,151	0,148	0,145
17,5	0,153	0,150	0,147	0,144	0,141	0,138	0,135	0,133
18,0	0,141	0,138	0,135	0,132	0,130	0,127	0,125	0,122
18,5	0,130	0,127	0,125	0,122	0,120	0,118	0,115	0,113
19,0	0,121	0,118	0,116	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106
19,5	0,113	0,111	0,109	0,106	0,104	0,103	0,101	0,099
20,0	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,095	0,093
20,5	0,100	0,098	0,096	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088
21,0	0,095	0,093	0,092	0,090	0,088	0,087	0,085	0,084
21,5	0,091	0,089	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080
22,0	0,087	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,077
22,5*	0,081	0,080	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,071
23,0*	0,075	0,074	0,072	0,070	0,069	0,068	0,067	0,066
23,5*	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064	0,062	0,062	0,061
24,0*	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056
24,5*	0,059	0,058	0,057	0,055	0,055	0,053	0,053	0,052
25,0*	0,055	0,054	0,053	0,051	0,051	0,050	0,049	0,048
25,5*	0,050	0,050	0,049	0,047	0,047	0,046	0,045	0,045
26,0*	0,047	0,046	0,045	0,044	0,044	0,043	0,042	0,041

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 3

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 125 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787
7,5	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
8,0	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760
8,5	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733
9,0	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700
9,5	0,664	0,664	0,664	0,664	0,664	0,664	0,664	0,664	0,664
10,0	0,626	0,626	0,626	0,626	0,626	0,626	0,626	0,626	0,625
10,5	0,588	0,588	0,588	0,588	0,587	0,586	0,585	0,583	0,581
11,0	0,549	0,549	0,548	0,547	0,545	0,543	0,541	0,539	0,536
11,5	0,509	0,508	0,507	0,505	0,502	0,500	0,497	0,494	0,491
12,0	0,469	0,467	0,465	0,462	0,459	0,456	0,453	0,449	0,446
12,5	0,430	0,428	0,425	0,422	0,419	0,415	0,412	0,408	0,404
13,0	0,395	0,392	0,389	0,385	0,382	0,378	0,374	0,370	0,366
13,5	0,363	0,359	0,356	0,352	0,348	0,344	0,340	0,336	0,332
14,0	0,333	0,330	0,326	0,322	0,318	0,314	0,309	0,305	0,301
14,5	0,306	0,303	0,298	0,294	0,290	0,286	0,282	0,277	0,273
15,0	0,282	0,278	0,274	0,269	0,265	0,261	0,256	0,252	0,247
15,5	0,259	0,255	0,251	0,247	0,242	0,238	0,233	0,229	0,224
16,0	0,239	0,234	0,230	0,226	0,221	0,217	0,212	0,208	0,203
16,5	0,220	0,215	0,211	0,207	0,202	0,198	0,193	0,189	0,184
17,0	0,202	0,198	0,194	0,189	0,185	0,180	0,176	0,172	0,168
17,5	0,186	0,182	0,178	0,173	0,169	0,165	0,161	0,157	0,153
18,0	0,172	0,168	0,163	0,159	0,155	0,151	0,148	0,144	0,141
18,5	0,159	0,155	0,151	0,147	0,143	0,140	0,136	0,133	0,130
19,0	0,147	0,143	0,140	0,136	0,133	0,130	0,127	0,124	0,121
19,5	0,137	0,134	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,116	0,113
20,0	0,129	0,126	0,122	0,119	0,116	0,114	0,111	0,109	0,106
20,5	0,122	0,118	0,115	0,113	0,110	0,107	0,105	0,103	0,101
21,0	0,115	0,112	0,110	0,107	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096
21,5	0,110	0,107	0,104	0,102	0,100	0,097	0,095	0,093	0,091
22,0	0,105	0,103	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087
22,5*	0,097	0,095	0,093	0,091	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081
23,0*	0,090	0,088	0,086	0,084	0,081	0,080	0,078	0,076	0,075
23,5*	0,083	0,081	0,079	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069
24,0*	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,068	0,067	0,065	0,064
24,5*	0,071	0,070	0,068	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059
25,0*	0,066	0,065	0,063	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055
25,5*	0,061	0,060	0,058	0,057	0,055	0,054	0,053	0,051	0,050
26,0*	0,056	0,055	0,054	0,053	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 3

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 125 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787
7,5	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
8,0	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760
8,5	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733
9,0	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,699	0,697
9,5	0,664	0,663	0,663	0,662	0,660	0,658	0,657	0,654
10,0	0,623	0,621	0,620	0,617	0,615	0,612	0,610	0,606
10,5	0,579	0,576	0,574	0,570	0,567	0,564	0,561	0,557
11,0	0,533	0,530	0,527	0,523	0,519	0,515	0,512	0,507
11,5	0,487	0,483	0,480	0,476	0,471	0,467	0,464	0,459
12,0	0,442	0,438	0,434	0,430	0,425	0,421	0,417	0,412
12,5	0,400	0,395	0,391	0,387	0,382	0,378	0,373	0,368
13,0	0,361	0,357	0,353	0,348	0,343	0,339	0,335	0,329
13,5	0,327	0,323	0,318	0,313	0,309	0,304	0,300	0,295
14,0	0,296	0,291	0,287	0,282	0,277	0,273	0,268	0,263
14,5	0,268	0,263	0,259	0,254	0,249	0,245	0,240	0,235
15,0	0,243	0,238	0,234	0,229	0,224	0,219	0,215	0,210
15,5	0,220	0,215	0,210	0,206	0,201	0,197	0,193	0,189
16,0	0,199	0,194	0,190	0,186	0,182	0,178	0,175	0,171
16,5	0,180	0,176	0,172	0,169	0,165	0,162	0,159	0,156
17,0	0,164	0,160	0,157	0,154	0,151	0,148	0,145	0,142
17,5	0,150	0,147	0,144	0,141	0,138	0,135	0,133	0,130
18,0	0,138	0,135	0,132	0,130	0,127	0,125	0,122	0,120
18,5	0,127	0,125	0,122	0,120	0,118	0,115	0,113	0,111
19,0	0,119	0,116	0,114	0,112	0,109	0,107	0,105	0,104
19,5	0,111	0,109	0,106	0,104	0,102	0,101	0,099	0,097
20,0	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,095	0,093	0,091
20,5	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086
21,0	0,094	0,092	0,090	0,088	0,087	0,085	0,084	0,082
21,5	0,089	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080	0,078
22,0	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,077	0,075
22,5*	0,080	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,071	0,070
23,0*	0,074	0,072	0,070	0,069	0,068	0,067	0,066	0,064
23,5*	0,068	0,066	0,065	0,064	0,062	0,062	0,061	0,059
24,0*	0,063	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055
24,5*	0,058	0,057	0,055	0,055	0,053	0,053	0,052	0,051
25,0*	0,054	0,053	0,051	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047
25,5*	0,050	0,049	0,047	0,047	0,046	0,045	0,045	0,043
26,0*	0,046	0,045	0,044	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040

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



## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 4

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 125 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787
7,5	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775
8,0	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752
8,5	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721
9,0	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686
9,5	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,648	0,649	0,649
10,0	0,609	0,609	0,609	0,609	0,609	0,609	0,609	0,609	0,608
10,5	0,570	0,570	0,570	0,570	0,570	0,569	0,568	0,567	0,565
11,0	0,530	0,530	0,530	0,529	0,528	0,526	0,524	0,522	0,520
11,5	0,491	0,490	0,489	0,487	0,485	0,482	0,480	0,477	0,474
12,0	0,451	0,450	0,448	0,445	0,443	0,440	0,437	0,434	0,430
12,5	0,415	0,412	0,410	0,407	0,404	0,401	0,398	0,394	0,390
13,0	0,381	0,378	0,375	0,372	0,369	0,365	0,362	0,358	0,354
13,5	0,350	0,347	0,344	0,340	0,337	0,333	0,329	0,325	0,321
14,0	0,322	0,319	0,315	0,312	0,308	0,304	0,300	0,296	0,292
14,5	0,297	0,293	0,289	0,285	0,282	0,278	0,274	0,269	0,265
15,0	0,273	0,269	0,266	0,262	0,258	0,253	0,249	0,245	0,241
15,5	0,252	0,248	0,244	0,240	0,236	0,232	0,227	0,223	0,219
16,0	0,232	0,228	0,224	0,220	0,216	0,212	0,207	0,203	0,199
16,5	0,214	0,210	0,206	0,202	0,198	0,193	0,189	0,185	0,180
17,0	0,197	0,193	0,189	0,185	0,181	0,176	0,172	0,168	0,164
17,5	0,182	0,178	0,174	0,170	0,165	0,161	0,157	0,154	0,150
18,0	0,168	0,164	0,160	0,156	0,152	0,148	0,145	0,141	0,138
18,5	0,156	0,152	0,148	0,144	0,140	0,137	0,134	0,131	0,128
19,0	0,145	0,141	0,137	0,133	0,130	0,127	0,124	0,121	0,119
19,5	0,135	0,131	0,128	0,125	0,122	0,119	0,116	0,113	0,111
20,0	0,126	0,123	0,120	0,117	0,114	0,112	0,109	0,107	0,104
20,5	0,119	0,116	0,113	0,110	0,108	0,105	0,103	0,101	0,099
21,0	0,113	0,110	0,107	0,105	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094
21,5	0,108	0,105	0,102	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089
22,0	0,103	0,101	0,098	0,096	0,093	0,091	0,089	0,087	0,086
22,5*	0,095	0,094	0,091	0,089	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080
23,0*	0,088	0,087	0,084	0,082	0,080	0,078	0,076	0,075	0,074
23,5*	0,081	0,080	0,077	0,076	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068
24,0*	0,075	0,074	0,072	0,070	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063
24,5*	0,070	0,068	0,066	0,065	0,063	0,061	0,060	0,059	0,058
25,0*	0,065	0,063	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054
25,5*	0,060	0,058	0,057	0,055	0,054	0,053	0,051	0,050	0,050
26,0*	0,055	0,054	0,053	0,052	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 4

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 125 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787
7,5	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775
8,0	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752
8,5	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721
9,0	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,685
9,5	0,649	0,648	0,648	0,647	0,645	0,644	0,642	0,640
10,0	0,608	0,606	0,604	0,603	0,600	0,597	0,595	0,592
10,5	0,563	0,560	0,558	0,556	0,552	0,549	0,546	0,543
11,0	0,517	0,514	0,511	0,508	0,504	0,501	0,497	0,494
11,5	0,471	0,468	0,464	0,461	0,457	0,453	0,449	0,445
12,0	0,427	0,423	0,419	0,416	0,411	0,407	0,403	0,399
12,5	0,387	0,383	0,379	0,375	0,370	0,366	0,362	0,358
13,0	0,350	0,346	0,342	0,338	0,333	0,329	0,325	0,320
13,5	0,317	0,313	0,309	0,305	0,300	0,296	0,291	0,287
14,0	0,288	0,283	0,279	0,275	0,270	0,266	0,262	0,257
14,5	0,261	0,256	0,252	0,248	0,243	0,239	0,234	0,230
15,0	0,237	0,232	0,228	0,224	0,219	0,214	0,210	0,206
15,5	0,215	0,210	0,206	0,201	0,197	0,193	0,189	0,185
16,0	0,195	0,190	0,186	0,182	0,178	0,174	0,171	0,168
16,5	0,176	0,172	0,169	0,165	0,162	0,159	0,155	0,153
17,0	0,161	0,157	0,154	0,151	0,148	0,145	0,142	0,139
17,5	0,147	0,144	0,141	0,138	0,135	0,133	0,130	0,128
18,0	0,135	0,132	0,129	0,127	0,124	0,122	0,120	0,118
18,5	0,125	0,122	0,120	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109
19,0	0,116	0,114	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101
19,5	0,109	0,106	0,104	0,102	0,100	0,099	0,097	0,095
20,0	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,093	0,091	0,089
20,5	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086	0,085
21,0	0,092	0,090	0,088	0,086	0,085	0,083	0,082	0,081
21,5	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077
22,0	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,074
22,5*	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,070	0,070	0,069
23,0*	0,072	0,070	0,069	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063
23,5*	0,066	0,065	0,064	0,062	0,062	0,060	0,059	0,058
24,0*	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054
24,5*	0,057	0,055	0,055	0,053	0,053	0,051	0,051	0,050
25,0*	0,053	0,051	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046
25,5*	0,049	0,047	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043
26,0*	0,045	0,044	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 5

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 125 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785
7,5	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769
8,0	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743
8,5	0,710	0,710	0,710	0,710	0,710	0,710	0,710	0,710	0,710
9,0	0,673	0,673	0,673	0,673	0,673	0,673	0,673	0,673	0,673
9,5	0,633	0,633	0,633	0,633	0,633	0,633	0,633	0,633	0,633
10,0	0,593	0,593	0,593	0,593	0,593	0,593	0,593	0,593	0,592
10,5	0,553	0,553	0,553	0,553	0,553	0,552	0,551	0,550	0,549
11,0	0,512	0,512	0,512	0,512	0,511	0,509	0,508	0,506	0,503
11,5	0,472	0,472	0,471	0,469	0,468	0,466	0,463	0,461	0,458
12,0	0,434	0,433	0,431	0,429	0,427	0,424	0,421	0,418	0,415
12,5	0,399	0,397	0,395	0,392	0,390	0,387	0,384	0,380	0,377
13,0	0,367	0,365	0,362	0,359	0,356	0,353	0,349	0,346	0,342
13,5	0,338	0,335	0,332	0,329	0,326	0,322	0,318	0,315	0,311
14,0	0,311	0,308	0,305	0,301	0,298	0,294	0,290	0,287	0,283
14,5	0,286	0,283	0,280	0,276	0,273	0,269	0,265	0,261	0,257
15,0	0,264	0,261	0,257	0,253	0,250	0,246	0,242	0,238	0,234
15,5	0,243	0,240	0,236	0,233	0,229	0,225	0,221	0,217	0,213
16,0	0,225	0,221	0,217	0,213	0,210	0,206	0,202	0,198	0,193
16,5	0,207	0,204	0,200	0,196	0,192	0,188	0,184	0,180	0,176
17,0	0,191	0,188	0,184	0,180	0,176	0,172	0,168	0,164	0,160
17,5	0,177	0,173	0,169	0,165	0,161	0,157	0,154	0,150	0,147
18,0	0,164	0,160	0,156	0,152	0,148	0,144	0,141	0,138	0,135
18,5	0,152	0,148	0,144	0,140	0,137	0,133	0,130	0,127	0,125
19,0	0,141	0,137	0,134	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,116
19,5	0,132	0,128	0,125	0,122	0,119	0,116	0,113	0,111	0,108
20,0	0,123	0,120	0,117	0,114	0,111	0,109	0,106	0,104	0,102
20,5	0,116	0,113	0,111	0,108	0,105	0,103	0,101	0,098	0,096
21,0	0,110	0,108	0,105	0,102	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091
21,5	0,105	0,103	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087
22,0	0,101	0,098	0,096	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,084
22,5*	0,094	0,091	0,089	0,086	0,084	0,083	0,081	0,079	0,078
23,0*	0,087	0,084	0,082	0,080	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072
23,5*	0,080	0,077	0,076	0,073	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066
24,0*	0,074	0,072	0,070	0,068	0,067	0,065	0,064	0,062	0,061
24,5*	0,068	0,066	0,065	0,063	0,061	0,060	0,059	0,057	0,057
25,0*	0,063	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055	0,053	0,053
25,5*	0,058	0,057	0,055	0,054	0,053	0,051	0,050	0,049	0,049
26,0*	0,054	0,053	0,052	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 5

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 125 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785
7,5	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769
8,0	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743
8,5	0,710	0,710	0,710	0,710	0,710	0,710	0,710	0,710
9,0	0,673	0,673	0,673	0,673	0,672	0,672	0,672	0,672
9,5	0,633	0,633	0,633	0,632	0,631	0,630	0,628	0,626
10,0	0,592	0,590	0,589	0,587	0,585	0,583	0,580	0,578
10,5	0,547	0,545	0,542	0,540	0,537	0,534	0,532	0,529
11,0	0,501	0,498	0,495	0,493	0,489	0,486	0,483	0,479
11,5	0,455	0,452	0,449	0,446	0,442	0,438	0,435	0,431
12,0	0,412	0,408	0,405	0,401	0,398	0,394	0,390	0,386
12,5	0,373	0,370	0,366	0,362	0,358	0,354	0,350	0,346
13,0	0,339	0,335	0,331	0,327	0,323	0,319	0,315	0,310
13,5	0,307	0,303	0,299	0,295	0,291	0,287	0,283	0,278
14,0	0,279	0,275	0,271	0,267	0,262	0,258	0,254	0,250
14,5	0,253	0,249	0,245	0,241	0,236	0,232	0,228	0,224
15,0	0,230	0,226	0,221	0,217	0,213	0,209	0,205	0,201
15,5	0,209	0,204	0,200	0,196	0,192	0,188	0,184	0,181
16,0	0,189	0,185	0,181	0,177	0,174	0,170	0,167	0,163
16,5	0,172	0,168	0,164	0,161	0,158	0,155	0,152	0,149
17,0	0,157	0,153	0,150	0,147	0,144	0,141	0,138	0,136
17,5	0,143	0,140	0,137	0,135	0,132	0,129	0,127	0,125
18,0	0,132	0,129	0,126	0,124	0,121	0,119	0,117	0,115
18,5	0,122	0,119	0,117	0,115	0,112	0,110	0,108	0,106
19,0	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099
19,5	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,093
20,0	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,091	0,089	0,087
20,5	0,094	0,092	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084	0,083
21,0	0,090	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080	0,079
21,5	0,085	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075
22,0	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076	0,075	0,073	0,072
22,5*	0,076	0,074	0,073	0,071	0,070	0,070	0,068	0,067
23,0*	0,070	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063	0,062
23,5*	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057
24,0*	0,060	0,059	0,058	0,056	0,056	0,055	0,053	0,053
24,5*	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,051	0,049	0,049
25,0*	0,051	0,050	0,050	0,048	0,048	0,047	0,046	0,045
25,5*	0,047	0,046	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,042
26,0*	0,044	0,043	0,043	0,041	0,041	0,040	0,039	0,039

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 6

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m; auf Anfrage für 125 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,781	0,781	0,781	0,781	0,781	0,781	0,781	0,781	0,781
7,5	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760
8,0	0,731	0,731	0,731	0,731	0,731	0,731	0,731	0,731	0,731
8,5	0,695	0,695	0,695	0,695	0,695	0,695	0,695	0,695	0,695
9,0	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656
9,5	0,616	0,616	0,616	0,616	0,616	0,616	0,616	0,616	0,616
10,0	0,574	0,574	0,574	0,574	0,574	0,574	0,574	0,575	0,574
10,5	0,533	0,533	0,533	0,533	0,533	0,533	0,532	0,531	0,530
11,0	0,492	0,492	0,492	0,492	0,491	0,490	0,489	0,487	0,485
11,5	0,453	0,453	0,452	0,451	0,450	0,448	0,446	0,444	0,441
12,0	0,417	0,416	0,414	0,413	0,411	0,409	0,406	0,403	0,400
12,5	0,384	0,382	0,380	0,378	0,375	0,373	0,370	0,367	0,364
13,0	0,353	0,351	0,349	0,346	0,343	0,341	0,337	0,334	0,331
13,5	0,326	0,323	0,320	0,317	0,314	0,311	0,308	0,304	0,301
14,0	0,300	0,297	0,294	0,291	0,288	0,285	0,281	0,277	0,274
14,5	0,277	0,274	0,270	0,267	0,264	0,260	0,257	0,253	0,249
15,0	0,255	0,252	0,249	0,245	0,242	0,238	0,234	0,231	0,227
15,5	0,236	0,232	0,229	0,225	0,222	0,218	0,214	0,211	0,207
16,0	0,218	0,214	0,211	0,207	0,203	0,200	0,196	0,192	0,188
16,5	0,201	0,198	0,194	0,190	0,187	0,183	0,179	0,175	0,171
17,0	0,186	0,182	0,179	0,175	0,171	0,168	0,164	0,160	0,156
17,5	0,172	0,168	0,165	0,161	0,157	0,154	0,150	0,146	0,143
18,0	0,159	0,156	0,152	0,148	0,144	0,141	0,138	0,134	0,131
18,5	0,148	0,144	0,140	0,137	0,133	0,130	0,127	0,124	0,122
19,0	0,138	0,134	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,116	0,113
19,5	0,128	0,125	0,122	0,119	0,116	0,113	0,111	0,108	0,106
20,0	0,121	0,117	0,114	0,111	0,109	0,106	0,104	0,102	0,099
20,5	0,114	0,111	0,108	0,105	0,103	0,100	0,098	0,096	0,094
21,0	0,108	0,105	0,102	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089
21,5	0,103	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085
22,0	0,098	0,096	0,094	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,082
22,5*	0,091	0,089	0,087	0,084	0,083	0,081	0,079	0,077	0,076
23,0*	0,084	0,082	0,081	0,078	0,076	0,075	0,073	0,071	0,070
23,5*	0,077	0,076	0,074	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066	0,065
24,0*	0,072	0,070	0,069	0,067	0,065	0,064	0,062	0,061	0,060
24,5*	0,066	0,065	0,063	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055
25,0*	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,053	0,052	0,051
25,5*	0,057	0,055	0,054	0,053	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047
26,0*	0,053	0,052	0,051	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 6

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m; auf Anfrage für 125 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,781	0,781	0,781	0,781	0,781	0,781	0,781	0,781
7,5	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760
8,0	0,731	0,731	0,731	0,731	0,731	0,731	0,731	0,731
8,5	0,695	0,695	0,695	0,695	0,695	0,695	0,695	0,695
9,0	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656
9,5	0,616	0,616	0,615	0,615	0,614	0,613	0,611	0,610
10,0	0,573	0,573	0,571	0,570	0,568	0,566	0,564	0,562
10,5	0,529	0,527	0,525	0,522	0,520	0,517	0,515	0,512
11,0	0,483	0,480	0,478	0,475	0,472	0,469	0,466	0,463
11,5	0,438	0,436	0,432	0,429	0,426	0,423	0,419	0,416
12,0	0,397	0,394	0,391	0,387	0,384	0,380	0,376	0,373
12,5	0,360	0,357	0,353	0,350	0,346	0,342	0,338	0,335
13,0	0,327	0,324	0,320	0,316	0,312	0,308	0,304	0,301
13,5	0,297	0,294	0,290	0,286	0,282	0,278	0,274	0,270
14,0	0,270	0,266	0,262	0,258	0,255	0,250	0,246	0,243
14,5	0,245	0,242	0,238	0,234	0,230	0,226	0,222	0,218
15,0	0,223	0,219	0,215	0,211	0,207	0,203	0,199	0,195
15,5	0,203	0,199	0,195	0,191	0,187	0,183	0,179	0,176
16,0	0,184	0,181	0,177	0,173	0,169	0,166	0,162	0,159
16,5	0,168	0,164	0,160	0,157	0,154	0,151	0,148	0,145
17,0	0,153	0,149	0,146	0,143	0,140	0,138	0,135	0,132
17,5	0,140	0,137	0,134	0,131	0,129	0,126	0,124	0,121
18,0	0,129	0,126	0,123	0,121	0,118	0,116	0,114	0,112
18,5	0,119	0,116	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106	0,104
19,0	0,111	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,097
19,5	0,104	0,101	0,099	0,097	0,096	0,094	0,092	0,091
20,0	0,097	0,095	0,094	0,092	0,090	0,088	0,087	0,085
20,5	0,092	0,090	0,088	0,087	0,085	0,084	0,082	0,081
21,0	0,087	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,077
21,5	0,083	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076	0,075	0,073
22,0	0,080	0,078	0,077	0,076	0,074	0,073	0,072	0,070
22,5*	0,074	0,072	0,071	0,070	0,069	0,068	0,067	0,065
23,0*	0,069	0,067	0,066	0,065	0,063	0,063	0,062	0,060
23,5*	0,063	0,062	0,061	0,060	0,058	0,058	0,057	0,055
24,0*	0,059	0,057	0,056	0,056	0,054	0,053	0,053	0,051
24,5*	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,049	0,047
25,0*	0,050	0,049	0,048	0,048	0,046	0,046	0,045	0,044
25,5*	0,046	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042	0,042	0,040
26,0*	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039	0,039	0,038

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 7

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m und 155 m; auf Anfrage für 125 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,776	0,776	0,776	0,776	0,776	0,776	0,776	0,776	0,776
7,5	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751
8,0	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719
8,5	0,681	0,681	0,681	0,681	0,681	0,681	0,681	0,681	0,681
9,0	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640
9,5	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
10,0	0,556	0,556	0,556	0,556	0,556	0,556	0,556	0,556	0,556
10,5	0,514	0,514	0,514	0,514	0,514	0,514	0,514	0,513	0,512
11,0	0,473	0,473	0,473	0,473	0,472	0,471	0,470	0,469	0,467
11,5	0,435	0,435	0,434	0,433	0,432	0,430	0,429	0,427	0,424
12,0	0,401	0,400	0,398	0,397	0,395	0,393	0,391	0,388	0,386
12,5	0,369	0,368	0,366	0,364	0,362	0,359	0,357	0,354	0,351
13,0	0,340	0,338	0,336	0,334	0,331	0,328	0,326	0,323	0,320
13,5	0,314	0,311	0,309	0,306	0,303	0,300	0,297	0,294	0,291
14,0	0,289	0,287	0,284	0,281	0,278	0,275	0,272	0,268	0,265
14,5	0,267	0,264	0,261	0,258	0,255	0,252	0,249	0,245	0,242
15,0	0,247	0,244	0,241	0,237	0,234	0,231	0,227	0,224	0,220
15,5	0,228	0,225	0,222	0,218	0,215	0,212	0,208	0,205	0,201
16,0	0,211	0,208	0,204	0,201	0,198	0,194	0,191	0,187	0,183
16,5	0,195	0,192	0,188	0,185	0,182	0,178	0,175	0,171	0,167
17,0	0,180	0,177	0,174	0,170	0,167	0,163	0,160	0,156	0,153
17,5	0,167	0,164	0,160	0,157	0,153	0,150	0,146	0,143	0,140
18,0	0,155	0,151	0,148	0,145	0,141	0,138	0,134	0,131	0,128
18,5	0,144	0,141	0,137	0,134	0,130	0,127	0,124	0,121	0,119
19,0	0,134	0,131	0,127	0,124	0,121	0,118	0,116	0,113	0,110
19,5	0,126	0,122	0,119	0,116	0,113	0,111	0,108	0,106	0,103
20,0	0,118	0,115	0,112	0,109	0,106	0,104	0,102	0,099	0,097
20,5	0,111	0,108	0,106	0,103	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092
21,0	0,105	0,103	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087
21,5	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083
22,0	0,096	0,094	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080
22,5*	0,089	0,087	0,084	0,083	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074
23,0*	0,082	0,081	0,078	0,076	0,075	0,073	0,071	0,070	0,069
23,5*	0,076	0,074	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066	0,065	0,063
24,0*	0,070	0,069	0,067	0,065	0,064	0,062	0,061	0,060	0,059
24,5*	0,065	0,063	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054
25,0*	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,053	0,052	0,051	0,050
25,5*	0,055	0,054	0,053	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046
26,0*	0,052	0,051	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 N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 7

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m und 155 m; auf Anfrage für 125 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
7,0	0,776	0,776	0,776	0,776	0,776	0,776	0,776	0,776
7,5	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751
8,0	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719
8,5	0,681	0,681	0,681	0,681	0,681	0,681	0,681	0,681
9,0	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640
9,5	0,599	0,599	0,598	0,598	0,598	0,597	0,595	0,594
10,0	0,556	0,555	0,554	0,553	0,551	0,549	0,547	0,545
10,5	0,511	0,509	0,507	0,505	0,503	0,501	0,498	0,496
11,0	0,465	0,463	0,460	0,458	0,455	0,452	0,449	0,447
11,5	0,422	0,419	0,417	0,414	0,411	0,408	0,404	0,401
12,0	0,383	0,380	0,377	0,374	0,371	0,367	0,364	0,360
12,5	0,348	0,345	0,341	0,338	0,335	0,331	0,327	0,324
13,0	0,316	0,313	0,309	0,306	0,302	0,299	0,295	0,291
13,5	0,287	0,284	0,281	0,277	0,273	0,270	0,266	0,262
14,0	0,262	0,258	0,254	0,251	0,247	0,243	0,239	0,236
14,5	0,238	0,235	0,231	0,227	0,223	0,220	0,216	0,212
15,0	0,217	0,213	0,209	0,206	0,202	0,198	0,194	0,190
15,5	0,197	0,194	0,190	0,186	0,182	0,179	0,175	0,172
16,0	0,180	0,176	0,172	0,169	0,165	0,162	0,159	0,156
16,5	0,164	0,160	0,157	0,153	0,150	0,147	0,144	0,142
17,0	0,149	0,146	0,143	0,140	0,137	0,134	0,132	0,129
17,5	0,137	0,134	0,131	0,128	0,126	0,123	0,121	0,119
18,0	0,126	0,123	0,120	0,118	0,116	0,113	0,111	0,109
18,5	0,116	0,114	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101
19,0	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094
19,5	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,092	0,090	0,088
20,0	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088	0,086	0,085	0,083
20,5	0,090	0,088	0,086	0,085	0,083	0,082	0,080	0,079
21,0	0,085	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075
21,5	0,082	0,080	0,078	0,077	0,076	0,074	0,073	0,072
22,0	0,078	0,077	0,075	0,074	0,073	0,071	0,070	0,069
22,5*	0,072	0,071	0,070	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064
23,0*	0,067	0,066	0,064	0,063	0,063	0,061	0,060	0,059
23,5*	0,062	0,061	0,059	0,058	0,058	0,056	0,055	0,055
24,0*	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,051
24,5*	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,047
25,0*	0,049	0,048	0,047	0,046	0,046	0,045	0,044	0,043
25,5*	0,045	0,045	0,043	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040
26,0*	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037

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



## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 8

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m und 155 m; auf Anfrage für 105 m, 120 m, 125 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786
7,0	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769
7,5	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740
8,0	0,705	0,705	0,705	0,705	0,705	0,705	0,705	0,705	0,705
8,5	0,665	0,665	0,665	0,665	0,665	0,665	0,665	0,665	0,665
9,0	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622
9,5	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579
10,0	0,536	0,536	0,536	0,536	0,536	0,536	0,536	0,536	0,536
10,5	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493	0,492
11,0	0,452	0,452	0,452	0,452	0,452	0,451	0,451	0,449	0,448
11,5	0,416	0,416	0,415	0,415	0,414	0,412	0,411	0,409	0,407
12,0	0,383	0,383	0,382	0,380	0,379	0,377	0,375	0,373	0,371
12,5	0,353	0,352	0,351	0,349	0,347	0,345	0,343	0,340	0,338
13,0	0,326	0,325	0,323	0,321	0,318	0,316	0,313	0,310	0,308
13,5	0,301	0,299	0,297	0,294	0,292	0,289	0,287	0,284	0,281
14,0	0,278	0,276	0,273	0,271	0,268	0,265	0,262	0,259	0,256
14,5	0,257	0,254	0,252	0,249	0,246	0,243	0,240	0,237	0,234
15,0	0,238	0,235	0,232	0,229	0,226	0,223	0,220	0,217	0,213
15,5	0,220	0,217	0,214	0,211	0,208	0,205	0,202	0,198	0,195
16,0	0,203	0,201	0,198	0,194	0,191	0,188	0,185	0,181	0,178
16,5	0,188	0,185	0,182	0,179	0,176	0,173	0,170	0,166	0,163
17,0	0,175	0,172	0,168	0,165	0,162	0,159	0,155	0,152	0,149
17,5	0,162	0,159	0,156	0,152	0,149	0,146	0,143	0,139	0,136
18,0	0,150	0,147	0,144	0,141	0,138	0,134	0,131	0,128	0,125
18,5	0,140	0,137	0,134	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,116
19,0	0,131	0,127	0,124	0,121	0,118	0,115	0,113	0,110	0,108
19,5	0,122	0,119	0,116	0,113	0,110	0,108	0,105	0,103	0,101
20,0	0,115	0,112	0,109	0,106	0,104	0,101	0,099	0,097	0,095
20,5	0,108	0,106	0,103	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090
21,0	0,103	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085
21,5	0,098	0,096	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,081
22,0	0,094	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,081	0,080	0,078
22,5*	0,087	0,084	0,083	0,081	0,079	0,077	0,075	0,074	0,072
23,0*	0,081	0,078	0,076	0,075	0,073	0,071	0,069	0,069	0,067
23,5*	0,074	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062
24,0*	0,069	0,067	0,065	0,064	0,062	0,061	0,059	0,059	0,057
24,5*	0,063	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053
25,0*	0,059	0,057	0,056	0,055	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049
25,5*	0,054	0,053	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045
26,0*	0,051	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 N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 8

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m und 155 m; auf Anfrage für 105 m, 120 m, 125 m und 164 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786	0,786
7,0	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769
7,5	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740
8,0	0,705	0,705	0,705	0,705	0,705	0,705	0,705	0,705
8,5	0,665	0,665	0,665	0,665	0,665	0,665	0,665	0,665
9,0	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622
9,5	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,578	0,577	0,576
10,0	0,536	0,535	0,535	0,533	0,532	0,531	0,529	0,527
10,5	0,491	0,489	0,488	0,486	0,484	0,482	0,480	0,477
11,0	0,446	0,444	0,442	0,440	0,437	0,435	0,432	0,429
11,5	0,405	0,403	0,400	0,397	0,395	0,392	0,389	0,386
12,0	0,368	0,365	0,363	0,360	0,357	0,354	0,350	0,347
12,5	0,335	0,332	0,329	0,326	0,323	0,319	0,316	0,312
13,0	0,305	0,301	0,299	0,295	0,292	0,289	0,285	0,281
13,5	0,277	0,274	0,271	0,267	0,264	0,261	0,257	0,253
14,0	0,253	0,249	0,246	0,243	0,239	0,236	0,232	0,228
14,5	0,230	0,227	0,224	0,220	0,216	0,213	0,209	0,206
15,0	0,210	0,207	0,203	0,200	0,196	0,193	0,189	0,185
15,5	0,192	0,188	0,185	0,181	0,177	0,174	0,170	0,167
16,0	0,175	0,171	0,168	0,164	0,161	0,158	0,154	0,151
16,5	0,159	0,156	0,153	0,149	0,146	0,143	0,141	0,138
17,0	0,145	0,142	0,139	0,136	0,134	0,131	0,128	0,126
17,5	0,133	0,130	0,127	0,125	0,122	0,120	0,118	0,116
18,0	0,122	0,120	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109	0,107
18,5	0,113	0,111	0,109	0,106	0,104	0,102	0,101	0,099
19,0	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,094	0,092
19,5	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086
20,0	0,093	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084	0,083	0,081
20,5	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077
21,0	0,083	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073
21,5	0,080	0,078	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070
22,0	0,076	0,075	0,073	0,072	0,071	0,069	0,068	0,067
22,5*	0,070	0,070	0,068	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062
23,0*	0,065	0,064	0,063	0,062	0,061	0,059	0,058	0,057
23,5*	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053
24,0*	0,056	0,055	0,053	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049
24,5*	0,051	0,051	0,049	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045
25,0*	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045	0,043	0,043	0,042
25,5*	0,044	0,043	0,042	0,042	0,041	0,040	0,039	0,039
26,0*	0,041	0,040	0,039	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 9

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m und 155 m; auf Anfrage für 105 m, 120 m, 125 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782
7,0	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760
7,5	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728
8,0	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689
8,5	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647
9,0	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604
9,5	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559
10,0	0,515	0,515	0,515	0,515	0,515	0,515	0,515	0,515	0,515
10,5	0,472	0,472	0,472	0,472	0,472	0,472	0,472	0,472	0,471
11,0	0,433	0,433	0,433	0,433	0,433	0,432	0,432	0,431	0,429
11,5	0,398	0,398	0,398	0,397	0,397	0,396	0,394	0,393	0,391
12,0	0,367	0,367	0,366	0,365	0,364	0,362	0,360	0,359	0,356
12,5	0,339	0,338	0,337	0,335	0,334	0,332	0,330	0,327	0,325
13,0	0,313	0,312	0,310	0,308	0,306	0,304	0,302	0,299	0,296
13,5	0,289	0,288	0,286	0,284	0,281	0,279	0,276	0,274	0,271
14,0	0,267	0,265	0,263	0,261	0,258	0,256	0,253	0,250	0,247
14,5	0,247	0,245	0,243	0,240	0,238	0,235	0,232	0,229	0,226
15,0	0,229	0,227	0,224	0,222	0,219	0,216	0,213	0,210	0,207
15,5	0,212	0,210	0,207	0,204	0,201	0,198	0,195	0,192	0,189
16,0	0,197	0,194	0,191	0,188	0,185	0,183	0,179	0,176	0,173
16,5	0,182	0,180	0,177	0,174	0,171	0,168	0,165	0,162	0,158
17,0	0,169	0,166	0,163	0,161	0,157	0,155	0,151	0,148	0,145
17,5	0,157	0,154	0,151	0,148	0,145	0,142	0,139	0,136	0,133
18,0	0,146	0,143	0,140	0,137	0,134	0,131	0,128	0,125	0,122
18,5	0,136	0,133	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,116	0,113
19,0	0,127	0,124	0,121	0,118	0,115	0,113	0,110	0,108	0,105
19,5	0,119	0,116	0,113	0,111	0,108	0,105	0,103	0,101	0,098
20,0	0,112	0,109	0,106	0,104	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093
20,5	0,106	0,103	0,101	0,098	0,096	0,093	0,091	0,089	0,087
21,0	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083
21,5	0,096	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,081	0,079
22,0	0,092	0,089	0,087	0,085	0,083	0,081	0,079	0,078	0,076
22,5*	0,085	0,083	0,081	0,079	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070
23,0*	0,079	0,076	0,075	0,073	0,071	0,069	0,068	0,067	0,065
23,5*	0,073	0,070	0,069	0,067	0,066	0,064	0,062	0,062	0,060
24,0*	0,067	0,065	0,064	0,062	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056
24,5*	0,062	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,053	0,053	0,051
25,0*	0,058	0,056	0,055	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048
25,5*	0,053	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044
26,0*	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 9

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 145 m und 155 m; auf Anfrage für 105 m, 120 m, 125 m und 164 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
6,0	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,5	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782
7,0	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760
7,5	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728
8,0	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689
8,5	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647
9,0	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,603
9,5	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559	0,558	0,557
10,0	0,515	0,515	0,514	0,514	0,512	0,511	0,510	0,508
10,5	0,471	0,470	0,468	0,467	0,465	0,463	0,461	0,459
11,0	0,428	0,426	0,425	0,423	0,420	0,418	0,416	0,413
11,5	0,389	0,387	0,385	0,383	0,380	0,377	0,375	0,372
12,0	0,354	0,352	0,349	0,347	0,344	0,341	0,338	0,335
12,5	0,323	0,320	0,317	0,314	0,311	0,308	0,305	0,302
13,0	0,294	0,291	0,288	0,285	0,282	0,279	0,276	0,272
13,5	0,268	0,265	0,262	0,259	0,255	0,252	0,249	0,246
14,0	0,244	0,241	0,238	0,235	0,232	0,228	0,225	0,222
14,5	0,223	0,220	0,217	0,214	0,210	0,207	0,204	0,200
15,0	0,204	0,200	0,197	0,194	0,191	0,187	0,184	0,180
15,5	0,186	0,183	0,180	0,176	0,173	0,170	0,166	0,163
16,0	0,170	0,167	0,163	0,160	0,157	0,154	0,151	0,148
16,5	0,155	0,152	0,149	0,146	0,143	0,140	0,137	0,135
17,0	0,142	0,139	0,136	0,133	0,130	0,128	0,125	0,123
17,5	0,130	0,127	0,124	0,122	0,119	0,117	0,115	0,113
18,0	0,119	0,117	0,115	0,112	0,110	0,108	0,106	0,104
18,5	0,111	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096
19,0	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,092	0,090
19,5	0,096	0,094	0,092	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084
20,0	0,091	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082	0,081	0,079
20,5	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075
21,0	0,081	0,080	0,078	0,077	0,075	0,074	0,073	0,071
21,5	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,071	0,069	0,068
22,0	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,067	0,066
22,5*	0,070	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063	0,062	0,061
23,0*	0,064	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058	0,057	0,057
23,5*	0,059	0,058	0,057	0,055	0,055	0,054	0,053	0,052
24,0*	0,055	0,053	0,053	0,051	0,051	0,050	0,049	0,048
24,5*	0,051	0,049	0,049	0,047	0,047	0,046	0,045	0,045
25,0*	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043	0,042	0,041
25,5*	0,043	0,042	0,042	0,040	0,040	0,039	0,039	0,038
26,0*	0,040	0,039	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,036

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 10

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,794	0,794	0,794	0,794	0,794	0,794	0,794	0,794	0,794
6,0	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782
6,5	0,753	0,753	0,753	0,753	0,753	0,753	0,753	0,753	0,753
7,0	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714
7,5	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670
8,0	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622
8,5	0,573	0,573	0,573	0,573	0,573	0,573	0,573	0,573	0,573
9,0	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525
9,5	0,477	0,477	0,477	0,477	0,477	0,477	0,477	0,477	0,477
10,0	0,433	0,433	0,433	0,433	0,433	0,433	0,433	0,433	0,433
10,5	0,394	0,394	0,394	0,394	0,394	0,394	0,394	0,394	0,394
11,0	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
11,5	0,332	0,332	0,332	0,332	0,332	0,332	0,332	0,331	0,331
12,0	0,307	0,307	0,307	0,306	0,306	0,306	0,305	0,304	0,303
12,5	0,284	0,284	0,284	0,283	0,282	0,281	0,280	0,279	0,277
13,0	0,264	0,263	0,262	0,261	0,260	0,259	0,258	0,256	0,254
13,5	0,245	0,244	0,243	0,242	0,240	0,239	0,237	0,235	0,234
14,0	0,227	0,226	0,225	0,223	0,222	0,220	0,218	0,216	0,214
14,5	0,211	0,210	0,208	0,207	0,205	0,203	0,201	0,199	0,197
15,0	0,197	0,195	0,193	0,191	0,190	0,188	0,186	0,183	0,181
15,5	0,183	0,181	0,179	0,177	0,175	0,173	0,171	0,169	0,167
16,0	0,170	0,168	0,166	0,164	0,162	0,160	0,158	0,156	0,154
16,5	0,159	0,157	0,155	0,153	0,150	0,148	0,146	0,144	0,141
17,0	0,148	0,146	0,144	0,142	0,139	0,137	0,135	0,133	0,130
17,5	0,138	0,136	0,134	0,132	0,129	0,127	0,125	0,122	0,120
18,0	0,129	0,127	0,125	0,122	0,120	0,118	0,116	0,113	0,111
18,5	0,121	0,119	0,116	0,114	0,112	0,110	0,107	0,105	0,103
19,0	0,114	0,111	0,109	0,107	0,105	0,102	0,100	0,098	0,095
19,5	0,107	0,105	0,103	0,100	0,098	0,096	0,093	0,091	0,089
20,0	0,101	0,099	0,097	0,094	0,092	0,090	0,088	0,086	0,084
20,5	0,096	0,094	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,081	0,079
21,0	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,081	0,079	0,077	0,076
21,5	0,087	0,085	0,083	0,081	0,079	0,077	0,075	0,074	0,072
22,0	0,084	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074	0,072	0,071	0,069
22,5*	0,078	0,075	0,073	0,071	0,070	0,069	0,067	0,066	0,064
23,0*	0,072	0,069	0,068	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,059
23,5*	0,066	0,064	0,062	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055
24,0*	0,061	0,059	0,058	0,056	0,056	0,054	0,053	0,052	0,051
24,5*	0,057	0,055	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047
25,0*	0,053	0,051	0,050	0,048	0,048	0,046	0,045	0,045	0,043
25,5*	0,049	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040
26,0*	0,045	0,044	0,043	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 N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 10

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,794	0,794	0,794	0,794	0,794	0,794	0,794	0,794
6,0	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782
6,5	0,753	0,753	0,753	0,753	0,753	0,753	0,753	0,753
7,0	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714
7,5	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670
8,0	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622	0,622
8,5	0,573	0,573	0,573	0,573	0,573	0,573	0,573	0,573
9,0	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525
9,5	0,477	0,477	0,477	0,477	0,477	0,477	0,477	0,476
10,0	0,433	0,433	0,433	0,433	0,432	0,432	0,431	0,430
10,5	0,394	0,394	0,394	0,393	0,393	0,392	0,391	0,389
11,0	0,360	0,360	0,359	0,358	0,357	0,355	0,354	0,352
11,5	0,329	0,328	0,327	0,326	0,324	0,322	0,321	0,319
12,0	0,301	0,300	0,298	0,297	0,295	0,293	0,291	0,289
12,5	0,276	0,274	0,272	0,270	0,268	0,266	0,264	0,262
13,0	0,253	0,251	0,249	0,247	0,244	0,242	0,240	0,237
13,5	0,231	0,229	0,227	0,225	0,223	0,220	0,218	0,215
14,0	0,212	0,210	0,208	0,206	0,203	0,201	0,198	0,196
14,5	0,195	0,193	0,190	0,188	0,185	0,183	0,180	0,178
15,0	0,179	0,177	0,174	0,172	0,169	0,167	0,164	0,162
15,5	0,164	0,162	0,160	0,157	0,155	0,152	0,150	0,147
16,0	0,151	0,149	0,146	0,144	0,141	0,139	0,136	0,134
16,5	0,139	0,137	0,134	0,132	0,129	0,126	0,124	0,122
17,0	0,128	0,125	0,123	0,120	0,118	0,116	0,113	0,111
17,5	0,118	0,115	0,113	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102
18,0	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094
18,5	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,091	0,089	0,087
19,0	0,093	0,091	0,090	0,088	0,086	0,085	0,083	0,082
19,5	0,087	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,076
20,0	0,082	0,081	0,079	0,077	0,076	0,075	0,073	0,072
20,5	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,071	0,069	0,068
21,0	0,074	0,073	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066	0,065
21,5	0,071	0,069	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063	0,062
22,0	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063	0,062	0,061	0,060
22,5*	0,063	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,057	0,056
23,0*	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051
23,5*	0,054	0,052	0,051	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047
24,0*	0,050	0,048	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045	0,044
24,5*	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043	0,042	0,041	0,041
25,0*	0,043	0,041	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038
25,5*	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,035
26,0*	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033	0,032

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 11

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792
6,0	0,776	0,776	0,776	0,776	0,776	0,776	0,776	0,776	0,776
6,5	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743
7,0	0,701	0,701	0,701	0,701	0,701	0,701	0,701	0,701	0,701
7,5	0,654	0,654	0,654	0,654	0,654	0,654	0,654	0,654	0,654
8,0	0,605	0,605	0,605	0,605	0,605	0,605	0,605	0,605	0,605
8,5	0,555	0,555	0,555	0,555	0,555	0,555	0,555	0,555	0,555
9,0	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506
9,5	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458
10,0	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,415	0,415	0,414
10,5	0,379	0,379	0,379	0,379	0,378	0,378	0,377	0,376	0,375
11,0	0,347	0,347	0,346	0,346	0,345	0,344	0,342	0,341	0,340
11,5	0,318	0,317	0,316	0,315	0,314	0,313	0,311	0,309	0,308
12,0	0,292	0,291	0,289	0,288	0,286	0,285	0,283	0,281	0,279
12,5	0,268	0,266	0,265	0,263	0,261	0,259	0,257	0,255	0,253
13,0	0,246	0,244	0,242	0,240	0,239	0,237	0,234	0,232	0,230
13,5	0,226	0,224	0,222	0,220	0,218	0,216	0,214	0,211	0,209
14,0	0,208	0,206	0,204	0,202	0,199	0,197	0,195	0,193	0,190
14,5	0,191	0,189	0,187	0,185	0,182	0,180	0,178	0,176	0,173
15,0	0,176	0,174	0,172	0,169	0,167	0,165	0,162	0,160	0,158
15,5	0,162	0,160	0,158	0,155	0,153	0,151	0,148	0,146	0,143
16,0	0,149	0,147	0,145	0,143	0,140	0,138	0,135	0,133	0,131
16,5	0,138	0,135	0,133	0,131	0,129	0,126	0,124	0,121	0,119
17,0	0,127	0,125	0,122	0,120	0,118	0,115	0,113	0,111	0,109
17,5	0,117	0,115	0,113	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100
18,0	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092
18,5	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,091	0,089	0,087	0,086
19,0	0,093	0,091	0,090	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080
19,5	0,087	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075
20,0	0,082	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,072	0,070
20,5	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,067
21,0	0,074	0,072	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066	0,065	0,064
21,5	0,071	0,069	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063	0,062	0,061
22,0	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059	0,058
22,5*	0,063	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054
23,0*	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,052	0,051	0,051	0,050
23,5*	0,054	0,052	0,051	0,051	0,050	0,048	0,047	0,047	0,046
24,0*	0,050	0,048	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042
24,5*	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043	0,041	0,041	0,040	0,039
25,0*	0,043	0,041	0,041	0,040	0,040	0,038	0,038	0,037	0,036
25,5*	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,034
26,0*	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032	0,032	0,031

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 12

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791
6,0	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768
6,5	0,731	0,731	0,731	0,731	0,731	0,731	0,731	0,731	0,731
7,0	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686
7,5	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638
8,0	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587
8,5	0,536	0,536	0,536	0,536	0,536	0,536	0,536	0,536	0,536
9,0	0,486	0,486	0,486	0,486	0,486	0,486	0,486	0,486	0,486
9,5	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440	0,440
10,0	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,398
10,5	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,363	0,363	0,362	0,361
11,0	0,333	0,333	0,333	0,332	0,332	0,331	0,330	0,328	0,327
11,5	0,306	0,305	0,304	0,303	0,302	0,301	0,300	0,298	0,297
12,0	0,281	0,280	0,279	0,277	0,276	0,275	0,273	0,271	0,270
12,5	0,258	0,257	0,255	0,254	0,252	0,250	0,249	0,247	0,245
13,0	0,237	0,236	0,234	0,232	0,231	0,229	0,227	0,225	0,223
13,5	0,218	0,216	0,215	0,213	0,211	0,209	0,207	0,205	0,203
14,0	0,201	0,199	0,197	0,195	0,193	0,191	0,189	0,187	0,185
14,5	0,185	0,183	0,181	0,179	0,177	0,175	0,173	0,171	0,168
15,0	0,170	0,168	0,166	0,164	0,162	0,160	0,158	0,156	0,153
15,5	0,157	0,155	0,153	0,151	0,149	0,147	0,145	0,142	0,140
16,0	0,145	0,143	0,141	0,139	0,137	0,134	0,132	0,130	0,128
16,5	0,134	0,132	0,130	0,128	0,125	0,123	0,121	0,119	0,116
17,0	0,124	0,122	0,120	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109	0,107
17,5	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098
18,0	0,106	0,104	0,102	0,099	0,097	0,096	0,094	0,092	0,090
18,5	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090	0,089	0,087	0,085	0,084
19,0	0,091	0,090	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080	0,078
19,5	0,086	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076	0,075	0,073
20,0	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,072	0,070	0,069
20,5	0,076	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,066	0,065
21,0	0,072	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062
21,5	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063	0,062	0,060	0,059
22,0	0,066	0,065	0,064	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057
22,5*	0,061	0,060	0,059	0,057	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053
23,0*	0,057	0,056	0,055	0,053	0,052	0,051	0,051	0,050	0,049
23,5*	0,052	0,051	0,051	0,049	0,048	0,047	0,047	0,046	0,045
24,0*	0,048	0,048	0,047	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042	0,042
24,5*	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039	0,038
25,0*	0,041	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,036
25,5*	0,038	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,034	0,033
26,0*	0,036	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031

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



## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 13

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799
5,5	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789
6,0	0,761	0,761	0,761	0,761	0,761	0,761	0,761	0,761	0,761
6,5	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720
7,0	0,672	0,672	0,672	0,672	0,672	0,672	0,672	0,672	0,672
7,5	0,621	0,621	0,621	0,621	0,621	0,621	0,621	0,621	0,621
8,0	0,570	0,570	0,570	0,570	0,570	0,570	0,570	0,570	0,570
8,5	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517
9,0	0,467	0,467	0,467	0,467	0,467	0,467	0,467	0,467	0,467
9,5	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421
10,0	0,383	0,383	0,383	0,383	0,383	0,383	0,383	0,382	0,382
10,5	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,348	0,348	0,347
11,0	0,320	0,320	0,319	0,319	0,318	0,318	0,317	0,316	0,315
11,5	0,294	0,293	0,293	0,292	0,291	0,290	0,289	0,287	0,286
12,0	0,270	0,269	0,268	0,267	0,266	0,264	0,263	0,261	0,260
12,5	0,248	0,247	0,246	0,244	0,243	0,241	0,240	0,238	0,236
13,0	0,228	0,227	0,226	0,224	0,222	0,221	0,219	0,217	0,215
13,5	0,210	0,209	0,207	0,205	0,204	0,202	0,200	0,198	0,196
14,0	0,194	0,192	0,190	0,189	0,187	0,185	0,183	0,181	0,179
14,5	0,179	0,177	0,175	0,173	0,171	0,169	0,167	0,165	0,163
15,0	0,165	0,163	0,161	0,159	0,157	0,155	0,153	0,151	0,149
15,5	0,152	0,150	0,148	0,146	0,145	0,142	0,140	0,138	0,136
16,0	0,141	0,139	0,137	0,135	0,133	0,131	0,129	0,127	0,124
16,5	0,130	0,128	0,126	0,124	0,122	0,120	0,118	0,116	0,114
17,0	0,120	0,118	0,116	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106	0,104
17,5	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095
18,0	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088
18,5	0,096	0,094	0,092	0,090	0,088	0,086	0,085	0,083	0,082
19,0	0,089	0,087	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,076
19,5	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077	0,075	0,074	0,073	0,071
20,0	0,079	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070	0,069	0,067
20,5	0,074	0,073	0,071	0,070	0,069	0,067	0,066	0,065	0,064
21,0	0,071	0,069	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063	0,062	0,061
21,5	0,068	0,066	0,065	0,064	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058
22,0	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056
22,5*	0,060	0,058	0,057	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052
23,0*	0,056	0,054	0,053	0,052	0,051	0,051	0,050	0,049	0,048
23,5*	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,047	0,046	0,045	0,044
24,0*	0,048	0,046	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042	0,042	0,041
24,5*	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038
25,0*	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035
25,5*	0,038	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032
26,0*	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 14

für Nabenhöhen 105 m, 120 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785
6,0	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752
6,5	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707
7,0	0,657	0,657	0,657	0,657	0,657	0,657	0,657	0,657	0,657
7,5	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604
8,0	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551
8,5	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498
9,0	0,447	0,447	0,447	0,447	0,447	0,447	0,447	0,447	0,447
9,5	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404
10,0	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,366
10,5	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,333
11,0	0,306	0,306	0,306	0,306	0,306	0,305	0,304	0,304	0,303
11,5	0,282	0,281	0,281	0,280	0,279	0,279	0,278	0,276	0,275
12,0	0,259	0,258	0,258	0,257	0,256	0,255	0,253	0,252	0,250
12,5	0,239	0,238	0,237	0,235	0,234	0,233	0,231	0,230	0,228
13,0	0,220	0,219	0,217	0,216	0,215	0,213	0,211	0,210	0,208
13,5	0,203	0,201	0,200	0,198	0,197	0,195	0,193	0,192	0,190
14,0	0,187	0,185	0,184	0,182	0,181	0,179	0,177	0,175	0,173
14,5	0,173	0,171	0,169	0,168	0,166	0,164	0,162	0,160	0,158
15,0	0,159	0,158	0,156	0,154	0,153	0,151	0,149	0,147	0,145
15,5	0,147	0,146	0,144	0,142	0,140	0,138	0,136	0,135	0,133
16,0	0,136	0,135	0,133	0,131	0,129	0,127	0,125	0,123	0,121
16,5	0,126	0,124	0,123	0,121	0,119	0,117	0,115	0,113	0,111
17,0	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109	0,108	0,106	0,104	0,102
17,5	0,108	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093
18,0	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086
18,5	0,094	0,092	0,090	0,088	0,086	0,085	0,083	0,081	0,080
19,0	0,087	0,085	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076	0,075
19,5	0,082	0,080	0,078	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070
20,0	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066
20,5	0,073	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066	0,065	0,063	0,062
21,0	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059
21,5	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057
22,0	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054
22,5*	0,058	0,057	0,057	0,056	0,055	0,053	0,052	0,051	0,050
23,0*	0,054	0,053	0,052	0,051	0,051	0,049	0,048	0,047	0,046
23,5*	0,050	0,049	0,048	0,047	0,047	0,045	0,044	0,043	0,043
24,0*	0,046	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040
24,5*	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,038	0,038	0,037	0,036
25,0*	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034
25,5*	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,032	0,032	0,031
26,0*	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	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 N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 15

für Nabenhöhen 105 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
5,5	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778
6,0	0,739	0,739	0,739	0,739	0,739	0,739	0,739	0,739	0,739
6,5	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691
7,0	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639
7,5	0,584	0,584	0,584	0,584	0,584	0,584	0,584	0,584	0,584
8,0	0,530	0,530	0,530	0,530	0,530	0,530	0,530	0,530	0,530
8,5	0,477	0,477	0,477	0,477	0,477	0,477	0,477	0,477	0,477
9,0	0,428	0,428	0,428	0,428	0,428	0,428	0,428	0,428	0,428
9,5	0,386	0,386	0,386	0,386	0,386	0,386	0,386	0,386	0,386
10,0	0,351	0,351	0,351	0,351	0,351	0,351	0,351	0,351	0,351
10,5	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,319	0,319
11,0	0,293	0,293	0,293	0,293	0,293	0,292	0,291	0,291	0,290
11,5	0,270	0,269	0,269	0,268	0,268	0,267	0,266	0,265	0,264
12,0	0,248	0,248	0,247	0,246	0,245	0,244	0,243	0,241	0,240
12,5	0,229	0,228	0,227	0,226	0,224	0,223	0,222	0,220	0,219
13,0	0,211	0,210	0,208	0,207	0,206	0,204	0,203	0,201	0,200
13,5	0,194	0,193	0,192	0,190	0,189	0,187	0,186	0,184	0,182
14,0	0,179	0,178	0,176	0,175	0,173	0,172	0,170	0,168	0,166
14,5	0,166	0,164	0,162	0,161	0,159	0,158	0,156	0,154	0,152
15,0	0,153	0,151	0,150	0,148	0,146	0,145	0,143	0,141	0,139
15,5	0,142	0,140	0,138	0,137	0,135	0,133	0,131	0,129	0,127
16,0	0,131	0,129	0,128	0,126	0,124	0,122	0,120	0,119	0,117
16,5	0,122	0,120	0,118	0,116	0,114	0,112	0,111	0,109	0,107
17,0	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,102	0,100	0,098
17,5	0,104	0,102	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,092	0,090
18,0	0,097	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088	0,086	0,084	0,083
18,5	0,090	0,088	0,086	0,085	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077
19,0	0,084	0,082	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,072
19,5	0,079	0,077	0,075	0,074	0,073	0,071	0,070	0,069	0,067
20,0	0,074	0,073	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066	0,065	0,063
20,5	0,070	0,069	0,067	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060
21,0	0,067	0,065	0,064	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058	0,057
21,5	0,064	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055
22,0	0,061	0,060	0,059	0,058	0,056	0,055	0,054	0,053	0,053
22,5*	0,057	0,056	0,055	0,054	0,052	0,051	0,050	0,049	0,049
23,0*	0,052	0,051	0,051	0,050	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045
23,5*	0,048	0,047	0,047	0,046	0,044	0,043	0,043	0,042	0,042
24,0*	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,039
24,5*	0,041	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,036	0,036
25,0*	0,038	0,038	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033
25,5*	0,035	0,035	0,034	0,034	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031
26,0*	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,029

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 16

für Nabenhöhen 105 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m  
(Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)

Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797
5,5	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770
6,0	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727
6,5	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676
7,0	0,621	0,621	0,621	0,621	0,621	0,621	0,621	0,621	0,621
7,5	0,565	0,565	0,565	0,565	0,565	0,565	0,565	0,565	0,565
8,0	0,509	0,509	0,509	0,509	0,509	0,509	0,509	0,509	0,509
8,5	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456
9,0	0,409	0,409	0,409	0,409	0,409	0,409	0,409	0,409	0,409
9,5	0,370	0,370	0,370	0,370	0,370	0,370	0,370	0,370	0,370
10,0	0,335	0,335	0,335	0,335	0,335	0,336	0,335	0,335	0,335
10,5	0,306	0,306	0,306	0,306	0,306	0,305	0,304	0,304	0,303
11,0	0,280	0,280	0,280	0,279	0,278	0,278	0,277	0,276	0,274
11,5	0,257	0,256	0,256	0,255	0,254	0,253	0,252	0,250	0,249
12,0	0,236	0,235	0,234	0,233	0,232	0,230	0,229	0,227	0,226
12,5	0,217	0,216	0,214	0,213	0,212	0,210	0,209	0,207	0,205
13,0	0,199	0,198	0,196	0,195	0,193	0,192	0,190	0,188	0,187
13,5	0,183	0,182	0,180	0,179	0,177	0,175	0,173	0,172	0,170
14,0	0,169	0,167	0,165	0,164	0,162	0,160	0,158	0,157	0,155
14,5	0,155	0,154	0,152	0,150	0,148	0,147	0,145	0,143	0,141
15,0	0,143	0,142	0,140	0,138	0,136	0,134	0,132	0,130	0,129
15,5	0,132	0,130	0,129	0,127	0,125	0,123	0,121	0,119	0,117
16,0	0,122	0,120	0,118	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109	0,107
16,5	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,098
17,0	0,104	0,102	0,100	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089
17,5	0,096	0,094	0,092	0,091	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082
18,0	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076
18,5	0,083	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,071
19,0	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066
19,5	0,072	0,071	0,069	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063	0,062
20,0	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058
20,5	0,064	0,063	0,062	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055
21,0	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,055	0,054	0,054	0,053
21,5	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050
22,0	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048
22,5*	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044
23,0*	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041
23,5*	0,044	0,043	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038
24,0*	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,035
24,5*	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032
25,0*	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031	0,030
25,5*	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028
26,0*	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 17

für Nabenhöhen 105 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,796	0,796	0,796	0,796	0,796	0,796	0,796	0,796	0,796
5,5	0,762	0,762	0,762	0,762	0,762	0,762	0,762	0,762	0,762
6,0	0,715	0,715	0,715	0,715	0,715	0,715	0,715	0,715	0,715
6,5	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660
7,0	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603
7,5	0,546	0,546	0,546	0,546	0,546	0,546	0,546	0,546	0,546
8,0	0,489	0,489	0,489	0,489	0,489	0,489	0,489	0,489	0,489
8,5	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436	0,436
9,0	0,391	0,391	0,391	0,391	0,391	0,391	0,391	0,391	0,391
9,5	0,353	0,353	0,353	0,353	0,353	0,353	0,353	0,353	0,353
10,0	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,319	0,319
10,5	0,292	0,292	0,292	0,292	0,291	0,291	0,290	0,289	0,288
11,0	0,268	0,267	0,266	0,266	0,265	0,264	0,263	0,262	0,260
11,5	0,245	0,244	0,243	0,242	0,241	0,240	0,239	0,237	0,236
12,0	0,224	0,223	0,222	0,221	0,220	0,218	0,217	0,215	0,213
12,5	0,206	0,205	0,203	0,202	0,200	0,199	0,197	0,195	0,194
13,0	0,189	0,187	0,186	0,184	0,183	0,181	0,179	0,178	0,176
13,5	0,173	0,172	0,170	0,169	0,167	0,165	0,163	0,162	0,160
14,0	0,159	0,158	0,156	0,154	0,153	0,151	0,149	0,147	0,145
14,5	0,147	0,145	0,143	0,141	0,140	0,138	0,136	0,134	0,132
15,0	0,135	0,133	0,131	0,130	0,128	0,126	0,124	0,122	0,120
15,5	0,124	0,123	0,121	0,119	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109
16,0	0,115	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,100
16,5	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,095	0,093	0,091
17,0	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090	0,088	0,087	0,085	0,083
17,5	0,090	0,088	0,086	0,085	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077
18,0	0,083	0,081	0,080	0,078	0,076	0,075	0,074	0,072	0,071
18,5	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066
19,0	0,072	0,070	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063	0,062
19,5	0,067	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058
20,0	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055
20,5	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052
21,0	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049
21,5	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047
22,0	0,053	0,051	0,050	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045
22,5*	0,049	0,047	0,046	0,046	0,045	0,044	0,044	0,043	0,042
23,0*	0,045	0,044	0,043	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,039
23,5*	0,042	0,040	0,040	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,036
24,0*	0,039	0,037	0,037	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033
24,5*	0,036	0,034	0,034	0,034	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030
25,0*	0,033	0,032	0,031	0,031	0,031	0,030	0,029	0,029	0,028
25,5*	0,031	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026
26,0*	0,029	0,027	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024

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

## Nordex N149/5.X – Schubbeiwerte – Mode 18

für Nabenhöhen 105 m, 125 m, 145 m, 155 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835	0,835
3,5	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825	0,825
4,0	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815
4,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
5,0	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789
5,5	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749
6,0	0,697	0,697	0,697	0,697	0,697	0,697	0,697	0,697	0,697
6,5	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639
7,0	0,580	0,580	0,580	0,580	0,580	0,580	0,580	0,580	0,580
7,5	0,521	0,521	0,521	0,521	0,521	0,521	0,521	0,521	0,521
8,0	0,465	0,465	0,465	0,465	0,465	0,465	0,465	0,465	0,465
8,5	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414
9,0	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372
9,5	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,335
10,0	0,305	0,305	0,305	0,305	0,304	0,304	0,303	0,303	0,302
10,5	0,278	0,278	0,277	0,277	0,276	0,275	0,274	0,273	0,272
11,0	0,254	0,253	0,253	0,252	0,251	0,250	0,248	0,247	0,246
11,5	0,232	0,231	0,230	0,229	0,228	0,226	0,225	0,224	0,222
12,0	0,212	0,211	0,210	0,209	0,207	0,206	0,204	0,202	0,201
12,5	0,194	0,193	0,192	0,190	0,189	0,187	0,185	0,184	0,182
13,0	0,178	0,177	0,175	0,173	0,172	0,170	0,168	0,167	0,165
13,5	0,163	0,162	0,160	0,158	0,157	0,155	0,153	0,151	0,149
14,0	0,150	0,148	0,147	0,145	0,143	0,141	0,139	0,137	0,135
14,5	0,138	0,136	0,134	0,132	0,131	0,129	0,127	0,125	0,123
15,0	0,127	0,125	0,123	0,121	0,119	0,117	0,115	0,114	0,112
15,5	0,116	0,115	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101
16,0	0,107	0,105	0,103	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092
16,5	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086	0,084
17,0	0,091	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077
17,5	0,084	0,082	0,080	0,078	0,077	0,075	0,074	0,073	0,071
18,0	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066
18,5	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066	0,065	0,064	0,062	0,061
19,0	0,067	0,065	0,064	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058	0,057
19,5	0,063	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054
20,0	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051
20,5	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048
21,0	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,048	0,047	0,046
21,5	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,046	0,045	0,044
22,0	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042
22,5*	0,045	0,044	0,044	0,043	0,042	0,042	0,041	0,040	0,039
23,0*	0,042	0,041	0,040	0,039	0,039	0,039	0,038	0,037	0,036
23,5*	0,039	0,038	0,037	0,036	0,036	0,036	0,035	0,034	0,033
24,0*	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031
24,5*	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,030	0,029	0,028
25,0*	0,031	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,027	0,026
25,5*	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024
26,0*	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024	0,023	0,023

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



Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH

---

## **Bestimmung der Schallimmissionen verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149-5.X am Standort Beiersdorf-Freudenberg**

**Auftraggeber:** Energiekontor AG  
Mary-Somerville-Str. 5  
28359 Bremen  
Deutschland

**Standort:** Beiersdorf-Freudenberg, Brandenburg

**Berichts-Nr.:** 17-067-7021249-Rev.00-SA-JB

**Art des Berichtes:** Schallimmissionsprognose

**Datum:** 19. April 2021

---

anemos  
Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH  
Böhmsholzer Weg 3, D-21391 Reppenstedt  
Tel.: 04131-8308-100  
www.anemos.de | kontakt@anemos.de



## Bestimmung der Schallimmissionen verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149-5.X am Standort Beiersdorf-Freudenberg

### -Prüfbericht-

Für dieses Projekt (Energiekontor) ausgestellte Dokumente hinsichtlich Schallimmissionen:

Berichtsnummer	Datum	Titel	Inhaltliche Änderungen
17-067-7017344-Rev.00-SA-MK	26.10.2017	Bestimmung der Schallimmissionen verursacht von fünf bis acht Windenergieanlagen vom Typ Servion 3.6M 140 / 3.7M 144 am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Erstbericht-Schall
17-067-7018214-Rev.00-SA-MK	28.06.2018	Bestimmung der Schallimmissionen verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149-4.5 MW am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Vollständige Aktualisierung – neuer Windenergieerlass, neue Konfiguration
17-067-7018214-Rev.01-SA-MK	07.09.2018	Bestimmung der Schallimmissionen verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149-4.5 MW am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Rev. 01, 3x V150 zusätzlich als Vorbelastung berücksichtigt
17-067-7018214-Rev.02-SA-MK	16.11.2018	Bestimmung der Schallimmissionen verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149-4.5 MW am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Rev. 02, Ergebnisse WindPRO für Gesamtbelastung sowie Tabellen zur Prognosegenauigkeit für alle IP ergänzt
17-067-7019488-Rev.00-SA-EK-MK	08.01.2020	Bestimmung der Schallimmissionen verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149-5.X am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Aktualisierung Schall, neuer WKA-Erlass BRB, tw. neue IO, neue Vorbelastung / Fremdplanung
17-067-7020144-Rev.00-SA-EK-MK	30.06.2020	Bestimmung der Schallimmissionen verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149-5.X am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Aktualisierung mit zusätzlichen IO und geänderter Parkkonfiguration, Berücksichtigung der Nachforderung des LfU
17-067-7021208-Rev.00-SA-JB	25.03.2021	Bestimmung der Schallimmissionen verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149-5.X am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Aktualisierung unter Berücksichtigung der Nachforderung vom LfU
17-067-7021249-Rev.00-SA-JB	19.04.2021	Bestimmung der Schallimmissionen verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149-5.X am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Standort WEA 3 verschoben



Die anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 für die Bereiche "Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen von (WEA)-Standorte; Berechnung des zu erwartenden mittleren Jahresenergieertrages; Bestimmung der Standortgüte zur Inbetriebnahme; Durchführung, Auswertung und Analyse von Windmessungen mittels Anemometern, SoDAR und LiDAR; Berechnung der Turbulenzintensität; Schattenwurf-berechnung von Windenergieanlagen; Schallimmissionsprognosen von Windenergieanlagen; Erstellung von Windatlanten sowie Bestimmung der Wind- und Ertragsindizes; Erstellung von Erlösgutachten; Berechnung von Marktwertatlanten" akkreditiert.

Reppenstedt, den 19. April 2021

verantwortlicher Bearbeiter

geprüft

freigegeben



Julia Blanke  
Dipl.-Meteorologin  
Senior Consultant

Lasse Blanke  
Dipl. Geograf  
Geschäftsführer

Lasse Blanke  
Geschäftsführer

## **Rechtliche Hinweise**

Dieser Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen und dem aktuellen Stand der Technik erstellt. Eine Haftung für die hier dargestellten Ergebnisse seitens des Auftragnehmers wird nicht übernommen. Diese Stellungnahme bleibt bis zur Abnahme und Bezahlung unter Ausschluss jeglicher Nutzung alleiniges Eigentum der anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH.

Die anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH verfügt über eine Berufshaftpflichtversicherung, die auf Verlangen nachgewiesen werden kann. Eine Haftung wird nur im Rahmen des Deckungsschutzes dieser Versicherung übernommen. Eine weitergehende Haftung wird ausdrücklich ausgeschlossen. Ein Gewährleistungsanspruch von Seiten Dritter entfällt.

Die anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH ist neutral und unabhängig. Verflechtungen geschäftlicher oder privater Art mit dem Auftraggeber oder anderen Firmen bestehen nicht.

Eine auszugsweise Veröffentlichung ist nicht erlaubt.

Das vorliegende Dokument darf zum Einholen von erforderlichen Genehmigungen, für die Prospektierung, für die Projektfinanzierung sowie im Rahmen einer Due Diligence an Dritte weitergegeben werden. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung des Berichtes ist nur mit schriftlicher Erlaubnis der anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH gestattet.

Dieser Bericht umfasst 106 Seiten.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Vorbemerkungen .....	6
2 Standort und Lagebeschreibung .....	7
3 Berechnungen.....	13
4 Unsicherheitsanalyse.....	18
5 Ergebnisse .....	20
6 Ergebnisse – Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung .....	24
7 Infraschall.....	25
8 Literatur .....	26
9 WindPRO-Ergebnisdrucke – Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung.....	27
10 Zur Verfügung stehende Schalleistungspegel (Oktavbanddaten) .....	102

## 1 Vorbemerkungen

Die anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH wurde von der Energiekontor AG mit der Prüfung, ob umweltschädliche Einwirkungen (hier: Geräuscheinwirkungen) durch von Windkraftanlagen (WKA) verursachte Schallimmissionen am Standort Beiersdorf-Freudenberg, Brandenburg zu erwarten sind, beauftragt.

Es werden Schallimmissionen aller WEA berücksichtigt, die sich nach dem Bau der geplanten WEA am untersuchten Standort befinden.

*In dieser Aktualisierung wurden im Gegensatz zum Bericht vom 30.06.2020 Nachforderungen des LfU berücksichtigt. Dieses betrifft zum einen den Immissionspunkt 22 (IO U), der nun mit einem Immissionsrichtwert von 35 dB(A) belegt wird. Zusätzlich wird der Immissionsort von der Adresse Leuenberg, Ringstr. 10 auf die Adresse Leuenberg, Ringstr. 24 verschoben, um einen repräsentativen Mittelpunkt des Wohngebietes zu verwenden.*

*Des Weiteren soll für die Vorbelastung N2 der genehmigte Schalleistungspegel von 103.4 dB(A) verwendet werden. Diese WEA wurde mit einem Schalleistungspegel von 103.4 dB(A) genehmigt (noch als V150-4.2MW), was einem Mode von SO1 entspricht. Bei dem WEA-Typ V150-5.6MW wird dieser Mode jedoch nicht angeboten. Daher erfolgt eine Skalierung des Modes SO2 (102.0 dB(A)) auf diesen Wert.*

*Im Vergleich zum Bericht vom 25.03.2021 wird die WEA EK3 verschoben. Weitere Änderungen wurden nicht vorgenommen. Dieses Dokument stellt einen eigenständigen Bericht dar.*

Zur Berechnung der Schallausbreitung wird das Programm WindPRO (Version 3.4) der Firma EMD International A/S, Aalborg, Dänemark verwendet.

Die Schallimmissionsprognose beschränkt sich auf den für die Beurteilung maßgeblichen Nachtbetrieb (22 Uhr - 6 Uhr).

Die als Basisinformation verwendeten Daten zu den entsprechenden Immissionsorten inkl. einzuhaltender Richt- bzw. Immissionswerte wurden der anemos GmbH vom LfU Brandenburg zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wurden für fünf Immissionsorte Richtwerte berücksichtigt, die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden (IO 12, 15, 22 – 24).

Die topographischen Verhältnisse in der unmittelbaren Umgebung des vorgesehenen Standortes und für die weitere Umgebung wurden topographischen Karten im Maßstab 1:25.000 entnommen. Die Standortbesichtigung wurde am 13.09.2017 von dem Mitarbeiter der anemos GmbH Herrn Dennis Peltret durchgeführt.

Die zugrunde gelegten Schalleistungspegel (inkl. Oktavbanddaten) der geplanten WEA wurden den vom Hersteller zur Verfügung gestellten Dokumenten entnommen. Die zu berücksichtigende Vorbelastung inkl. Schalleistungspegel (teilweise inkl. Oktavspektrum) und Standardabweichung wurde vom LfU Brandenburg zur Verfügung gestellt.

Dieses Gutachten richtet sich nach den Hinweisen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen (Stand 30.06.2016), dem WKA-Geräuschemissionserlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (16.01.2019), dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sowie der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm (1998).

## 2 Standort und Lagebeschreibung

Der geplante Windpark befindet sich im Osten Deutschlands, ca. 37 km nordöstlich von Berlin. (s. Abb. 1). Die UTM-Koordinaten (ETRS89, Zone 33) der Standorte sind wie folgt angegeben:

Tab. 1: Koordinaten der geplanten Anlagen (Zusatzbelastung)

WEA	Rechtswert	Hochwert	Höhe ü. NN [m]	WEA-Typ	Nennleistung [kW] (Tag / Nacht)	NH [m]	L <sub>w</sub> [dB(A)] / Modus Nacht*
EK1	422198	5839790	98	Nordex N149/5.X	5700 / 4290	164	99.5 / STE Mode 10
EK2	422499	5840573	100		5700 / 4830		102.0 / STE Mode 8
EK3	423303	5840726	101		5700 / 4720		101.5 / STE Mode 9
EK4	423293	5841082	96		5700 / 4720		101.5 / STE Mode 9
EK5	422138	5840758	97		5700 / 5180		103.5 / STE Mode 5

\* hier sind noch keine Zuschläge enthalten

Tab. 2: Koordinaten der fremdgeplanten Anlagen (Vorbelastung – Teil 1)

WEA	Rechtswert	Hochwert	Höhe ü. NN [m]	WEA-Typ	Nennleistung [kW]	NH [m]	L <sub>w</sub> [dB(A)] Nacht / Zuschlag* [dB(A)]
N3	422870	5840899	99	Vestas V150-5.6 MW	5600	166	104.0 / 2.1
GE1	421499	5839080	95	Vestas V126-3.45 MW BWC	3450	149	Abschaltung
GE2	421757	5838912	95	Vestas V150-5.6 MW	5600	166	Abschaltung
GE3	422172	5838998	96				
GE4	422945	5840565	101	Vestas V150-5.6 MW	5600	166	104.9 / 2.1
GE5	421898	5840994	95				102.0 / 2.1
GE6	421657	5840427	93				101.0 / 2.1
GW	422436	5840975	97	Vestas V150-5.6 MW	5600	166	100.0 / 2.1

\*der Zuschlag wird gem. [5] berücksichtigt (Herstellernangabe).

Tab. 3: Koordinaten der bestehenden / beantragten Anlagen (Vorbelastung) – Teil 2

WEA	Rechtswert	Hochwert	Höhe ü. NN [m]	WEA-Typ	Nenn- leistung [kW]	NH [m]	L <sub>w</sub> [dB(A)] Nacht / Zuschlag* [dB(A)]
V90-1	421174	5840868	95	Vestas V 90 2.0 Gridstreamer	2000	105	103.4 / 1.5
V90-2	421847	5840098	100				
V90-3	421727	5839691	97				
V90-4	421565	5839962	98				
V90-5	421555	5839395	95				
V90-6	419148	5838227	94				
V90-7	419792	5838044	93				
V90-8	419931	5837809	95				
V80-1	418843	5838177	92	Vestas V80-2.0 MW	2000	100	104.4 / 1.9
V80-2	418713	5837801	91				
V80-3	419026	5837497	90				
V80-4	419120	5837880	95				
V80-5	419517	5837693	90				
V80-6	419426	5838100	92				
V80-7	419286	5838472	91				
V80-8	420221	5838056	95				
V80-9	420596	5838337	95				
V80-10	420957	5839100	95				
V80-11	421283	5839302	95				
V80-12	421283	5839747	95				
V80-13	421306	5840162	93				
V80-14	421159	5840528	93				
E-40-1	421186	5838641	92	Enercon E- 40/5.40	500	65	99.9 / 2.7
E-40-2	421204	5838840	95				
N1	422350	5840193	98	V150-5.6 MW	5600	166	104.9 / 2.1
N2	422148	5839348	96				103.4 / 2.1
Entenmast	417552	5839215	85	Entenmast- anlage	--	8**	95.0 / 0.0

\*der Zuschlag variiert je nach  $\sigma_{LWA}$  für die entsprechende WEA gem. [5] und der Information des LfU. Der Zuschlag für N1 und N2 wurde entsprechend der Informationen des Auftraggebers berücksichtigt.

\*\*Höhe der Emissionsquelle

\*\*\*diese Angabe widerspricht derjenigen des LfU, welches die WEA mit 78 m Nabenhöhe listet. Eine Vergleichsrechnung der Vorbelastung mit 78 m NH ergab insgesamt minimal niedrigere Gesamtbeurteilungspegel (max. -0.03 dB(A)), weshalb hier weiterhin mit 75 m NH gerechnet wird. Auf die Ergebnisse der Gesamtbelastung hat dies keinen Einfluss.

Die Berechnung der Vorbelastung durch die Entenmastanlage erfolgte zunächst separat nach DIN ISO 9613-2 („altes“ alternatives Verfahren zur Bodendämpfung). Die Berechnung ergab nur an drei Immissionsorten (02 – 04) Beurteilungspegel oberhalb 20 dB(A) (s. Kap. 0). Diese Anlage wird daher nur an diesen IO als Vorbelastung mitberücksichtigt.

Die Koordinaten der geplanten WEA wurden vom Auftraggeber übermittelt. Die Informationen zur Vorbelastung inkl. mittlerer Schalleistungspegel und teilweise Oktavbänder wurden vom LfU bereitgestellt. Für die beantragten WEA N1 und N2 wurden der Schalleistungspegel sowie die Informationen Zuschlag vom Auftraggeber übermittelt. Das LfU hat in seinen Nachforderungen gefordert, dass der genehmigte Schalleistungspegel für die N2 verwendet werden soll. Da es für diesen WEA-Typ den genehmigten Modus nicht gibt, findet eine Skalierung des nächst niedrigeren Modus auf den genehmigten Pegel von 103.4 dB(A) statt.

Die unmittelbare Umgebung der geplanten WEA-Standorte wird durch bewaldetes Areal gebildet. Lediglich die WEA 1 steht südlich der Waldfläche, in der die anderen WEA geplant sind. Da bei der Berechnung Schallminderungswirkungen durch Bewuchs, Bebauung oder Abschirmung nicht berücksichtigt werden, wird auf die Oberflächenbeschaffenheit der näheren Umgebung des Standortes hier nicht näher eingegangen.

Die zu beurteilenden Immissionsorte befinden sich in einer Entfernung von ca. 1000 m bis über 6000 m im Umkreis der geplanten Windenergieanlagen. Die UTM Koordinaten sowie die Informationen zur Nutzung und den Immissionsrichtwerten der Immissionsorte sind in Tab. 5 dieses Gutachtens angegeben. Diese Informationen wurden größtenteils vom LfU Brandenburg zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wurden Richtwerte berücksichtigt, die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden (IO 12, 15, 22 – 24).

Orographisch kann die Standortumgebung als flaches bis flach welliges Gelände bezeichnet werden mit Höhenunterschieden zwischen 0 und 160 Metern innerhalb eines Gebietes von etwa 25 km x 25 km. Die geplanten Standorte selbst weisen Höhen zwischen 96 m und 100 m ü. NN auf.

Die Geländehöhen wurden dem SRTM Datensatz (*Shuttle Radar Topography Mission, USGS EROS Data Center*) entnommen und auf das Modellgitter interpoliert. Die Daten wurden im Jahr 2000 aufgenommen und liegen als Rasterdaten mit einer räumlichen Auflösung von etwa 90 m vor. Die vertikale Auflösung beträgt 1 m. In der unmittelbaren Umgebung des zu beurteilenden Standortes wurden diese Informationen durch Abgleich mit topographischen Karten im Maßstab 1:25.000 aktualisiert. Die Größe des insgesamt berücksichtigten Gebietes ist aus der Abb. 2 ersichtlich.

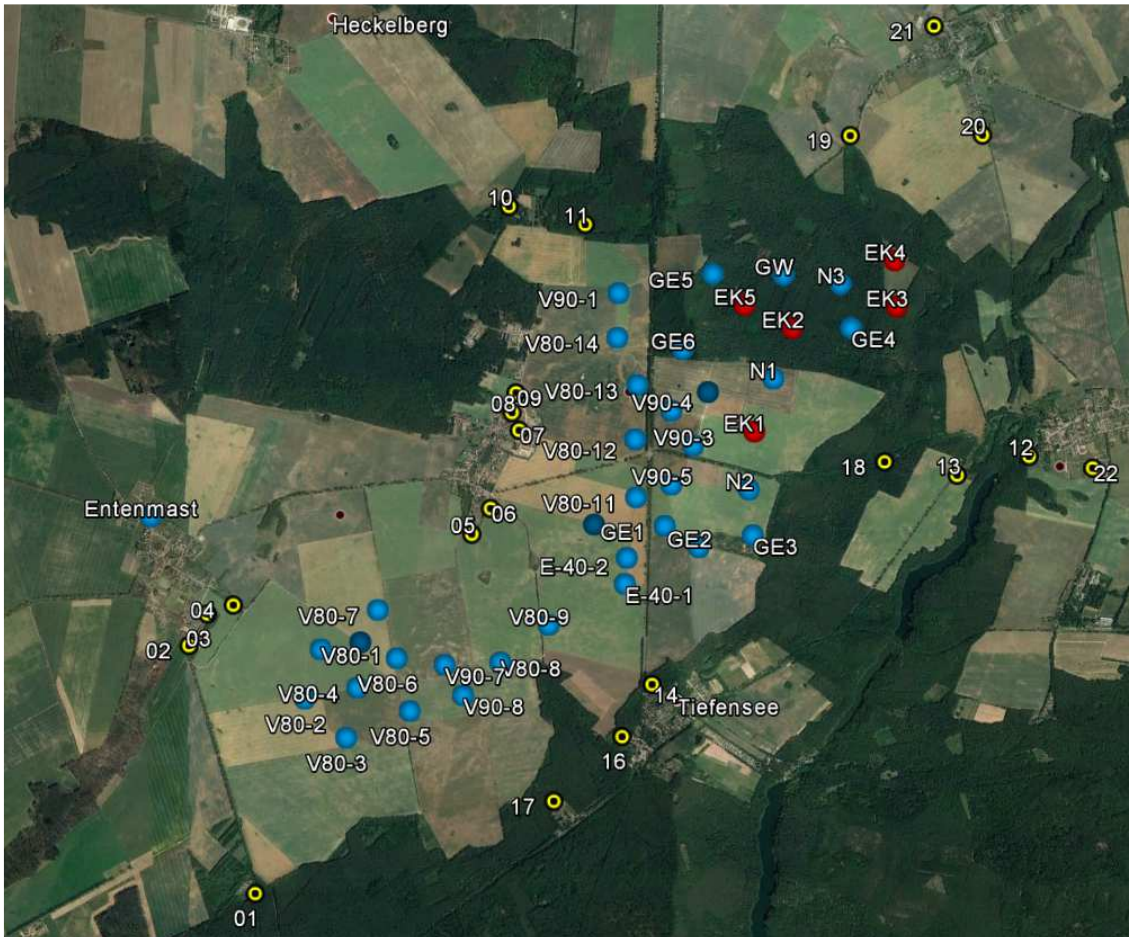


Abb. 1: Lageplan des Gutachtenstandortes, rot: geplante WEA, blau: Vorbelastung, gelb: Immissionsorte. Quelle: Google Earth Pro.



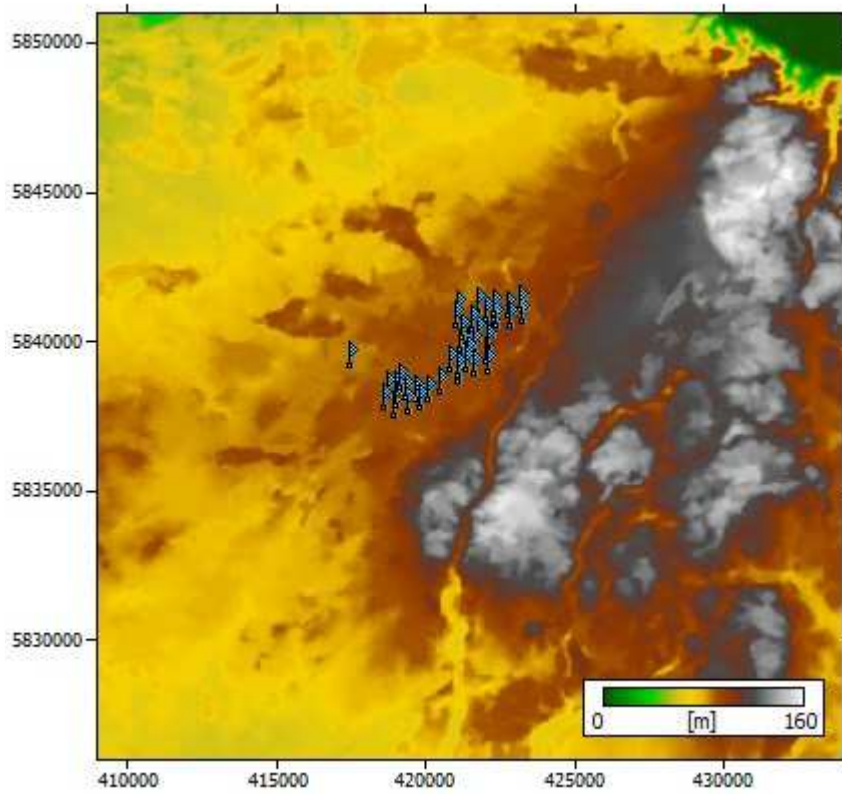


Abb. 2: Orographie der Standortumgebung (25 x 25 km<sup>2</sup>). Die Positionen der Anlagen sind durch Fähnchen gekennzeichnet.

**Standortumgebung 360°**

*Abb. 3: Standortumgebung 360°, Standortbesichtigung am 13.09.2017*

Die Fotos wurden im Uhrzeigersinn von Norden anfangend aufgenommen. Die Standortbesichtigung wurde am 13.09.2017 durch den Mitarbeiter der anemos GmbH Herr Dennis Peltret durchgeführt.

### 3 Berechnungen

Für eine vorgegebene Windparkkonfiguration wird die gesamte Belastung durch Schallimmissionen für die definierten Immissionsorte bestimmt. Die Berechnung erfolgt mit dem in dem Programm WindPRO integrierten Modul DECIBEL. Die Grundlage für den Rechenprozess bildet die Vorschrift DIN ISO 9613-2 (1999), modifiziert nach Interimsverfahren des Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) [4].

Die Schalleistungspegel der geplanten Anlagen werden, soweit vorhanden, den Schallmessberichten akkreditierter Messinstitute entnommen. Diese Messungen werden an verschiedenen Anlagen des gleichen Typs durchgeführt und erfolgen unter standardisierten Bedingungen, wodurch nach Berücksichtigung der jeweiligen Unsicherheiten (siehe Kapitel 4) die Ergebnisse auf die Anlagen dieses Gutachtens übertragbar sind. In dem Fall, wenn keine unabhängige Vermessung vorliegt, werden die Angaben des Herstellers verwendet.

Für Bestandsanlagen ist vorgesehen, die genehmigten Schalleistungspegel zu verwenden. Da für diese meist keine Oktavbanddaten vorliegen, ist hier im Regelfall das Referenzspektrum [5/7] zu verwenden. Für den Fall, dass eine Vermessung mit Oktavbanddaten vorliegt, kann dieses Spektrum zur Berechnung verwendet werden. Geringe Abweichungen vom vermessenen Spektrum zum genehmigten Pegel werden hier durch eine Anpassung des vermessenen Oktavbandes (unter Beibehaltung der Verteilung auf die Frequenzen) ausgeglichen.

Die Rechnungen werden für folgende geplante Windenergieanlagen durchgeführt (Nachtbetrieb 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr):

Tab. 4: Schallpegel der betrachteten WEA-Typen

WEA Typ	Quelle	Schallleistungspegel [dB(A)]*	Betriebsmodus leistungs- oder schallreduziert	Quelle Oktavbanddaten
Nordex N149	Dok. F008_275_A14_EN, Rev 00, 21.05.2019	105.6	STE Mode 5	Hersteller (s. Spalte 2)
Nordex N149	Dok. F008_275_A14_EN, Rev 00, 21.05.2019	104.1	STE Mode 8	Hersteller (s. Spalte 2)
Nordex N149	Dok. F008_275_A14_EN, Rev 00, 21.05.2019	103.6	STE Mode 9	Hersteller (s. Spalte 2)
Nordex N149	Dok. F008_275_A14_EN, Rev 00, 21.05.2019	101.6	STE Mode 10	Hersteller (s. Spalte 2)
Vestas V150-5.6 MW	Hersteller Dok. 0079-9481 V04, 13.03.2019	107.0	Mode 0	Hersteller (s. Spalte 2)
Vestas V150-5.6 MW	Hersteller Dok. 0079-9481 V04, 13.03.2019	106.1	Mode SO0	Hersteller (s. Spalte 2)
Vestas V150-5.6 MW	Hersteller Dok. 0079-9481 V04, 13.03.2019	105.5	Mode SO2, skaliert auf 103.4 dB(A)	Hersteller (s. Spalte 2)
Vestas V150-5.6 MW	Hersteller Dok. 0079-9481 V04, 13.03.2019	103.1	Mode SO3	Hersteller (s. Spalte 2)
Vestas V150-5.6 MW	Hersteller Dok. 0079-9481 V04, 13.03.2019	102.1	Mode SO4	Hersteller (s. Spalte 2)
Vestas V 80	LfU	106.3	Normalmodus	LfU, inkl. Summenpegel
Vestas V 90	LfU	104.9	Normalmodus	LfU, inkl. Summenpegel
Enercon E-40/5.40	LfU	102.6	Normalmodus	Referenzspektrum LAI

\*enthält bereits die entsprechenden Zuschläge

Die zu beurteilenden Schallimmissionen wurden für die folgenden Standorte bestimmt (UTM, ETRS89, Zone 33):

Tab. 5: Berücksichtigte Immissionsorte

IO	Nr.	Adresse	Rechtswert	Hochwert	Gebiet gem. BauNVO	Richtwert (Nacht) [dB(A)]
A	01	Beiersdorf, Ausbau Nr. 17	418311	5836320	Außenbereich	45
B	02	Beiersdorf Siedlung 16	417834	5838230	Allg. Wohngebiet	40
C	03	Beiersdorf Siedlung 13	417979	5838469	Allg. Wohngebiet	40
D	04	Beiersdorf, Taschenberg 7c	418183	5838535	Außenbereich	45
E	05	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89 (siehe FNP)	420020	5839047	Allg. Wohngebiet in RL	43
F	06	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80 (siehe FNP)	420168	5839242	Allg. Wohngebiet in RL	43
G	07	Freudenberg, Dorfstraße 52	420398	5839837	Dorf-Mischgebiet	45
H	08	Freudenberg, Dorfstraße 40	420347	5839973	Dorf-Mischgebiet	45
I	09	Freudenberg, Dorfstraße 38/39	420379	5840124	Dorf-Mischgebiet	45
J	10	Tiefenseer Siedlung 18	420346	5841555	Allg. Wohngebiet	40
K	11	Tiefenseer Siedlung 1	420932	5841402	Außenbereich	45
L	12	Leuenberg, Oberer Seeweg 1	424299	5839572	Allg. Wohngebiet	40
M	13	Ausbau Tiefensee 8	423748	5839439	Außenbereich	45
N	14	Tiefensee, Im Grund 3	421386	5837873	Allg. Wohngebiet in RL	43
O	16	Tiefensee, Friedhofsweg 9	421149	5837477	Allg. Wohngebiet in RL	42
P	17	Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6	420620	5836996	Allg. Wohngebiet in RL	42
Q	18	Freudenberg Ausbau 5	423197	5839550	Außenbereich	45
R	19	Brunow, Freudenberger Str. 20	422975	5842050	Außenbereich	45
S	20	Brunow, Leuenberger Str. 13	423986	5842034	Dorf-Mischgebiet	45
T	21	Brunow, Heckelberger Str. 4	423632	5842880	Allg. Wohngebiet	40
U	22	Leuenberg, Ringstr. 24	424781	5839476	Reines Wohngebiet	35
V	23	Tiefensee, Seeweg 3	421445	5837212	AB / SO	40
W	24	Freudenberg, Dorfstr. 24	420013	5839857	Allg. Wohngebiet in RL	42
X	15	Tiefensee, Parkstr. 3c	421421	5837760	Allg. Wohngebiet	40

Die mathematischen Grundlagen der Berechnung lassen sich nach DIN ISO 9613-2 und in Anwendung des vom NALS veröffentlichten alternativen Verfahrens zur Schallausbreitung wie folgt beschreiben. Laut NALS – Interimsverfahren ist die Ausbreitungsrechnung unter Verwendung des Oktavspektrums des Schalleistungspegels durchzuführen.

Der resultierende (Teil-) Schalldruckpegel berechnet sich somit nach:

$$L_{A,T}(DW) = 10 \lg [10^{0.1L_{A,T}(63)} + 10^{0.1L_{A,T}(125)} + 10^{0.1L_{A,T}(250)} + 10^{0.1L_{A,T}(500)} + 10^{0.1L_{A,T}(1k)} + 10^{0.1L_{A,T}(2k)} + 10^{0.1L_{A,T}(4k)} + 10^{0.1L_{A,T}(8k)}] \quad (1)$$

Mit

$L_{A,T}$ : = A-bewerteter Schalldruckpegel der einzelnen Schallquelle bei den unterschiedlichen Mittenfrequenzen (63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz)

Der A-bewertete Schalldruckpegel  $L_{A,T}$  bei den Mittenfrequenzen jeder einzelnen Schallquelle berechnet sich aus:

$$L_{A,T}(DW) = (L_W + A_f) + D_c - A \quad (2)$$

dabei ist:

$L_W$  = Oktav-Schalleistungspegel der Punktschallquelle nicht A-bewertet.  $L_W + A_f$  entspricht dem A-bewerteten Oktav-Schalleistungspegel  $L_{WA}$  nach IEC 651

$D_c$  = Richtwirkungskorrektur für die Quelle ohne Richtwirkung (0 dB) aber unter Berücksichtigung der Reflexion am Boden (entfällt nach Interimsverfahren)

$A$  = Oktavdämpfung zwischen Punktquelle und Immissionsort, die während der Schallausbreitung vorhanden ist

Die Dämpfung zwischen Punktquelle und Immissionsort ( $A$ ) bestimmt sich aus folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (3)$$

$A_{div}$  = Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung

$$A_{div} = 20 \lg(d/1m) + 11 \text{ dB}$$

$d$  = Abstand zwischen Quelle und Immissionsort

$A_{atm}$  = Dämpfung durch die Luftabsorption

$$A_{atm} = \alpha d / 1000$$

$\alpha$  = Absorptionskoeffizient der Luft in dB je km; für jedes Oktavband bei der Bandmittenfrequenz, hier für günstige Ausbreitungsbedingungen: Temperatur 10°C und relative Luftfeuchte 70%:

Bandmittenfrequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\alpha$ [dB/km]	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117

$A_{gr}$  = Bodendämpfung (alternatives Verfahren) modifiziert zu

$$A_{gr} = -3 \text{ dB}$$

$A_{bar}$  = Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz), wird hier nicht berücksichtigt

$A_{misc}$  = Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie), wird hier ebenfalls nicht berücksichtigt

Die Belastung an den jeweiligen Immissionsorten (resultierender Beurteilungspegel) ergibt sich aus den sich überlagernden einzelnen Schalldruckpegeln ( $L_{ATi}$ ). Der resultierende Beurteilungspegel wird mittels der folgenden Gleichung bestimmt:

$$L_{AT}(LT) = 10 * \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{ATi} - C_{met} + K_{Ti} + K_{Li})} \quad (4)$$

$L_{AT}$  = Beurteilungspegel am Immissionsort

$L_{ATi}$  = Schallimmissionspegel an dem Immissionsort einer Emissionsquelle i

i = Index für alle Geräuschquellen von 1-n

$C_{met}$  = 0 dB

$K_{Ti}$  = Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle i, abhängig von den lokalen Vorschriften

$K_{Li}$  = Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle i, abhängig von den lokalen Vorschriften

Für die hier betrachteten geplanten Windenergieanlagen können die Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit vernachlässigt werden.

#### 4 Unsicherheitsanalyse

Die Analyse der Unsicherheit der gestellten Prognose stützt sich wiederum auf die in [5] gestellten Anforderungen an die Berechnung der Prognosegenauigkeit. Zunächst wird für neu geplanten WEA (Zusatzbelastung), für die von Herstellerseite eine Angabe zur Unsicherheit fehlt, ein Zuschlag von 1.7 dB empfohlen.

Dieser ergibt sich aus:

$$k * \sqrt{(\sigma_R^2 + \sigma_P^2)}$$

mit

k = Standardnormvariable k = 1.28 für 90-Perzentil

$\sigma_R$  = Messunsicherheit = 0.5 dB

$\sigma_P$  = Serienstreuung = 1.2 dB

Dieser Wert (Zuschlag) dient in erster Linie der Festlegung des  $L_{e,max}$  in der Genehmigung.

Zusätzlich wird die Gesamtunsicherheit durch die Unsicherheit des Prognosemodells beeinflusst:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{(\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{P_{prog}}^2)}$$

Mit  $\sigma_{P_{prog}} = 1$  dB

Diese ist wiederum mit dem Faktor 1.28 (k) zu multiplizieren, um die obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer statistischen Sicherheit von 90% einzuhalten. Der Faktor k wird hierfür zunächst aus dem Zuschlag für  $L_{e,max}$  wieder herausgerechnet und erst für die Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze wieder angewendet.

Für die WEA der Vorbelastung ist zunächst der Wert für die Standardabweichung des Schallleistungspegels aus der Genehmigung zu verwenden:

$$\sigma_{Anlage} = \sqrt{(\sigma_R^2 + \sigma_P^2)}$$



Die Gesamtunsicherheit ergibt sich wiederum aus

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

Mit  $\sigma_{Prog} = 1$  dB

Auch hier ist mit dem Faktor 1.28 (k) zu multiplizieren, um die obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer statistischen Sicherheit von 90% einzuhalten.

Der errechnete Unsicherheitszuschlag wird für alle Anlagentypen berechnet und abschließend emissionsseitig dem Schallpegel aufaddiert. Das angegebene Oktavspektrum wurde auf den errechneten Schalleistungspegel skaliert.

Tab. 6: Schallpegel der berücksichtigten WEA-Typen - Vorbelastung

WEA Typ	Genehmigter / beantragter Pegel $L_W$ [dB(A)]	$\sigma_{Anlage} = \sqrt{(\sigma_R^2 + \sigma_P^2)}$ [dB(A)]	$\sigma_{Prog}$ [dB(A)]	Zuschlag = $k \cdot \sigma_{ges}$ [dB(A)]	Ange- setzter Pegel [dB(A)]
V90-2.0 GS	103.4	0.6	1.0	1.5	<b>104.9</b>
V80-2.0	104.4	1.1	1.0	1.9	<b>106.3</b>
E-40/5.40	99.9	1.1	1.0	2.7	<b>102.6</b>
V150-5.6 MW	104.9	1.3	1.0	2.1	<b>107.0</b>
V150-5.6 MW	104.0	1.3	1.0	2.1	<b>106.1</b>
V150-5.6 MW	103.4*	1.3	1.0	2.1	<b>105.5</b>
V150-5.6 MW	101.0	1.3	1.0	2.1	<b>103.1</b>
V150-5.6 MW	100.0	1.3	1.0	2.1	<b>102.1</b>

\* genehmigt und auf diesen Wert skaliert

Tab. 7: Schallpegel der berücksichtigten WEA-Typen - Zusatzbelastung

WEA Typ	Prognostizierter Pegel $L_W$ [dB(A)]	Messunsicherheit $\sigma_R$ [dB(A)]	Serienstreuung $\sigma_P$ [dB(A)]	Unsicherheit des Prognosemodells $\sigma_{Prog}$ [dB(A)]	Zuschlag = $k \cdot \sigma_{ges}$ [dB(A)]	Ange-setzter Pegel [dB(A)]
N149/5.X	103.5	0.5	1.2	1.0	2.1	<b>105.6</b>
N149/5.X	102.0	0.5	1.2	1.0	2.1	<b>104.1</b>
N149/5.X	101.5	0.5	1.2	1.0	2.1	<b>103.6</b>
N149/5.X	99.5	0.5	1.2	1.0	2.1	<b>101.6</b>

Tab. 8:  $L_{e,max}$  der berücksichtigten WEA-Typen - Zusatzbelastung

WEA Typ	Prognostizierter Pegel $L_W$ [dB(A)]	Betriebsmodus	Zuschlag $k \cdot \sqrt{(\sigma_R^2 + \sigma_P^2)}$ [dB(A)]	$L_{e,max}$ [dB(A)]
N149/5.X	103.5	STE Mode 5	1.7	<b>105.2</b>
N149/5.X	102.0	STE Mode 8	1.7	<b>103.7</b>
N149/5.X	101.5	STE Mode 9	1.7	<b>103.2</b>
N149/5.X	99.5	STE Mode 10	1.7	<b>101.2</b>

## 5 Ergebnisse

Die durchgeführten Berechnungen führten zu den in der folgenden Tabelle dargestellten Ergebnissen. Der berechnete Gesamtbeurteilungspegel am IP wird entsprechend den Vorgaben des LfU auf einen ganzzahligen Wert gerundet.

## Vorbelastung – Entenmast

Um die Vorbelastung durch diese Anlage zu ermitteln, wurde eine zusätzliche Berechnung nach der Berechnungsvorschrift der DIN ISO 9613-2, die für Schallquellen bis zu einer Höhe von 30 m über Grund gültig ist, durchgeführt. Die Beurteilungspegel an den Immissionsorten sind so gering, dass lediglich an den IO 02 - 04 eine relevante Vorbelastung durch diese Anlage zu erwarten ist.

Tab. 9: Beurteilungspegel der Vorbelastung Entenmast (s. Tab. 3)

IO Nr.	Bezeichnung	Lr [dB(A)] Vorbelastung	Richtwert (Nacht) [dB(A)]
01	Beiersdorf, Ausbau Nr. 17	7	45
02	Beiersdorf Siedlung 16	20	40
03	Beiersdorf Siedlung 13	22	40
04	Beiersdorf, Taschenberg 7c	21	45
05	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89 (siehe FNP)	10	43
06	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80 (siehe FNP)	9	43
07	Freudenberg, Dorfstraße 52	7	45
08	Freudenberg, Dorfstraße 40	8	45
09	Freudenberg, Dorfstraße 38/39	7	45
10	Tiefenseer Siedlung 18	4	40
11	Tiefenseer Siedlung 1	2	45
12	Leuenberg, Oberer Seeweg 1	-7	40
13	Ausbau Tiefensee 8	-5	45
14	Tiefensee, Im Grund 3	2	43
16	Tiefensee, Friedhofsweg 9	3	42
17	Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6	4	42
18	Freudenberg Ausbau 5	-4	45
19	Brunow, Freudenberger Str. 20	-5	45
20	Brunow, Leuenberger Str. 13	-8	45
21	Brunow, Heckelberger Str. 4	-8	40
22	Leuenberg, Ringstr. 24	-9	35
23	Tiefensee, Seeweg 3	1	40
24	Freudenberg, Dorfstr. 24	9	42
15	Tiefensee, Parkstr. 3c	2	40

**Die Richtwerte werden an keinem Immissionspunkt überschritten.**

Die Teilpegel der Anlage wurden somit lediglich an den IO 02 - 04 mit in die Berechnung der Gesamtvorbelastung mit einbezogen.

## Vorbelastung – WEA + Entenmast

Tab. 10: Beurteilungspegel der Vorbelastung (s. Tab. 2 + Tab. 3)

IO Nr.	Bezeichnung	Lr [dB(A)] Vorbelastung Entenmast	Lr [dB(A)] Vorbelastung WEA	Lr [dB(A)] Vorbelastung gesamt	Richtwert (Nacht) [dB(A)]
01	Beiersdorf, Ausbau Nr. 17		39	39	45
02	Beiersdorf Siedlung 16	20	42	<b>42</b>	40
03	Beiersdorf Siedlung 13	22	43	<b>43</b>	40
04	Beiersdorf, Taschenberg 7c	21	44	44	45
05	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89 (siehe FNP)		46	<b>46</b>	43
06	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80 (siehe FNP)		46	<b>46</b>	43
07	Freudenberg, Dorfstraße 52		46	<b>46</b>	45
08	Freudenberg, Dorfstraße 40		45	45	45
09	Freudenberg, Dorfstraße 38/39		45	45	45
10	Tiefenseer Siedlung 18		40	40	40
11	Tiefenseer Siedlung 1		44	44	45
12	Leuenberg, Oberer Seeweg 1		37	37	40
13	Ausbau Tiefensee 8		40	40	45
14	Tiefensee, Im Grund 3		44	<b>44</b>	43
16	Tiefensee, Friedhofsweg 9		43	<b>43</b>	42
17	Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6		42	42	42
18	Freudenberg Ausbau 5		43	43	45
19	Brunow, Freudenberger Str. 20		40	40	45
20	Brunow, Leuenberger Str. 13		37	37	45
21	Brunow, Heckelberger Str. 4		34	34	40
22	Leuenberg, Ringstr. 24		35	35	35
23	Tiefensee, Seeweg 3		41	<b>41</b>	40
24	Freudenberg, Dorfstr. 24		44	<b>44</b>	42
15	Tiefensee, Parkstr. 3c		43	<b>43</b>	40

Die Richtwerte werden bereits durch die Vorbelastung an zehn Immissionspunkten überschritten (grau hinterlegt, fett).

## Zusatzbelastung – 5x N149/5.X

Tab. 11: Beurteilungspegel der Zusatzbelastung (Normalmodus) (s. Tab. 1)

IO Nr.	Bezeichnung	Lr [dB(A)] Zusatzbelastung	Richtwert (Nacht) [dB(A)]
01	Beiersdorf, Ausbau Nr. 17	17	45
02	Beiersdorf Siedlung 16	19	40
03	Beiersdorf Siedlung 13	20	40
04	Beiersdorf, Taschenberg 7c	21	45
05	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89 (siehe FNP)	27	43
06	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80 (siehe FNP)	28	43
07	Freudenberg, Dorfstraße 52	31	45
08	Freudenberg, Dorfstraße 40	31	45
09	Freudenberg, Dorfstraße 38/39	31	45
10	Tiefenseer Siedlung 18	30	40
11	Tiefenseer Siedlung 1	34	45
12	Leuenberg, Oberer Seeweg 1	32	40
13	Ausbau Tiefensee 8	34	45
14	Tiefensee, Im Grund 3	27	43
16	Tiefensee, Friedhofsweg 9	25	42
17	Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6	23	42
18	Freudenberg Ausbau 5	37	45
19	Brunow, Freudenberger Str. 20	36	45
20	Brunow, Leuenberger Str. 13	34	45
21	Brunow, Heckelberger Str. 4	30	40
22	Leuenberg, Ringstr. 24	30	35
23	Tiefensee, Seeweg 3	25	40
24	Freudenberg, Dorfstr. 24	29	42
15	Tiefensee, Parkstr. 3c	27	40

### Die Richtwerte werden an keinem Immissionspunkt überschritten.

Ziffer 3.2.1, Abs. 2 TA Lärm besagt: „Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“

Nach Auskunft des LfU weichen die Bestimmungen des Landes Brandenburg hiervon ab. Bei Überschreitung der Richtwerte schon durch die Vorbelastung gelten folgende Regeln: Der Teilimmissionspegel einer jeden geplanten WEA der Zusatzbelastung soll mindestens 15 dB(A) unter dem Richtwert liegen. Gleichzeitig soll der prognostizierte Summenpegel der Zusatzbelastung mindestens 10 dB(A) unter dem Richtwert am IP liegen. Beide Voraussetzungen werden hier an den Immissionsorten mit zu hoher Vorbelastung erfüllt. Die Teilimmissionspegel können den detaillierten Ergebnissen im Anhang entnommen werden.

## 6 Ergebnisse – Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Tab. 12: Beurteilungspegel der Vorbelastung (VB), Zusatzbelastung (ZB) und Gesamtbelastung (GB)

IO Nr.	Bezeichnung	Lr [dB(A)] VB	Lr [dB(A)] ZB	Lr [dB(A)] GB	Richtwert (Nacht) [dB(A)]
01	Beiersdorf, Ausbau Nr. 17	39	17	39	45
02	Beiersdorf Siedlung 16	42	19	42	40
03	Beiersdorf Siedlung 13	43	20	43	40
04	Beiersdorf, Taschenberg 7c	44	21	44	45
05	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89 (siehe FNP)	46	27	46	43
06	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80 (siehe FNP)	46	28	46	43
07	Freudenberg, Dorfstraße 52	46	31	46	45
08	Freudenberg, Dorfstraße 40	45	31	45	45
09	Freudenberg, Dorfstraße 38/39	45	31	45	45
10	Tiefenseer Siedlung 18	40	30	41	40
11	Tiefenseer Siedlung 1	44	34	44	45
12	Leuenberg, Oberer Seeweg 1	37	32	39	40
13	Ausbau Tiefensee 8	40	34	41	45
14	Tiefensee, Im Grund 3	44	27	44	43
16	Tiefensee, Friedhofsweg 9	43	25	43	42
17	Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6	42	23	42	42
18	Freudenberg Ausbau 5	43	37	44	45
19	Brunow, Freudenberger Str. 20	40	36	41	45
20	Brunow, Leuenberger Str. 13	37	34	39	45
21	Brunow, Heckelberger Str. 4	34	30	36	40
22	Leuenberg, Ringstr. 24	35	30	36	35
23	Tiefensee, Seeweg 3	41	25	41	40
24	Freudenberg, Dorfstr. 24	44	29	44	42
15	Tiefensee, Parkstr. 3c	43	27	43	40

**Die Richtwerte werden an insgesamt zwölf Immissionsorten überschritten. Für die IO 02, 03, 05, 06, 07, 14, 15, 16 sowie 23 und 24 wurde bereits festgestellt, dass die Zusatzbelastung das Irrelevanzkriterium erfüllt. Für den IO 10 und IO 22 beträgt die Überschreitung 1 dB(A), was nach [5] weiterhin zulässig ist.**

Nach Ziffer 3.2.1 Abs. 3 der TA Lärm „soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt“. Dieser Umstand wird in [5] und [7] noch einmal explizit bekräftigt. Aus Tab. 12 geht ebenfalls hervor, dass die Zusatzbelastung die Richtwerte von 40 dB(A) bzw. 35 dB(A) nicht überschreitet. Die Anforderungen nach Ziffer 3.2.1 Abs. 3 der TA Lärm sind somit erfüllt.

Diese Ergebnisse beinhalten eine reduzierte nächtliche Betriebsweise der **WEA EK1 im Modus STE Mode 10 (4290 kW)**, der **WEA EK2 im Modus STE Mode 8 (4830 kW)**, **WEA EK3 und EK4 im Modus STE Mode 9 (4270 kW)** und der **WEA EK5 im Modus STE Mode 5 (5180 kW)**.

## 7 Infraschall

Das Thema Infraschall ist ein zunehmender nachgefragter Aspekt im Rahmen einer Windparkplanung. Die derzeit gängigen Regelwerke behandeln dieses Thema dabei nur beiläufig oder gar nicht. Die DIN 45680, auf die in der TA Lärm verwiesen wird, beschreibt Verfahren zur Messung tieffrequenter Geräuschimmissionen, jedoch kein Prognoseverfahren für Infraschall o.ä. Untersuchungen und Messkampagnen der Bundesländer Baden-Württemberg („Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen“ Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Stand Februar 2016) sowie Bayern (Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) „Windenergieanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?“, 2015) ergaben bisher keine Hinweise auf eine schädliche Wirkung von Infraschall, der durch Windenergieanlagen verursacht wird. Alle Messungen ergaben Pegel unterhalb der Wahrnehmungsschwelle (Hörschwelle), jedoch sind schädliche Einwirkungen auf den Menschen erst im hörbaren Bereich zu erwarten.

Auch das Umweltbundesamt sieht in seinem Positionspapier „Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen“ vom November 2016 keine „konsistente Evidenz dafür, dass gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Infraschallemissionen von WEA verursacht werden“ [14]. Wir gehen auf Basis dieser Erkenntnisse nicht davon aus, dass durch den Bau der WEA in Beiersdorf-Freudenberg und Umgebung schädliche Einwirkungen auf Menschen, verursacht durch Infraschall ausgehend von den Windenergieanlagen, zu erwarten sind.

## 8 Literatur

- [1] Agatz, Monika, Windenergie-Handbuch, 13. Ausgabe: Dezember 2016
- [2] DIN EN 61400-11 (VDE 0127-11): Windenergieanlagen – Teil 11: Schallmessverfahren, Deutsches Institut für Normung e.V., September 2013
- [3] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Deutsches Institut für Normung e.V., 1999
- [4] Dokumentation zur Schallausbreitung: Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1, (<https://www.din.de/blob/187138/eb8abdf16f058490895cc3105f700533/interimsverfahren-data.pdf>)
- [5] Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg zu Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und die Nachweismessung bei Windkraftanlagen (WKA) - (WKA-Geräuschimmissionserlass), 16. Januar 2019
- [6] Farr, T. G., et al. (2007), The Shuttle Radar Topography Mission, Rev. Geophys., 45, RG2004, doi:10.1029/2005RG000183
- [7] Hinweise zur Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, Stand 30.06.2016, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 09 / 2017
- [8] IEC TS 61400-14: Wind Turbines – Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality Values, International Electrotechnical Commission, 03 / 2005
- [9] Klug, Helmut, DEWI, A Review of Wind Turbine Noise, First International Meeting on Wind Turbine Noise: Perspectives for Control, Berlin, 08 / 2005
- [10] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), 26.08.1998
- [11] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen – Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 17, Fördergesellschaft für Windenergie e.V., 01.07.2006
- [14] Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Februar 2016
- [13] Wind-Pro, EMD International A/S, Software and Handbook, [www.emd.dk](http://www.emd.dk)
- [14] Position // November 2016, Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen, Umweltbundesamt, November 2016



## 9 WindPRO-Ergebnisausdrucke – Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Beschreibung:  
23.03.2021 12:50/3.4.405

### DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Copy of 2018-06-Vorbelastung Entenmast ISO 9613-2  
ISO 9613-2 Deutschland

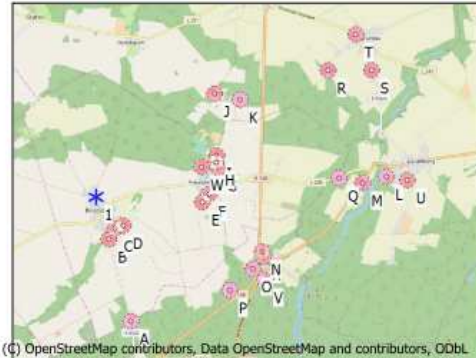
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0.0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(©) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:125'000

\* Existierende WEA    \* Schall-Immissionsort

### WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s] (95%)	LWA [dB(A)]
				Aktuell	Hersteller Typ				Quelle	Name		
1	417'552	5'839'215	85.0 Entenmast	Nein	AA-VB Entenmastanlage-1	1	2.0	8.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf	(95%)	95

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung		Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?
						Schall [dB(A)]	Von WEA	Distanz z.Richtwert [m]	Schall [dB(A)]	
A	01	418'310	5'836'320	90.7	5.0	45	7	2'894	Ja	
B	02	417'833	5'838'230	91.4	5.0	40	20	874	Ja	
C	03	417'978	5'838'469	90.0	5.0	40	22	708	Ja	
D	04	418'182	5'838'535	90.7	5.0	45	21	830	Ja	
E	05	420'019	5'839'047	90.0	5.0	43	10	2'357	Ja	
F	06	420'167	5'839'242	90.9	5.0	43	9	2'499	Ja	
G	07	420'397	5'839'837	93.6	5.0	45	7	2'816	Ja	
H	08	420'346	5'839'973	95.0	5.0	45	8	2'799	Ja	
I	09	420'378	5'840'124	95.0	5.0	45	7	2'872	Ja	
J	10	420'345	5'841'555	87.5	5.0	40	4	3'494	Ja	
K	11	420'931	5'841'402	87.6	5.0	45	2	3'928	Ja	
L	12	424'299	5'839'573	107.1	5.0	40	-7	6'605	Ja	
M	13	423'747	5'839'439	100.0	5.0	45	-5	6'101	Ja	
N	14	421'385	5'837'873	90.4	5.0	43	2	3'946	Ja	
O	16	421'148	5'837'477	96.4	5.0	42	3	3'869	Ja	
P	17	420'619	5'836'996	98.0	5.0	42	4	3'660	Ja	
Q	18	423'196	5'839'550	96.3	5.0	45	-4	5'556	Ja	
R	19	422'975	5'842'050	93.4	5.0	45	-5	6'021	Ja	
S	20	423'986	5'842'034	99.5	5.0	45	-8	6'926	Ja	
T	21	423'632	5'842'880	87.5	5.0	40	-8	6'948	Ja	
U	22_Leuenberg, Ringstr. 24	424'781	5'839'476	107.8	5.0	35	-9	6'989	Ja	
V	23_Tiefensee, Seeweg 3	421'445	5'837'212	100.0	5.0	40	1	4'226	Ja	
W	24_Freudenberg, Dorfstr. 24	420'013	5'839'857	95.0	5.0	42	9	2'417	Ja	
X	15_Tiefensee, Parkstr. 3c	421'420	5'837'760	90.0	5.0	40	2	3'983	Ja	

Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 23.03.2021 12:50/3.4.405

### DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Copy of 2018-06-Vorbelastung Entenmast ISO 9613-2

#### Abstände (m)

	WEA
Schall-Immissionsort	1
A	2993
B	1024
C	859
D	927
E	2473
F	2615
G	2912
H	2895
I	2969
J	3644
K	4025
L	6756
M	6199
N	4061
O	3994
P	3786
Q	5654
R	6119
S	7024
T	7099
U	7233
V	4377
W	2543
X	4133

Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 23.03.2021 12:50/3.4.405

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Copy of 2018-06-Vorbelastung Entenmast ISO 9613-2 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10.0 m/s

### Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA<sub>ref</sub> + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet  
 (Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA <sub>ref</sub> :	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzelöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

### Berechnungsergebnisse

#### Schall-Immissionsort: A 01

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

##### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'993	2'993	4.6	Nein	<b>7.00</b>	95	3.01	80.52	5.69	4.80	0.00	0.00	91.01

#### Schall-Immissionsort: B 02

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

##### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'024	1'024	6.5	Ja	<b>20.28</b>	95	3.01	71.21	1.95	4.58	0.00	0.00	77.73

#### Schall-Immissionsort: C 03

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

##### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	859	859	6.5	Ja	<b>22.16</b>	95	3.01	69.68	1.63	4.54	0.00	0.00	75.85

#### Schall-Immissionsort: D 04

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

##### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	927	927	7.3	Ja	<b>21.38</b>	95	3.01	70.34	1.76	4.53	0.00	0.00	76.63

#### Schall-Immissionsort: E 05

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

##### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'473	2'473	4.9	Ja	<b>9.72</b>	95	3.01	78.86	4.70	4.73	0.00	0.00	88.29

#### Schall-Immissionsort: F 06

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

##### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'615	2'615	5.3	Ja	<b>8.96</b>	95	3.01	79.35	4.97	4.73	0.00	0.00	89.05

Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 23.03.2021 12:50/3.4.405

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Copy of 2018-06-Vorbelastung Entenmast ISO 9613-2 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10.0 m/s

### Schall-Immissionsort: G 07

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'912	2'912	5.9	Ja	<b>7.46</b>	95	3.01	80.28	5.53	4.73	0.00	0.00	90.55

### Schall-Immissionsort: H 08

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'895	2'895	6.2	Ja	<b>7.55</b>	95	3.01	80.23	5.50	4.73	0.00	0.00	90.46

### Schall-Immissionsort: I 09

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'969	2'969	6.1	Ja	<b>7.19</b>	95	3.01	80.45	5.64	4.73	0.00	0.00	90.82

### Schall-Immissionsort: J 10

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'644	3'644	4.3	Nein	<b>4.06</b>	95	3.01	82.23	6.92	4.80	0.00	0.00	93.95

### Schall-Immissionsort: K 11

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'025	4'025	3.4	Nein	<b>2.47</b>	95	3.01	83.10	7.65	4.80	0.00	0.00	95.54

### Schall-Immissionsort: L 12

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6'756	6'756	9.0	Ja	<b>-7.17</b>	95	3.01	87.59	12.84	4.75	0.00	0.00	105.18

### Schall-Immissionsort: M 13

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6'199	6'199	6.0	Ja	<b>-5.38</b>	95	3.01	86.85	11.78	4.77	0.00	0.00	103.39

### Schall-Immissionsort: N 14

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'061	4'061	2.8	Nein	<b>2.32</b>	95	3.01	83.17	7.72	4.80	0.00	0.00	95.69

### Schall-Immissionsort: O 16

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'994	3'994	4.8	Ja	<b>2.63</b>	95	3.01	83.03	7.59	4.76	0.00	0.00	95.38

Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 23.03.2021 12:50/3.4.405

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Copy of 2018-06-Vorbelastung Entenmast ISO 9613-2 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10.0 m/s

### Schall-Immissionsort: P 17

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3786	3786	6.9	Ja	<b>3.52</b>	95	3.01	82.56	7.19	4.74	0.00	0.00	94.49

### Schall-Immissionsort: Q 18

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5654	5654	5.0	Ja	<b>-3.55</b>	95	3.01	86.05	10.74	4.77	0.00	0.00	101.56

### Schall-Immissionsort: R 19

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6119	6119	5.4	Nein	<b>-5.15</b>	95	3.01	86.73	11.63	4.80	0.00	0.00	103.16

### Schall-Immissionsort: S 20

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7024	7024	6.1	Ja	<b>-8.04</b>	95	3.01	87.93	13.35	4.77	0.00	0.00	106.05

### Schall-Immissionsort: T 21

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7099	7099	3.8	Nein	<b>-8.30</b>	95	3.01	88.02	13.49	4.80	0.00	0.00	106.31

### Schall-Immissionsort: U 22\_Leuenberg, Ringstr. 24

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7233	7233	8.3	Nein	<b>-8.72</b>	95	3.01	88.19	13.74	4.80	0.00	0.00	106.73

### Schall-Immissionsort: V 23\_Tiefensee, Seeweg 3

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4377	4377	6.1	Ja	<b>1.12</b>	95	3.01	83.82	8.32	4.75	0.00	0.00	96.89

### Schall-Immissionsort: W 24\_Freudenberg, Dorfstr. 24

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2543	2543	6.8	Ja	<b>9.36</b>	95	3.01	79.11	4.83	4.71	0.00	0.00	88.65

### Schall-Immissionsort: X 15\_Tiefensee, Parkstr. 3c

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

## WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4133	4133	2.6	Nein	<b>2.03</b>	95	3.01	83.32	7.85	4.80	0.00	0.00	95.98

Projekt:

**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:

**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 23.03.2021 12:50/3.4.405

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Copy of 2018-06-Vorbelastung Entenmast ISO 9613-2

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

Alternatives Verf.

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

**Schalleistungspegel in der Berechnung:**

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

**Einzelton:**

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltonen zugefügt

Modell: 0,0 dB(A)

**Aufpunkthöhe ü.Gr.:**

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

**Unsicherheitszuschlag:**

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

**verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:**

0,0 dB(A)

**Keine Oktavbanddaten verwendet**

Frequenzunabhängige Luftdämpfung: 1,9 dB/km

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

**WEA:** AA-VB Entenmastanlage 1 2.0 !-!

**Schall:** Vorbelastung Beiersdorf

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LFU Brandenburg	26.09.2017	USER	26.09.2017 11:45

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	95	Nein

### Schall-Immissionsort: A 01

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: B 02

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: C 03

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: D 04

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

windPRO 3.4.405 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

23.03.2021 12:52 / 1



Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 23.03.2021 12:50/3.4.405

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Copy of 2018-06-Vorbelastung Entenmast ISO 9613-2

**Schall-Immissionsort: E 05**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: F 06**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: G 07**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: H 08**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I 09**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: J 10**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: K 11**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: L 12**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: M 13**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 23.03.2021 12:50/3.4.405

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Copy of 2018-06-Vorbelastung Entenmast ISO 9613-2

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: N 14

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: O 16

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 42.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: P 17

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 42.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: Q 18

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: R 19

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: S 20

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: T 21

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: U 22 Leuenberg, Ringstr. 24

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 35.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
23.03.2021 12:50/3.4.405

### **DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung**

**Berechnung:** Copy of 2018-06-Vorbelastung Entenmast ISO 9613-2

**Schall-Immissionsort: V 23\_Tiefensee, Seeweg 3**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: W 24\_Freudenberg, Dorfstr. 24**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 42.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: X 15\_Tiefensee, Parkstr. 3c**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

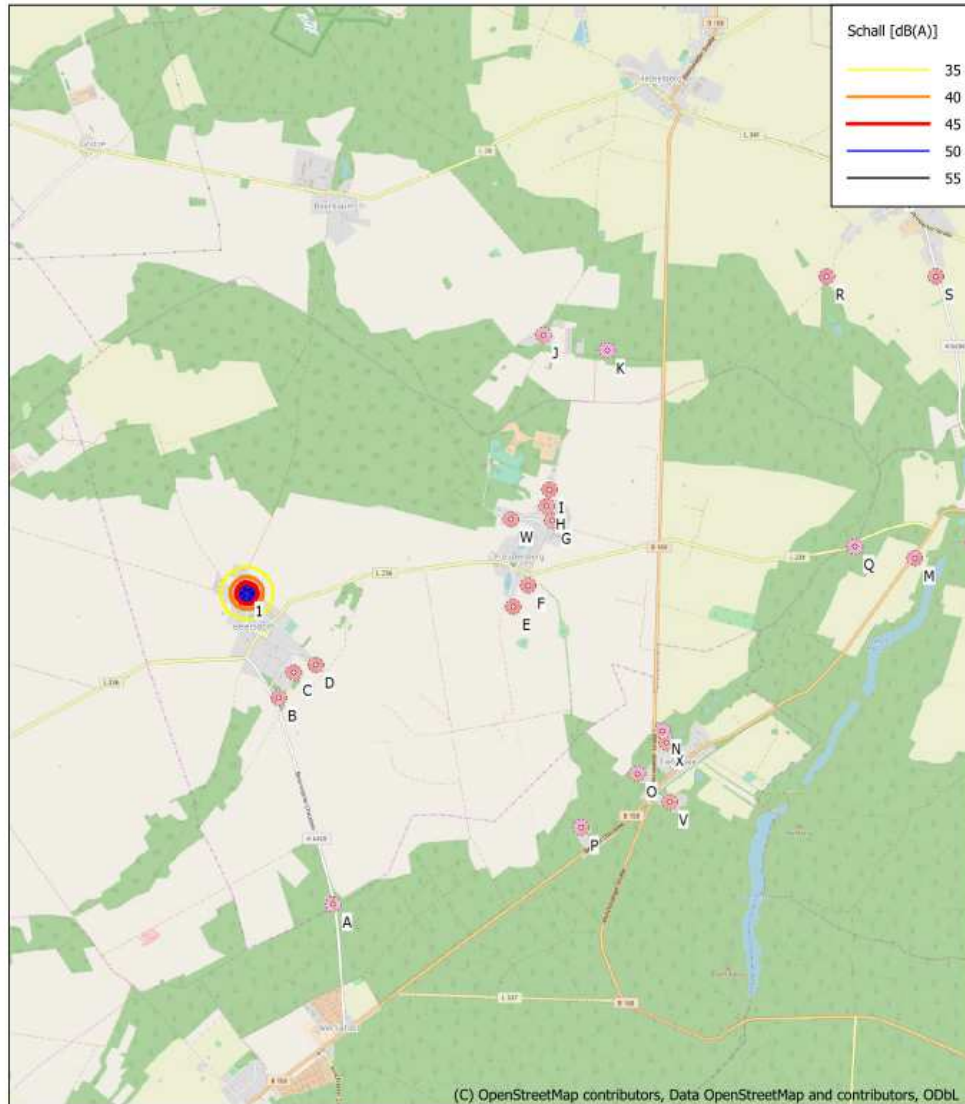
**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 23.03.2021 12:50/3.4.405

**DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung**  
 Berechnung: Copy of 2018-06-Vorbelastung Entenmast ISO 9613-2



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50'000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 419'917 Nord: 5'839'600  
 \* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort  
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Hauptergebnis**

**Berechnung: 2021-03-Beiersdorf-VB - EK**  
ISO 9613-2 Deutschland (Interimverfahren)

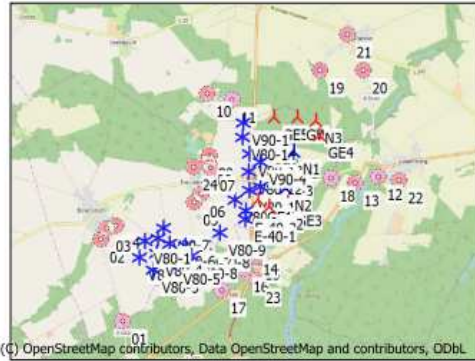
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0.0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä.: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



**WEA**

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
										Quelle	Name		
1	422'350	5'840'193	98.6 N1	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	USER	Beiersdorf - Mode 0 - 104.9 + 2.1 dB(A) octave	(95%)	107
2	422'148	5'839'348	95.8 N2	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	USER	Beiersdorf - Mode S02 skaliert auf 103.4 + 2.1 dB(A) octave	(95%)	104
3	422'870	5'840'899	99.5 N3	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	USER	Beiersdorf - Mode S00 - 104.0 + 2.1 dB(A) octave	(95%)	105
4	421'499	5'830'080	95.0 GE1	Ja	VESTAS	V126-3.45 LTg-3'450	3'450	126.0	149.0		Abschaltung		
5	421'757	5'838'912	95.0 GE2	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0		Abschaltung		
6	422'172	5'838'996	95.0 GE3	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0		Abschaltung		
7	422'945	5'840'565	101.0 GE4	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	USER	Beiersdorf - Mode 0 - 104.9 + 2.1 dB(A) octave	(95%)	107
8	421'898	5'840'994	95.0 GE5	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	USER	Beiersdorf - Mode S02 - 102.0 + 2.1 dB(A) octave	(95%)	104
9	421'857	5'840'427	92.5 GE6	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	USER	Beiersdorf - Mode S03 - 101.0 + 2.1 dB(A) octave	(95%)	103
10	422'436	5'840'975	96.2 GW	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	USER	Beiersdorf - Mode S04 - 100.0 + 2.1 dB(A) octave	(95%)	102
11	421'174	5'840'868	95.0 V90-1	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
12	421'847	5'840'098	100.0 V90-2	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
13	421'727	5'838'691	97.2 V90-3	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
14	421'565	5'839'962	97.5 V90-4	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
15	421'555	5'839'395	95.0 V90-5	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
16	419'148	5'838'227	94.0 V90-6	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
17	419'792	5'830'044	94.2 V90-7	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
18	419'931	5'837'809	95.0 V90-8	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
19	418'843	5'838'177	92.4 V80-1	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
20	418'713	5'837'801	90.8 V80-2	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
21	419'026	5'837'497	90.0 V80-3	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
22	419'120	5'837'880	95.0 V80-4	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
23	419'517	5'837'893	90.0 V80-5	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
24	419'426	5'838'100	92.5 V80-6	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
25	419'286	5'838'472	91.1 V80-7	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
26	420'221	5'838'056	95.0 V80-8	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
27	420'596	5'838'337	95.0 V80-9	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
28	420'957	5'839'100	95.0 V80-10	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	75.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
29	421'283	5'839'302	95.0 V80-11	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	78.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
30	421'283	5'839'747	95.0 V80-12	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	78.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
31	421'206	5'840'162	92.5 V80-13	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	78.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
32	421'159	5'840'528	92.9 V80-14	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	78.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
33	421'186	5'838'641	93.7 E-40-1	Nein	ENERCON	E-40/S-40-500	500	40.3	65.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 99.9 + 2.7 dB(A) - Referenzspektrum	(95%)	103
34	421'204	5'838'840	95.0 E-40-2	Nein	ENERCON	E-40/S-40-500	500	40.3	65.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 99.9 + 2.7 dB(A) - Referenzspektrum	(95%)	103

**Berechnungsergebnisse**

**Beurteilungspegel**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe [m]	Anforderung		Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]		
A	01_Beiersdorf, Ausbau Nr. 17	418'311	5'836'320	90.7	5.0	45+1=46	39	818	Ja
B	02_Beiersdorf Siedlung 16	417'834	5'838'230	91.4	5.0	40+1=41	42	-190	Nein
C	03_Beiersdorf Siedlung 13	417'979	5'838'469	90.0	5.0	40+1=41	43	-261	Nein
D	04_Beiersdorf, Taschenberg 7 c	418'183	5'838'535	90.7	5.0	45+1=46	44	148	Ja
E	05_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89	420'020	5'839'047	90.0	5.0	43+1=44	46	-468	Nein
F	06_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80	420'168	5'839'242	90.9	5.0	43+1=44	46	-396	Nein
G	07_Freudenberg, Dorfstraße 52	420'398	5'839'837	93.6	5.0	45+1=46	46	45	Ja
H	08_Freudenberg, Dorfstraße 40	420'347	5'839'973	95.0	5.0	45+1=46	45	121	Ja

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Hauptergebnis**

**Berechnung: 2021-03-Beiersdorf-VB - EK**

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt- höhe [m]	Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?	
						Schall	Von WEA	Distanz z.Richtwert	Schall
						[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	
I	09_Freudenberg, Dorfstraße 38/39	420°379	5°840'124	95.0	5.0	45+1=46	45	111	Ja
J	10_Tiefenseer Siedlung 18	420°345	5°841'555	87.5	5.0	40+1=41	40	104	Ja
K	11_Tiefenseer Siedlung 1	420°932	5°841'402	87.6	5.0	45+1=46	44	160	Ja
L	12_Leuenberg, Oberer Seeweg 1	424°299	5°839'573	107.1	5.0	40+1=41	37	613	Ja
M	13_Ausbau Tiefensee 8	423°748	5°839'439	100.0	5.0	45+1=46	40	848	Ja
N	14_Tiefensee, Im Grund 3	421°386	5°837'873	90.4	5.0	43+1=44	44	13	Ja
O	16_Tiefensee, Friedhofsweg 9	421°149	5°837'477	96.3	5.0	42+1=43	43	19	Ja
P	17_Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6	420°620	5°836'996	98.0	5.0	42+1=43	42	86	Ja
Q	18_Freudenberg Ausbau 5	423°197	5°839'550	96.3	5.0	45+1=46	43	388	Ja
R	19_Brunow, Freudenberg Str. 20	422°975	5°842'050	93.4	5.0	45+1=46	40	673	Ja
S	20_Brunow, Leuenberger Str. 13	423°986	5°842'034	99.5	5.0	45+1=46	37	1'125	Ja
T	21_Brunow, Heckelberger Str. 4	423°632	5°842'880	87.5	5.0	40+1=41	34	1'161	Ja
U	22_Leuenberg, Ringstr. 24	424°781	5°839'476	107.8	5.0	35+1=36	35	168	Ja
V	23_Tiefensee, Seeweg 3	421°445	5°837'212	100.0	5.0	40+1=41	41	80	Ja
W	24_Freudenberg, Dorfstr. 24	420°013	5°839'857	95.0	5.0	42+1=43	44	-120	Nein
X	15_Tiefensee, Parkstr. 3c	421°420	5°837'760	90.0	5.0	40+1=41	43	-364	Nein

**Abstände (m)**

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	5596	4924	4699	4485	2597	2380	1984	2015	1972	2423	1863	2045	1589	2513	2970	3635	1064	1959	2463	2977	2535	3115
2	4888	4457	4261	4048	2149	1983	1817	1906	1932	2849	2387	2163	1603	1661	2121	2805	1068	2826	3255	3831	2636	2249
3	6462	5700	5462	5250	3399	3170	2691	2688	2609	2608	2002	1949	1704	3371	3831	4506	1389	1156	1592	2122	2383	3953
4	4217	3762	3573	3361	1479	1341	1336	1457	1531	2730	2390	2843	2277	1213	1641	2262	1762	3317	3862	4358	3306	1869
5	4312	3982	3804	3594	1742	1623	1644	1764	1835	2996	2623	2627	2059	1104	1559	2228	1575	3366	3836	4389	3076	1728
6	4699	4406	4226	4016	2153	2019	1962	2069	2117	3142	2705	2203	1636	1373	1833	2533	1164	3156	3537	4147	2652	1928
7	6285	5619	5390	5177	3296	3076	2649	2665	2604	2781	2180	1679	1383	3111	3573	4260	1046	1485	1800	2415	2135	3673
8	5892	4915	4662	4455	2705	2463	1895	1857	1751	1651	1048	2790	2417	3163	3596	4198	1943	1508	2333	2562	3258	3809
9	5298	4410	4167	3956	2141	1903	1391	1387	1314	1730	1215	2777	2313	2569	2994	3585	1772	2091	2830	3149	3266	3222
10	6220	5359	5113	4903	3091	2855	2334	2317	2226	2169	1563	2332	2020	3275	3728	4374	1616	1203	1877	2249	2783	3891
11	5374	4256	3995	3793	2156	1912	1290	1219	1089	1076	586	3383	2944	3002	3391	3911	2414	2154	3044	3177	3866	3666
12	5175	4426	4197	3983	2108	1885	1472	1505	1468	2092	1593	2507	2012	2272	2712	3336	1457	2255	2885	3306	2999	2913
13	4799	4158	3942	3728	1824	1622	1337	1409	1416	2320	1887	2575	2037	1850	2288	2913	1477	2669	3255	3715	3062	2495
14	4884	4113	3884	3671	1796	1572	1174	1218	1197	2006	1573	2761	2245	2097	2520	3113	1683	2520	3187	3576	3252	2752
15	4470	3899	3694	3480	1574	1395	1239	1339	1384	2476	2101	2750	2193	1531	1960	2575	1649	3011	3588	4057	3227	2185
16	2083	1314	1194	1013	1197	1439	2038	2118	2261	3537	3642	5324	4757	2266	2137	1919	4260	5410	6157	6462	5770	2511
17	2273	1967	1862	1682	1029	1256	1893	2007	2161	3554	3546	4759	4195	1603	1471	1336	3723	5117	5789	6176	5191	1850
18	2200	2139	2061	1893	1241	1452	2081	2204	2358	3769	3730	4711	4150	1456	1262	1066	3701	5221	5856	6278	5129	1627
19	1932	1010	912	751	1464	1700	2275	2343	2480	3697	3842	5632	5065	2561	2410	2134	4565	5664	6429	6712	6079	2775
20	1535	978	992	905	1806	2048	2643	2718	2859	4094	4230	5860	5295	2674	2457	2070	4813	6019	6762	7071	6295	2795
21	1377	1399	1429	1337	1841	2085	2713	2806	2955	4267	4345	5667	5106	2390	2123	1671	4649	6027	6722	7085	6086	2436
22	1757	1333	1284	1143	1474	1719	2337	2426	2573	3874	3961	5449	4884	2266	2069	1741	4406	5679	6398	6735	5882	2419
23	1827	1767	1723	1578	1444	1680	2318	2426	2579	3950	3970	5138	4577	1878	1646	1305	4122	5563	6231	6621	5558	1987
24	2100	1597	1493	1317	1118	1362	1990	2087	2237	3575	3629	5091	4525	1973	1832	1626	4040	5311	6023	6367	5529	2205
25	2363	1472	1307	1105	932	1171	1761	1838	1981	3260	3361	5133	4566	2184	2112	1990	4057	5139	5898	6191	5586	2500
26	2581	2393	2280	2094	1011	1187	1790	1921	2074	3501	3421	4351	3788	1179	1094	1133	3330	4852	5478	5909	4776	1487
27	3048	2764	2620	2421	914	1001	1513	1655	1800	3228	3083	3904	3339	916	1022	1341	2870	4410	5016	5464	4337	1409
28	3838	3242	3044	2831	938	802	925	1065	1176	2530	2302	3375	2812	1300	1634	2131	2285	3575	4217	4631	3842	1950
29	4210	3612	3407	3193	1288	1117	1034	1152	1222	2440	2129	3028	2469	1433	1830	2399	1930	3228	3844	4281	3502	2096
30	4536	3768	3543	3329	1444	1224	890	963	979	2037	1692	3021	2484	1877	2274	2830	1924	2858	3541	3916	3508	2540
31	4871	3973	3733	3521	1702	1463	964	977	928	1692	1295	3050	2547	2290	2690	3239	1988	2520	3269	3578	3542	2953
32	5081	4042	3788	3582	1868	1624	1028	984	878	1310	903	3282	2809	2665	3051	3573	2261	2370	3203	3413	3772	3328
33	3695	3377	3212	3005	1235	1182	1432	1574	1688	3033	2773	3250	2683	794	1165	1740	2207	3850	4400	4894	3691	1452
34	3837	3425	3246	3036	1202	1111	1282	1421	1526	2847	2576	3181	2614	984	1364	1934	2116	3667	4236	4714	3633	1645

WEA	W	X
1	2361	2605
2	2195	1747
3	3041	3458
4	1677	1323
5	1984	1201
6	2324	1449
7	3016	3193
8	2201	3270
9	1740	2678

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

### DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung: 2021-03-Beiersdorf-VB - EK**

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA	W	X
10	2668	3372
11	1539	3118
12	1850	2377
13	1722	1955
14	1556	2207
15	1610	1641
16	1846	2320
17	1827	1653
18	2050	1490
19	2048	2611
20	2433	2708
21	2559	2409
22	2170	2304
23	2221	1905
24	1853	2023
25	1565	2250
26	1813	1235
27	1628	1006
28	1210	1418
29	1386	1548
30	1275	1992
31	1328	2405
32	1328	2780
33	1690	912
34	1566	1101

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s  
**Annahmen**

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet  
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

- LWA,ref: Schallleistungspegel der WEA
- K: Einzeltöne
- Dc: Richtwirkungskorrektur
- Adiv: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
- Aatm: Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- Agr: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
- Abar: Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- Amisc: Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
- Cmet: Meteorologische Korrektur

**Berechnungsergebnisse**

**Schall-Immissionsort: A 01\_Beiersdorf, Ausbau Nr. 17**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5'596	5'599	<b>15.57</b>	107	0.00	85.96	8.46	-3.00	0.00	0.00	91.42
2	4'888	4'891	<b>16.02</b>	105	0.00	84.79	7.68	-3.00	0.00	0.00	89.47
3	6'462	6'464	<b>12.73</b>	106	0.00	87.21	9.16	-3.00	0.00	0.00	93.37
4	4'217	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	4'312	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	4'699	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	6'285	6'287	<b>13.91</b>	107	0.00	86.97	9.11	-3.00	0.00	0.00	93.08
8	5'892	5'894	<b>12.01</b>	104	0.00	86.41	8.67	-3.00	0.00	0.00	92.08
9	5'298	5'300	<b>12.52</b>	103	0.00	85.49	8.11	-3.00	0.00	0.00	90.60
10	6'220	6'222	<b>9.24</b>	102	0.00	86.88	9.00	-3.00	0.00	0.00	92.88
11	5'374	5'375	<b>12.00</b>	105	0.00	85.61	10.25	-3.00	0.00	0.00	92.86
12	5'175	5'176	<b>12.53</b>	105	0.00	85.28	10.05	-3.00	0.00	0.00	92.33
13	4'799	4'800	<b>13.57</b>	105	0.00	84.63	9.66	-3.00	0.00	0.00	91.29
14	4'884	4'885	<b>13.33</b>	105	0.00	84.78	9.75	-3.00	0.00	0.00	91.53
15	4'470	4'471	<b>14.55</b>	105	0.00	84.01	9.30	-3.00	0.00	0.00	90.31
16	2'083	2'085	<b>24.51</b>	105	0.00	77.38	5.96	-3.00	0.00	0.00	80.35
17	2'273	2'275	<b>23.43</b>	105	0.00	78.14	6.29	-3.00	0.00	0.00	81.43
18	2'200	2'203	<b>23.83</b>	105	0.00	77.86	6.17	-3.00	0.00	0.00	81.03
19	1'932	1'934	<b>28.39</b>	106	0.00	76.73	4.20	-3.00	0.00	0.00	77.93
20	1'535	1'538	<b>31.02</b>	106	0.00	74.74	3.56	-3.00	0.00	0.00	75.29
21	1'377	1'380	<b>32.23</b>	106	0.00	73.80	3.29	-3.00	0.00	0.00	74.09
22	1'757	1'760	<b>29.48</b>	106	0.00	75.91	3.92	-3.00	0.00	0.00	76.83
23	1'827	1'830	<b>29.03</b>	106	0.00	76.25	4.03	-3.00	0.00	0.00	77.28
24	2'100	2'103	<b>27.41</b>	106	0.00	77.46	4.46	-3.00	0.00	0.00	78.91
25	2'363	2'364	<b>26.00</b>	106	0.00	78.47	4.84	-3.00	0.00	0.00	80.32
26	2'581	2'583	<b>24.92</b>	106	0.00	79.24	5.15	-3.00	0.00	0.00	81.39
27	3'048	3'049	<b>22.85</b>	106	0.00	80.68	5.78	-3.00	0.00	0.00	83.46
28	3'838	3'839	<b>19.88</b>	106	0.00	82.68	6.75	-3.00	0.00	0.00	86.44
29	4'210	4'211	<b>18.65</b>	106	0.00	83.49	7.18	-3.00	0.00	0.00	87.67
30	4'536	4'537	<b>17.64</b>	106	0.00	84.14	7.54	-3.00	0.00	0.00	88.68
31	4'871	4'872	<b>16.67</b>	106	0.00	84.75	7.90	-3.00	0.00	0.00	89.65
32	5'081	5'082	<b>16.08</b>	106	0.00	85.12	8.11	-3.00	0.00	0.00	90.23
33	3'695	3'695	<b>16.12</b>	103	0.00	82.35	7.12	-3.00	0.00	0.00	86.47
34	3'837	3'837	<b>15.62</b>	103	0.00	82.68	7.29	-3.00	0.00	0.00	86.97
Summe			<b>39.12</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: B 02\_Beiersdorf Siedlung 16**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'924	4'927	<b>17.36</b>	107	0.00	84.85	7.78	-3.00	0.00	0.00	89.63
2	4'457	4'460	<b>17.28</b>	105	0.00	83.99	7.22	-3.00	0.00	0.00	88.21

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
3	5'700	5'702	<b>14.51</b>	106	0.00	86.12	8.46	-3.00	0.00	0.00	91.58
4	3'762	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	3'982	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	4'406	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	5'619	5'622	<b>15.51</b>	107	0.00	86.00	8.48	-3.00	0.00	0.00	91.48
8	4'915	4'918	<b>14.54</b>	104	0.00	84.84	7.71	-3.00	0.00	0.00	89.54
9	4'410	4'413	<b>15.05</b>	103	0.00	83.89	7.18	-3.00	0.00	0.00	88.07
10	5'359	5'361	<b>11.36</b>	102	0.00	85.59	8.18	-3.00	0.00	0.00	90.76
11	4'256	4'257	<b>15.22</b>	105	0.00	83.58	9.06	-3.00	0.00	0.00	89.64
12	4'426	4'428	<b>14.68</b>	105	0.00	83.92	9.26	-3.00	0.00	0.00	90.18
13	4'158	4'159	<b>15.53</b>	105	0.00	83.38	8.94	-3.00	0.00	0.00	89.33
14	4'113	4'115	<b>15.68</b>	105	0.00	83.29	8.89	-3.00	0.00	0.00	89.18
15	3'899	3'900	<b>16.40</b>	105	0.00	82.82	8.63	-3.00	0.00	0.00	88.45
16	1'314	1'318	<b>30.00</b>	105	0.00	73.40	4.46	-3.00	0.00	0.00	74.86
17	1'967	1'969	<b>25.22</b>	105	0.00	76.89	5.76	-3.00	0.00	0.00	79.64
18	2'139	2'141	<b>24.18</b>	105	0.00	77.61	6.06	-3.00	0.00	0.00	80.67
19	1'010	1'015	<b>35.57</b>	106	0.00	71.13	2.61	-3.00	0.00	0.00	70.74
20	978	983	<b>35.92</b>	106	0.00	70.85	2.55	-3.00	0.00	0.00	70.40
21	1'399	1'402	<b>32.05</b>	106	0.00	73.94	3.32	-3.00	0.00	0.00	74.26
22	1'333	1'336	<b>32.59</b>	106	0.00	73.52	3.21	-3.00	0.00	0.00	73.73
23	1'767	1'769	<b>29.42</b>	106	0.00	75.95	3.94	-3.00	0.00	0.00	76.89
24	1'597	1'600	<b>30.57</b>	106	0.00	75.08	3.66	-3.00	0.00	0.00	75.74
25	1'472	1'475	<b>31.49</b>	106	0.00	74.38	3.45	-3.00	0.00	0.00	74.83
26	2'393	2'395	<b>25.84</b>	106	0.00	78.59	4.89	-3.00	0.00	0.00	80.47
27	2'764	2'766	<b>24.08</b>	106	0.00	79.84	5.40	-3.00	0.00	0.00	82.24
28	3'242	3'243	<b>22.07</b>	106	0.00	81.22	6.03	-3.00	0.00	0.00	84.25
29	3'612	3'613	<b>20.67</b>	106	0.00	82.16	6.49	-3.00	0.00	0.00	85.64
30	3'768	3'769	<b>20.12</b>	106	0.00	82.52	6.67	-3.00	0.00	0.00	86.20
31	3'973	3'974	<b>19.42</b>	106	0.00	82.98	6.91	-3.00	0.00	0.00	86.90
32	4'042	4'043	<b>19.19</b>	106	0.00	83.13	6.99	-3.00	0.00	0.00	87.12
33	3'377	3'378	<b>17.30</b>	103	0.00	81.57	6.72	-3.00	0.00	0.00	85.29
34	3'425	3'425	<b>17.12</b>	103	0.00	81.69	6.78	-3.00	0.00	0.00	85.48
Summe			<b>42.47</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: C 03\_Beiersdorf Siedlung 13**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'699	4'702	<b>18.00</b>	107	0.00	84.45	7.54	-3.00	0.00	0.00	88.98
2	4'261	4'264	<b>17.89</b>	105	0.00	83.60	7.00	-3.00	0.00	0.00	87.60
3	5'462	5'464	<b>15.11</b>	106	0.00	85.75	8.23	-3.00	0.00	0.00	90.98
4	3'573	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	3'804	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	4'226	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	5'390	5'393	<b>16.10</b>	107	0.00	85.64	8.26	-3.00	0.00	0.00	90.89
8	4'662	4'665	<b>15.27</b>	104	0.00	84.38	7.44	-3.00	0.00	0.00	88.82
9	4'167	4'170	<b>15.81</b>	103	0.00	83.40	6.90	-3.00	0.00	0.00	87.31
10	5'113	5'116	<b>12.01</b>	102	0.00	85.18	7.93	-3.00	0.00	0.00	90.11
11	3'995	3'997	<b>16.07</b>	105	0.00	83.03	8.75	-3.00	0.00	0.00	88.78
12	4'197	4'198	<b>15.41</b>	105	0.00	83.46	8.99	-3.00	0.00	0.00	89.45
13	3'942	3'944	<b>16.25</b>	105	0.00	82.92	8.69	-3.00	0.00	0.00	88.60
14	3'884	3'886	<b>16.45</b>	105	0.00	82.79	8.61	-3.00	0.00	0.00	88.40
15	3'694	3'695	<b>17.13</b>	105	0.00	82.35	8.37	-3.00	0.00	0.00	87.73
16	1'194	1'198	<b>31.09</b>	105	0.00	72.57	4.19	-3.00	0.00	0.00	73.77
17	1'862	1'865	<b>25.88</b>	105	0.00	76.41	5.56	-3.00	0.00	0.00	78.98
18	2'061	2'063	<b>24.64</b>	105	0.00	77.29	5.92	-3.00	0.00	0.00	80.21
19	912	917	<b>36.65</b>	106	0.00	70.25	2.42	-3.00	0.00	0.00	69.67
20	992	997	<b>35.76</b>	106	0.00	70.97	2.58	-3.00	0.00	0.00	70.55
21	1'429	1'432	<b>31.82</b>	106	0.00	74.12	3.38	-3.00	0.00	0.00	74.49
22	1'284	1'288	<b>33.00</b>	106	0.00	73.20	3.12	-3.00	0.00	0.00	73.32
23	1'723	1'725	<b>29.71</b>	106	0.00	75.74	3.87	-3.00	0.00	0.00	76.60
24	1'493	1'496	<b>31.33</b>	106	0.00	74.50	3.49	-3.00	0.00	0.00	74.99
25	1'307	1'311	<b>32.81</b>	106	0.00	73.35	3.16	-3.00	0.00	0.00	73.51

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
26	2'280	2'282	<b>26.43</b>	106	0.00	78.17	4.72	-3.00	0.00	0.00	79.89
27	2'620	2'622	<b>24.74</b>	106	0.00	79.37	5.21	-3.00	0.00	0.00	81.58
28	3'044	3'045	<b>22.87</b>	106	0.00	80.67	5.77	-3.00	0.00	0.00	83.45
29	3'407	3'408	<b>21.43</b>	106	0.00	81.65	6.24	-3.00	0.00	0.00	84.89
30	3'543	3'543	<b>20.93</b>	106	0.00	81.99	6.40	-3.00	0.00	0.00	85.39
31	3'733	3'734	<b>20.24</b>	106	0.00	82.44	6.63	-3.00	0.00	0.00	86.07
32	3'788	3'789	<b>20.05</b>	106	0.00	82.57	6.70	-3.00	0.00	0.00	86.27
33	3'212	3'212	<b>17.95</b>	103	0.00	81.14	6.51	-3.00	0.00	0.00	84.64
34	3'246	3'247	<b>17.81</b>	103	0.00	81.23	6.55	-3.00	0.00	0.00	84.78
Summe			<b>43.03</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: D 04\_Beiersdorf, Taschenberg 7 c**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'485	4'488	<b>18.64</b>	107	0.00	84.04	7.31	-3.00	0.00	0.00	88.35
2	4'048	4'051	<b>18.57</b>	105	0.00	83.15	6.76	-3.00	0.00	0.00	86.91
3	5'250	5'252	<b>15.67</b>	106	0.00	85.41	8.02	-3.00	0.00	0.00	90.43
4	3'361	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	3'594	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	4'016	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	5'177	5'180	<b>16.66</b>	107	0.00	85.29	8.04	-3.00	0.00	0.00	90.33
8	4'455	4'458	<b>15.88</b>	104	0.00	83.98	7.22	-3.00	0.00	0.00	88.20
9	3'956	3'959	<b>16.51</b>	103	0.00	82.95	6.66	-3.00	0.00	0.00	86.61
10	4'903	4'906	<b>12.59</b>	102	0.00	84.82	7.71	-3.00	0.00	0.00	89.53
11	3'793	3'795	<b>16.77</b>	105	0.00	82.58	8.50	-3.00	0.00	0.00	88.08
12	3'983	3'985	<b>16.11</b>	105	0.00	83.01	8.74	-3.00	0.00	0.00	88.74
13	3'728	3'729	<b>17.01</b>	105	0.00	82.43	8.42	-3.00	0.00	0.00	87.85
14	3'671	3'672	<b>17.21</b>	105	0.00	82.30	8.34	-3.00	0.00	0.00	87.64
15	3'480	3'482	<b>17.93</b>	105	0.00	81.84	8.10	-3.00	0.00	0.00	86.93
16	1'013	1'018	<b>32.93</b>	105	0.00	71.16	3.77	-3.00	0.00	0.00	71.93
17	1'682	1'685	<b>27.10</b>	105	0.00	75.53	5.22	-3.00	0.00	0.00	77.75
18	1'893	1'896	<b>25.68</b>	105	0.00	76.56	5.62	-3.00	0.00	0.00	79.18
19	751	757	<b>38.65</b>	106	0.00	68.58	2.09	-3.00	0.00	0.00	67.67
20	905	910	<b>36.73</b>	106	0.00	70.18	2.41	-3.00	0.00	0.00	69.59
21	1'337	1'341	<b>32.56</b>	106	0.00	73.55	3.22	-3.00	0.00	0.00	73.76
22	1'143	1'148	<b>34.26</b>	106	0.00	72.20	2.87	-3.00	0.00	0.00	72.06
23	1'578	1'580	<b>30.71</b>	106	0.00	74.97	3.63	-3.00	0.00	0.00	75.60
24	1'317	1'320	<b>32.72</b>	106	0.00	73.41	3.18	-3.00	0.00	0.00	73.59
25	1'105	1'109	<b>34.63</b>	106	0.00	71.90	2.79	-3.00	0.00	0.00	71.69
26	2'094	2'096	<b>27.44</b>	106	0.00	77.43	4.45	-3.00	0.00	0.00	78.87
27	2'421	2'423	<b>25.70</b>	106	0.00	78.69	4.93	-3.00	0.00	0.00	80.61
28	2'831	2'832	<b>23.78</b>	106	0.00	80.04	5.49	-3.00	0.00	0.00	82.53
29	3'193	3'194	<b>22.26</b>	106	0.00	81.09	5.97	-3.00	0.00	0.00	84.05
30	3'329	3'329	<b>21.73</b>	106	0.00	81.45	6.14	-3.00	0.00	0.00	84.58
31	3'521	3'522	<b>21.00</b>	106	0.00	81.94	6.38	-3.00	0.00	0.00	85.31
32	3'582	3'582	<b>20.78</b>	106	0.00	82.08	6.45	-3.00	0.00	0.00	85.53
33	3'005	3'006	<b>18.81</b>	103	0.00	80.56	6.23	-3.00	0.00	0.00	83.79
34	3'036	3'037	<b>18.67</b>	103	0.00	80.65	6.27	-3.00	0.00	0.00	83.92
Summe			<b>44.43</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: E 05\_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'597	2'602	<b>25.72</b>	107	0.00	79.31	4.97	-3.00	0.00	0.00	81.27
2	2'149	2'156	<b>26.52</b>	105	0.00	77.67	4.29	-3.00	0.00	0.00	78.96
3	3'399	3'403	<b>21.49</b>	106	0.00	81.64	5.97	-3.00	0.00	0.00	84.61
4	1'479	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'742	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'153	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
7	3'296	3'300	<b>22.72</b>	107	0.00	81.37	5.90	-3.00	0.00	0.00	84.27
8	2'705	2'711	<b>22.34</b>	104	0.00	79.66	5.08	-3.00	0.00	0.00	81.74
9	2'141	2'148	<b>24.20</b>	103	0.00	77.64	4.28	-3.00	0.00	0.00	78.92
10	3'091	3'096	<b>18.70</b>	102	0.00	80.82	5.60	-3.00	0.00	0.00	83.42
11	2'156	2'158	<b>24.08</b>	105	0.00	77.68	6.09	-3.00	0.00	0.00	80.77
12	2'108	2'111	<b>24.36</b>	105	0.00	77.49	6.01	-3.00	0.00	0.00	80.50
13	1'824	1'828	<b>26.13</b>	105	0.00	76.24	5.49	-3.00	0.00	0.00	78.73
14	1'796	1'799	<b>26.32</b>	105	0.00	76.10	5.44	-3.00	0.00	0.00	78.54
15	1'574	1'577	<b>27.89</b>	105	0.00	74.96	5.01	-3.00	0.00	0.00	76.97
16	1'197	1'201	<b>31.06</b>	105	0.00	72.59	4.20	-3.00	0.00	0.00	73.80
17	1'029	1'034	<b>32.76</b>	105	0.00	71.29	3.81	-3.00	0.00	0.00	72.10
18	1'241	1'246	<b>30.65</b>	105	0.00	72.91	4.30	-3.00	0.00	0.00	74.21
19	1'464	1'467	<b>31.55</b>	106	0.00	74.33	3.44	-3.00	0.00	0.00	74.76
20	1'806	1'808	<b>29.17</b>	106	0.00	76.15	4.00	-3.00	0.00	0.00	77.14
21	1'841	1'844	<b>28.95</b>	106	0.00	76.31	4.06	-3.00	0.00	0.00	77.37
22	1'474	1'477	<b>31.47</b>	106	0.00	74.39	3.45	-3.00	0.00	0.00	74.84
23	1'444	1'448	<b>31.70</b>	106	0.00	74.21	3.40	-3.00	0.00	0.00	74.61
24	1'118	1'122	<b>34.50</b>	106	0.00	72.00	2.82	-3.00	0.00	0.00	71.82
25	932	937	<b>36.42</b>	106	0.00	70.44	2.46	-3.00	0.00	0.00	69.90
26	1'011	1'016	<b>35.56</b>	106	0.00	71.14	2.61	-3.00	0.00	0.00	70.75
27	914	920	<b>36.62</b>	106	0.00	70.27	2.42	-3.00	0.00	0.00	69.70
28	938	941	<b>36.37</b>	106	0.00	70.48	2.47	-3.00	0.00	0.00	69.94
29	1'288	1'291	<b>32.97</b>	106	0.00	73.22	3.13	-3.00	0.00	0.00	73.34
30	1'444	1'446	<b>31.71</b>	106	0.00	74.20	3.40	-3.00	0.00	0.00	74.60
31	1'702	1'704	<b>29.86</b>	106	0.00	75.63	3.83	-3.00	0.00	0.00	76.46
32	1'868	1'870	<b>28.78</b>	106	0.00	76.44	4.10	-3.00	0.00	0.00	77.53
33	1'235	1'236	<b>29.35</b>	103	0.00	72.84	3.40	-3.00	0.00	0.00	73.25
34	1'202	1'204	<b>29.64</b>	103	0.00	72.61	3.34	-3.00	0.00	0.00	72.95
Summe			<b>46.08</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: F 06\_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'380	2'386	<b>26.78</b>	107	0.00	78.55	4.66	-3.00	0.00	0.00	80.21
2	1'983	1'990	<b>27.47</b>	105	0.00	76.98	4.04	-3.00	0.00	0.00	78.02
3	3'170	3'174	<b>22.38</b>	106	0.00	81.03	5.68	-3.00	0.00	0.00	83.72
4	1'341	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'623	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'019	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	3'076	3'081	<b>23.60</b>	107	0.00	80.77	5.61	-3.00	0.00	0.00	83.39
8	2'463	2'468	<b>23.49</b>	104	0.00	78.85	4.75	-3.00	0.00	0.00	80.59
9	1'903	1'910	<b>25.58</b>	103	0.00	76.62	3.92	-3.00	0.00	0.00	77.54
10	2'855	2'859	<b>19.70</b>	102	0.00	80.13	5.29	-3.00	0.00	0.00	82.41
11	1'912	1'915	<b>25.56</b>	105	0.00	76.64	5.66	-3.00	0.00	0.00	79.30
12	1'885	1'888	<b>25.73</b>	105	0.00	76.52	5.61	-3.00	0.00	0.00	79.12
13	1'622	1'626	<b>27.53</b>	105	0.00	75.22	5.10	-3.00	0.00	0.00	77.32
14	1'572	1'575	<b>27.91</b>	105	0.00	74.95	5.00	-3.00	0.00	0.00	76.95
15	1'395	1'399	<b>29.30</b>	105	0.00	73.92	4.64	-3.00	0.00	0.00	75.55
16	1'439	1'443	<b>28.95</b>	105	0.00	74.18	4.73	-3.00	0.00	0.00	75.91
17	1'256	1'260	<b>30.52</b>	105	0.00	73.01	4.33	-3.00	0.00	0.00	74.34
18	1'452	1'456	<b>28.84</b>	105	0.00	74.26	4.76	-3.00	0.00	0.00	76.02
19	1'700	1'703	<b>29.86</b>	106	0.00	75.62	3.83	-3.00	0.00	0.00	76.45
20	2'048	2'050	<b>27.71</b>	106	0.00	77.24	4.38	-3.00	0.00	0.00	78.61
21	2'085	2'088	<b>27.49</b>	106	0.00	77.39	4.43	-3.00	0.00	0.00	78.83
22	1'719	1'721	<b>29.74</b>	106	0.00	75.72	3.86	-3.00	0.00	0.00	76.58
23	1'680	1'683	<b>30.00</b>	106	0.00	75.52	3.80	-3.00	0.00	0.00	76.32
24	1'362	1'365	<b>32.35</b>	106	0.00	73.70	3.26	-3.00	0.00	0.00	73.96
25	1'171	1'175	<b>34.00</b>	106	0.00	72.40	2.92	-3.00	0.00	0.00	72.31
26	1'187	1'191	<b>33.85</b>	106	0.00	72.52	2.95	-3.00	0.00	0.00	72.47
27	1'001	1'006	<b>35.67</b>	106	0.00	71.05	2.60	-3.00	0.00	0.00	70.65
28	802	805	<b>38.01</b>	106	0.00	69.12	2.19	-3.00	0.00	0.00	68.31
29	1'117	1'119	<b>34.53</b>	106	0.00	71.98	2.81	-3.00	0.00	0.00	71.79

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
30	1'224	1'226	<b>33.53</b>	106	0.00	72.77	3.01	-3.00	0.00	0.00	72.78
31	1'463	1'465	<b>31.57</b>	106	0.00	74.32	3.43	-3.00	0.00	0.00	74.75
32	1'624	1'625	<b>30.40</b>	106	0.00	75.22	3.70	-3.00	0.00	0.00	75.92
33	1'182	1'184	<b>29.83</b>	103	0.00	72.47	3.30	-3.00	0.00	0.00	72.77
34	1'111	1'113	<b>30.50</b>	103	0.00	71.93	3.16	-3.00	0.00	0.00	72.09
Summe			<b>45.80</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: G 07\_Freudenberg, Dorfstraße 52**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'984	1'991	<b>28.94</b>	107	0.00	76.98	4.07	-3.00	0.00	0.00	78.05
2	1'817	1'824	<b>28.48</b>	105	0.00	76.22	3.78	-3.00	0.00	0.00	77.00
3	2'691	2'696	<b>24.43</b>	106	0.00	79.61	5.05	-3.00	0.00	0.00	81.67
4	1'336	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'644	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	1'962	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	2'649	2'654	<b>25.47</b>	107	0.00	79.48	5.04	-3.00	0.00	0.00	81.52
8	1'895	1'902	<b>26.60</b>	104	0.00	76.58	3.90	-3.00	0.00	0.00	77.49
9	1'391	1'400	<b>29.12</b>	103	0.00	73.92	3.08	-3.00	0.00	0.00	74.00
10	2'334	2'340	<b>22.17</b>	102	0.00	78.38	4.56	-3.00	0.00	0.00	79.95
11	1'290	1'294	<b>30.21</b>	105	0.00	73.24	4.41	-3.00	0.00	0.00	74.65
12	1'472	1'476	<b>28.68</b>	105	0.00	74.38	4.80	-3.00	0.00	0.00	76.18
13	1'337	1'341	<b>29.80</b>	105	0.00	73.55	4.51	-3.00	0.00	0.00	75.06
14	1'174	1'178	<b>31.29</b>	105	0.00	72.42	4.15	-3.00	0.00	0.00	73.57
15	1'239	1'243	<b>30.68</b>	105	0.00	72.89	4.29	-3.00	0.00	0.00	74.18
16	2'038	2'041	<b>24.78</b>	105	0.00	77.20	5.88	-3.00	0.00	0.00	80.08
17	1'893	1'895	<b>25.68</b>	105	0.00	76.55	5.62	-3.00	0.00	0.00	79.17
18	2'081	2'084	<b>24.52</b>	105	0.00	77.38	5.96	-3.00	0.00	0.00	80.34
19	2'275	2'276	<b>26.46</b>	106	0.00	78.15	4.71	-3.00	0.00	0.00	79.86
20	2'643	2'644	<b>24.63</b>	106	0.00	79.45	5.24	-3.00	0.00	0.00	81.68
21	2'713	2'714	<b>24.31</b>	106	0.00	79.67	5.33	-3.00	0.00	0.00	82.00
22	2'337	2'339	<b>26.13</b>	106	0.00	78.38	4.81	-3.00	0.00	0.00	80.19
23	2'318	2'320	<b>26.23</b>	106	0.00	78.31	4.78	-3.00	0.00	0.00	80.09
24	1'990	1'993	<b>28.04</b>	106	0.00	76.99	4.29	-3.00	0.00	0.00	78.28
25	1'761	1'763	<b>29.46</b>	106	0.00	75.93	3.93	-3.00	0.00	0.00	76.85
26	1'790	1'792	<b>29.27</b>	106	0.00	76.07	3.97	-3.00	0.00	0.00	77.04
27	1'513	1'516	<b>31.18</b>	106	0.00	74.61	3.52	-3.00	0.00	0.00	75.13
28	925	928	<b>36.53</b>	106	0.00	70.35	2.44	-3.00	0.00	0.00	69.79
29	1'034	1'037	<b>35.35</b>	106	0.00	71.31	2.65	-3.00	0.00	0.00	70.97
30	890	893	<b>36.93</b>	106	0.00	70.01	2.37	-3.00	0.00	0.00	69.38
31	964	967	<b>36.09</b>	106	0.00	70.71	2.52	-3.00	0.00	0.00	70.23
32	1'028	1'030	<b>35.41</b>	106	0.00	71.26	2.64	-3.00	0.00	0.00	70.90
33	1'432	1'434	<b>27.69</b>	103	0.00	74.13	3.77	-3.00	0.00	0.00	74.90
34	1'282	1'284	<b>28.93</b>	103	0.00	73.17	3.49	-3.00	0.00	0.00	73.66
Summe			<b>45.69</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: H 08\_Freudenberg, Dorfstraße 40**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'015	2'022	<b>28.76</b>	107	0.00	77.11	4.11	-3.00	0.00	0.00	78.23
2	1'906	1'913	<b>27.93</b>	105	0.00	76.63	3.92	-3.00	0.00	0.00	77.56
3	2'688	2'693	<b>24.45</b>	106	0.00	79.60	5.05	-3.00	0.00	0.00	81.65
4	1'457	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'764	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'069	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	2'665	2'670	<b>25.40</b>	107	0.00	79.53	5.06	-3.00	0.00	0.00	81.59
8	1'857	1'864	<b>26.83</b>	104	0.00	76.41	3.85	-3.00	0.00	0.00	77.26
9	1'387	1'396	<b>29.15</b>	103	0.00	73.90	3.07	-3.00	0.00	0.00	73.97
10	2'317	2'323	<b>22.26</b>	102	0.00	78.32	4.54	-3.00	0.00	0.00	79.86

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
11	1'219	1'223	<b>30.86</b>	105	0.00	72.75	4.25	-3.00	0.00	0.00	74.00
12	1'505	1'509	<b>28.42</b>	105	0.00	74.57	4.87	-3.00	0.00	0.00	76.44
13	1'409	1'412	<b>29.20</b>	105	0.00	74.00	4.66	-3.00	0.00	0.00	75.66
14	1'218	1'222	<b>30.87</b>	105	0.00	72.74	4.25	-3.00	0.00	0.00	73.99
15	1'339	1'343	<b>29.78</b>	105	0.00	73.56	4.52	-3.00	0.00	0.00	75.08
16	2'118	2'120	<b>24.31</b>	105	0.00	77.53	6.02	-3.00	0.00	0.00	80.55
17	2'007	2'010	<b>24.97</b>	105	0.00	77.06	5.83	-3.00	0.00	0.00	79.89
18	2'204	2'206	<b>23.81</b>	105	0.00	77.87	6.17	-3.00	0.00	0.00	81.04
19	2'343	2'344	<b>26.10</b>	106	0.00	78.40	4.81	-3.00	0.00	0.00	80.21
20	2'718	2'720	<b>24.29</b>	106	0.00	79.69	5.34	-3.00	0.00	0.00	82.03
21	2'806	2'808	<b>23.89</b>	106	0.00	79.97	5.46	-3.00	0.00	0.00	82.43
22	2'426	2'428	<b>25.68</b>	106	0.00	78.70	4.93	-3.00	0.00	0.00	80.64
23	2'426	2'428	<b>25.68</b>	106	0.00	78.71	4.93	-3.00	0.00	0.00	80.64
24	2'087	2'089	<b>27.48</b>	106	0.00	77.40	4.44	-3.00	0.00	0.00	78.83
25	1'838	1'840	<b>28.97</b>	106	0.00	76.30	4.05	-3.00	0.00	0.00	77.35
26	1'921	1'923	<b>28.45</b>	106	0.00	76.68	4.18	-3.00	0.00	0.00	77.86
27	1'655	1'658	<b>30.17</b>	106	0.00	75.39	3.76	-3.00	0.00	0.00	76.15
28	1'065	1'067	<b>35.04</b>	106	0.00	71.57	2.71	-3.00	0.00	0.00	71.28
29	1'152	1'154	<b>34.20</b>	106	0.00	72.24	2.88	-3.00	0.00	0.00	72.12
30	963	966	<b>36.10</b>	106	0.00	70.70	2.52	-3.00	0.00	0.00	70.21
31	977	980	<b>35.95</b>	106	0.00	70.82	2.54	-3.00	0.00	0.00	70.37
32	984	986	<b>35.88</b>	106	0.00	70.88	2.56	-3.00	0.00	0.00	70.43
33	1'574	1'575	<b>26.62</b>	103	0.00	74.95	4.03	-3.00	0.00	0.00	75.98
34	1'421	1'422	<b>27.78</b>	103	0.00	74.06	3.75	-3.00	0.00	0.00	74.81
Summe			<b>45.15</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: I 09\_Freudenberg, Dorfstraße 38/39**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'972	1'979	<b>29.01</b>	107	0.00	76.93	4.05	-3.00	0.00	0.00	77.98
2	1'932	1'938	<b>27.78</b>	105	0.00	76.75	3.96	-3.00	0.00	0.00	77.71
3	2'609	2'614	<b>24.81</b>	106	0.00	79.35	4.94	-3.00	0.00	0.00	81.29
4	1'531	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'835	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'117	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	2'604	2'609	<b>25.68</b>	107	0.00	79.33	4.97	-3.00	0.00	0.00	81.30
8	1'751	1'758	<b>27.51</b>	104	0.00	75.90	3.68	-3.00	0.00	0.00	76.58
9	1'314	1'323	<b>29.74</b>	103	0.00	73.43	2.95	-3.00	0.00	0.00	73.38
10	2'226	2'232	<b>22.74</b>	102	0.00	77.97	4.41	-3.00	0.00	0.00	79.38
11	1'089	1'093	<b>32.13</b>	105	0.00	71.78	3.95	-3.00	0.00	0.00	72.73
12	1'468	1'472	<b>28.71</b>	105	0.00	74.36	4.79	-3.00	0.00	0.00	76.15
13	1'416	1'420	<b>29.14</b>	105	0.00	74.04	4.68	-3.00	0.00	0.00	75.72
14	1'197	1'201	<b>31.06</b>	105	0.00	72.59	4.20	-3.00	0.00	0.00	73.79
15	1'384	1'387	<b>29.40</b>	105	0.00	73.84	4.61	-3.00	0.00	0.00	75.45
16	2'261	2'264	<b>23.49</b>	105	0.00	78.10	6.27	-3.00	0.00	0.00	81.37
17	2'161	2'164	<b>24.06</b>	105	0.00	77.70	6.10	-3.00	0.00	0.00	80.80
18	2'358	2'360	<b>22.97</b>	105	0.00	78.46	6.43	-3.00	0.00	0.00	81.89
19	2'480	2'482	<b>25.41</b>	106	0.00	78.89	5.01	-3.00	0.00	0.00	80.90
20	2'859	2'860	<b>23.66</b>	106	0.00	80.13	5.53	-3.00	0.00	0.00	82.66
21	2'955	2'956	<b>23.24</b>	106	0.00	80.42	5.66	-3.00	0.00	0.00	83.07
22	2'573	2'575	<b>24.96</b>	106	0.00	79.21	5.14	-3.00	0.00	0.00	81.35
23	2'579	2'581	<b>24.93</b>	106	0.00	79.24	5.15	-3.00	0.00	0.00	81.38
24	2'237	2'239	<b>26.66</b>	106	0.00	78.00	4.66	-3.00	0.00	0.00	79.66
25	1'981	1'983	<b>28.10</b>	106	0.00	76.95	4.27	-3.00	0.00	0.00	78.22
26	2'074	2'076	<b>27.56</b>	106	0.00	77.35	4.42	-3.00	0.00	0.00	78.76
27	1'800	1'803	<b>29.21</b>	106	0.00	76.12	3.99	-3.00	0.00	0.00	77.11
28	1'176	1'178	<b>33.97</b>	106	0.00	72.42	2.92	-3.00	0.00	0.00	72.34
29	1'222	1'224	<b>33.55</b>	106	0.00	72.76	3.01	-3.00	0.00	0.00	72.76
30	979	982	<b>35.92</b>	106	0.00	70.84	2.55	-3.00	0.00	0.00	70.39
31	928	930	<b>36.50</b>	106	0.00	70.37	2.45	-3.00	0.00	0.00	69.82
32	878	881	<b>37.07</b>	106	0.00	69.90	2.35	-3.00	0.00	0.00	69.25
33	1'688	1'689	<b>25.81</b>	103	0.00	75.55	4.23	-3.00	0.00	0.00	76.78

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
34	1'526	1'527	<b>26.97</b>	103	0.00	74.68	3.94	-3.00	0.00	0.00	75.62
Summe			<b>45.16</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: J 10\_Tiefenseer Siedlung 18**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'423	2'429	<b>26.56</b>	107	0.00	78.71	4.72	-3.00	0.00	0.00	80.43
2	2'849	2'854	<b>23.10</b>	105	0.00	80.11	5.28	-3.00	0.00	0.00	82.39
3	2'608	2'614	<b>24.81</b>	106	0.00	79.35	4.94	-3.00	0.00	0.00	81.29
4	2'730	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	2'996	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	3'142	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	2'781	2'787	<b>24.86</b>	107	0.00	79.90	5.22	-3.00	0.00	0.00	82.12
8	1'651	1'659	<b>28.17</b>	104	0.00	75.40	3.52	-3.00	0.00	0.00	75.92
9	1'730	1'737	<b>26.68</b>	103	0.00	75.80	3.64	-3.00	0.00	0.00	76.44
10	2'169	2'176	<b>23.04</b>	102	0.00	77.75	4.32	-3.00	0.00	0.00	79.08
11	1'076	1'082	<b>32.25</b>	105	0.00	71.68	3.92	-3.00	0.00	0.00	72.60
12	2'092	2'095	<b>24.45</b>	105	0.00	77.42	5.98	-3.00	0.00	0.00	80.41
13	2'320	2'323	<b>23.17</b>	105	0.00	78.32	6.37	-3.00	0.00	0.00	81.69
14	2'006	2'009	<b>24.97</b>	105	0.00	77.06	5.83	-3.00	0.00	0.00	79.89
15	2'476	2'478	<b>22.35</b>	105	0.00	78.88	6.63	-3.00	0.00	0.00	82.51
16	3'537	3'538	<b>17.71</b>	105	0.00	81.98	8.17	-3.00	0.00	0.00	87.15
17	3'554	3'556	<b>17.65</b>	105	0.00	82.02	8.19	-3.00	0.00	0.00	87.21
18	3'769	3'770	<b>16.86</b>	105	0.00	82.53	8.47	-3.00	0.00	0.00	88.00
19	3'697	3'698	<b>20.37</b>	106	0.00	82.36	6.59	-3.00	0.00	0.00	85.95
20	4'094	4'095	<b>19.02</b>	106	0.00	83.24	7.05	-3.00	0.00	0.00	87.30
21	4'267	4'268	<b>18.47</b>	106	0.00	83.60	7.25	-3.00	0.00	0.00	87.85
22	3'874	3'875	<b>19.75</b>	106	0.00	82.77	6.80	-3.00	0.00	0.00	86.56
23	3'950	3'951	<b>19.50</b>	106	0.00	82.93	6.89	-3.00	0.00	0.00	86.82
24	3'575	3'577	<b>20.80</b>	106	0.00	82.07	6.44	-3.00	0.00	0.00	85.51
25	3'260	3'261	<b>22.00</b>	106	0.00	81.27	6.05	-3.00	0.00	0.00	84.32
26	3'501	3'503	<b>21.08</b>	106	0.00	81.89	6.35	-3.00	0.00	0.00	85.24
27	3'228	3'229	<b>22.12</b>	106	0.00	81.18	6.01	-3.00	0.00	0.00	84.19
28	2'530	2'531	<b>25.17</b>	106	0.00	79.07	5.08	-3.00	0.00	0.00	81.15
29	2'440	2'442	<b>25.61</b>	106	0.00	78.75	4.95	-3.00	0.00	0.00	80.71
30	2'037	2'038	<b>27.77</b>	106	0.00	77.18	4.36	-3.00	0.00	0.00	78.54
31	1'692	1'694	<b>29.92</b>	106	0.00	75.58	3.82	-3.00	0.00	0.00	76.39
32	1'310	1'312	<b>32.79</b>	106	0.00	73.36	3.17	-3.00	0.00	0.00	73.53
33	3'033	3'034	<b>18.69</b>	103	0.00	80.64	6.27	-3.00	0.00	0.00	83.91
34	2'847	2'848	<b>19.49</b>	103	0.00	80.09	6.01	-3.00	0.00	0.00	83.10
Summe			<b>40.32</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: K 11\_Tiefenseer Siedlung 1**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'863	1'871	<b>29.67</b>	107	0.00	76.44	3.88	-3.00	0.00	0.00	77.32
2	2'387	2'393	<b>25.27</b>	105	0.00	78.58	4.64	-3.00	0.00	0.00	80.22
3	2'002	2'010	<b>27.97</b>	106	0.00	77.06	4.06	-3.00	0.00	0.00	78.13
4	2'390	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	2'623	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'705	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	2'180	2'187	<b>27.83</b>	107	0.00	77.80	4.36	-3.00	0.00	0.00	79.16
8	1'048	1'062	<b>33.08</b>	104	0.00	71.52	2.48	-3.00	0.00	0.00	71.00
9	1'215	1'226	<b>30.57</b>	103	0.00	72.77	2.78	-3.00	0.00	0.00	72.55
10	1'563	1'572	<b>26.81</b>	102	0.00	74.93	3.37	-3.00	0.00	0.00	75.31
11	586	596	<b>38.72</b>	105	0.00	66.51	2.63	-3.00	0.00	0.00	66.14
12	1'593	1'597	<b>27.75</b>	105	0.00	75.07	5.05	-3.00	0.00	0.00	77.11
13	1'887	1'890	<b>25.72</b>	105	0.00	76.53	5.61	-3.00	0.00	0.00	79.14
14	1'573	1'577	<b>27.90</b>	105	0.00	74.96	5.00	-3.00	0.00	0.00	76.96

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
15	2'101	2'104	<b>24.40</b>	105	0.00	77.46	6.00	-3.00	0.00	0.00	80.46
16	3'642	3'643	<b>17.32</b>	105	0.00	82.23	8.31	-3.00	0.00	0.00	87.54
17	3'546	3'548	<b>17.68</b>	105	0.00	82.00	8.18	-3.00	0.00	0.00	87.18
18	3'730	3'731	<b>17.00</b>	105	0.00	82.44	8.42	-3.00	0.00	0.00	87.86
19	3'842	3'844	<b>19.86</b>	106	0.00	82.70	6.76	-3.00	0.00	0.00	86.46
20	4'230	4'231	<b>18.58</b>	106	0.00	83.53	7.20	-3.00	0.00	0.00	87.73
21	4'345	4'346	<b>18.22</b>	106	0.00	83.76	7.33	-3.00	0.00	0.00	88.10
22	3'961	3'962	<b>19.46</b>	106	0.00	82.96	6.90	-3.00	0.00	0.00	86.86
23	3'970	3'971	<b>19.43</b>	106	0.00	82.98	6.91	-3.00	0.00	0.00	86.89
24	3'629	3'631	<b>20.61</b>	106	0.00	82.20	6.51	-3.00	0.00	0.00	85.71
25	3'361	3'362	<b>21.61</b>	106	0.00	81.53	6.18	-3.00	0.00	0.00	84.71
26	3'421	3'422	<b>21.38</b>	106	0.00	81.69	6.25	-3.00	0.00	0.00	84.94
27	3'083	3'085	<b>22.71</b>	106	0.00	80.79	5.83	-3.00	0.00	0.00	83.61
28	2'302	2'303	<b>26.32</b>	106	0.00	78.25	4.75	-3.00	0.00	0.00	80.00
29	2'129	2'131	<b>27.25</b>	106	0.00	77.57	4.50	-3.00	0.00	0.00	79.07
30	1'692	1'694	<b>29.92</b>	106	0.00	75.58	3.81	-3.00	0.00	0.00	76.39
31	1'295	1'298	<b>32.91</b>	106	0.00	73.26	3.14	-3.00	0.00	0.00	73.40
32	903	906	<b>36.77</b>	106	0.00	70.15	2.40	-3.00	0.00	0.00	69.54
33	2'773	2'773	<b>19.82</b>	103	0.00	79.86	5.91	-3.00	0.00	0.00	82.77
34	2'576	2'577	<b>20.74</b>	103	0.00	79.22	5.63	-3.00	0.00	0.00	81.85
Summe			<b>44.06</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: L 12\_Leuenberg, Oberer Seeweg 1**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'045	2'051	<b>28.59</b>	107	0.00	77.24	4.16	-3.00	0.00	0.00	78.40
2	2'163	2'168	<b>26.46</b>	105	0.00	77.72	4.31	-3.00	0.00	0.00	79.03
3	1'949	1'955	<b>28.29</b>	106	0.00	76.83	3.98	-3.00	0.00	0.00	77.81
4	2'843	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	2'627	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'203	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	1'679	1'686	<b>30.87</b>	107	0.00	75.54	3.58	-3.00	0.00	0.00	76.12
8	2'790	2'794	<b>21.97</b>	104	0.00	79.92	5.20	-3.00	0.00	0.00	82.12
9	2'777	2'780	<b>21.06</b>	103	0.00	79.88	5.18	-3.00	0.00	0.00	82.06
10	2'332	2'336	<b>22.19</b>	102	0.00	78.37	4.56	-3.00	0.00	0.00	79.93
11	3'383	3'384	<b>18.31</b>	105	0.00	81.59	7.96	-3.00	0.00	0.00	86.55
12	2'507	2'509	<b>22.19</b>	105	0.00	78.99	6.68	-3.00	0.00	0.00	82.67
13	2'575	2'576	<b>21.86</b>	105	0.00	79.22	6.78	-3.00	0.00	0.00	83.00
14	2'761	2'763	<b>20.96</b>	105	0.00	79.83	7.07	-3.00	0.00	0.00	83.90
15	2'750	2'751	<b>21.01</b>	105	0.00	79.79	7.06	-3.00	0.00	0.00	83.85
16	5'324	5'325	<b>12.13</b>	105	0.00	85.53	10.20	-3.00	0.00	0.00	92.73
17	4'759	4'760	<b>13.68</b>	105	0.00	84.55	9.62	-3.00	0.00	0.00	91.17
18	4'711	4'712	<b>13.83</b>	105	0.00	84.46	9.57	-3.00	0.00	0.00	91.03
19	5'632	5'632	<b>14.65</b>	106	0.00	86.01	8.66	-3.00	0.00	0.00	91.67
20	5'860	5'861	<b>14.08</b>	106	0.00	86.36	8.87	-3.00	0.00	0.00	92.23
21	5'667	5'668	<b>14.56</b>	106	0.00	86.07	8.69	-3.00	0.00	0.00	91.76
22	5'449	5'449	<b>15.11</b>	106	0.00	85.73	8.48	-3.00	0.00	0.00	91.21
23	5'138	5'139	<b>15.93</b>	106	0.00	85.22	8.17	-3.00	0.00	0.00	90.39
24	5'091	5'092	<b>16.06</b>	106	0.00	85.14	8.12	-3.00	0.00	0.00	90.26
25	5'133	5'133	<b>15.94</b>	106	0.00	85.21	8.16	-3.00	0.00	0.00	90.37
26	4'351	4'352	<b>18.20</b>	106	0.00	83.77	7.34	-3.00	0.00	0.00	88.11
27	3'904	3'905	<b>19.65</b>	106	0.00	82.83	6.83	-3.00	0.00	0.00	86.66
28	3'375	3'376	<b>21.55</b>	106	0.00	81.57	6.19	-3.00	0.00	0.00	84.76
29	3'028	3'029	<b>22.94</b>	106	0.00	80.63	5.75	-3.00	0.00	0.00	83.38
30	3'021	3'022	<b>22.97</b>	106	0.00	80.60	5.74	-3.00	0.00	0.00	83.35
31	3'050	3'051	<b>22.85</b>	106	0.00	80.69	5.78	-3.00	0.00	0.00	83.47
32	3'282	3'282	<b>21.91</b>	106	0.00	81.32	6.08	-3.00	0.00	0.00	84.40
33	3'250	3'250	<b>17.80</b>	103	0.00	81.24	6.55	-3.00	0.00	0.00	84.79
34	3'181	3'181	<b>18.08</b>	103	0.00	81.05	6.46	-3.00	0.00	0.00	84.52
Summe			<b>37.50</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

**Schall-Immissionsort: M 13\_Ausbau Tiefensee 8**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'589	1'597	<b>31.49</b>	107	0.00	75.06	3.43	-3.00	0.00	0.00	75.50
2	1'603	1'610	<b>29.91</b>	105	0.00	75.14	3.44	-3.00	0.00	0.00	75.58
3	1'704	1'712	<b>29.83</b>	106	0.00	75.67	3.60	-3.00	0.00	0.00	76.27
4	2'277	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	2'059	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	1'636	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	1'383	1'393	<b>33.02</b>	107	0.00	73.88	3.09	-3.00	0.00	0.00	73.97
8	2'417	2'422	<b>23.72</b>	104	0.00	78.68	4.68	-3.00	0.00	0.00	80.36
9	2'313	2'318	<b>23.29</b>	103	0.00	78.30	4.53	-3.00	0.00	0.00	79.83
10	2'020	2'027	<b>23.89</b>	102	0.00	77.14	4.10	-3.00	0.00	0.00	78.23
11	2'944	2'946	<b>20.13</b>	105	0.00	80.38	7.35	-3.00	0.00	0.00	84.73
12	2'012	2'014	<b>24.94</b>	105	0.00	77.08	5.84	-3.00	0.00	0.00	79.92
13	2'037	2'039	<b>24.79</b>	105	0.00	77.19	5.88	-3.00	0.00	0.00	80.07
14	2'245	2'247	<b>23.58</b>	105	0.00	78.03	6.24	-3.00	0.00	0.00	81.27
15	2'193	2'195	<b>23.87</b>	105	0.00	77.83	6.15	-3.00	0.00	0.00	80.99
16	4'757	4'758	<b>13.69</b>	105	0.00	84.55	9.62	-3.00	0.00	0.00	91.17
17	4'195	4'196	<b>15.41</b>	105	0.00	83.46	8.99	-3.00	0.00	0.00	89.44
18	4'150	4'152	<b>15.56</b>	105	0.00	83.36	8.94	-3.00	0.00	0.00	89.30
19	5'065	5'066	<b>16.13</b>	106	0.00	85.09	8.10	-3.00	0.00	0.00	90.19
20	5'295	5'295	<b>15.51</b>	106	0.00	85.48	8.33	-3.00	0.00	0.00	90.80
21	5'106	5'106	<b>16.02</b>	106	0.00	85.16	8.14	-3.00	0.00	0.00	90.30
22	4'884	4'884	<b>16.63</b>	106	0.00	84.78	7.91	-3.00	0.00	0.00	89.69
23	4'577	4'578	<b>17.52</b>	106	0.00	84.21	7.59	-3.00	0.00	0.00	88.80
24	4'525	4'526	<b>17.67</b>	106	0.00	84.11	7.53	-3.00	0.00	0.00	88.64
25	4'566	4'566	<b>17.55</b>	106	0.00	84.19	7.57	-3.00	0.00	0.00	88.76
26	3'788	3'790	<b>20.05</b>	106	0.00	82.57	6.70	-3.00	0.00	0.00	86.27
27	3'339	3'340	<b>21.69</b>	106	0.00	81.48	6.15	-3.00	0.00	0.00	84.63
28	2'812	2'812	<b>23.87</b>	106	0.00	79.98	5.47	-3.00	0.00	0.00	82.45
29	2'469	2'470	<b>25.47</b>	106	0.00	78.85	4.99	-3.00	0.00	0.00	80.84
30	2'484	2'485	<b>25.40</b>	106	0.00	78.91	5.01	-3.00	0.00	0.00	80.92
31	2'547	2'548	<b>25.09</b>	106	0.00	79.12	5.10	-3.00	0.00	0.00	81.22
32	2'809	2'809	<b>23.88</b>	106	0.00	79.97	5.46	-3.00	0.00	0.00	82.43
33	2'683	2'684	<b>20.24</b>	103	0.00	79.58	5.78	-3.00	0.00	0.00	82.36
34	2'614	2'614	<b>20.57</b>	103	0.00	79.35	5.68	-3.00	0.00	0.00	82.03
Summe			<b>39.84</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: N 14\_Tiefensee, Im Grund 3**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'513	2'518	<b>26.12</b>	107	0.00	79.02	4.85	-3.00	0.00	0.00	80.87
2	1'661	1'669	<b>29.50</b>	105	0.00	75.45	3.53	-3.00	0.00	0.00	75.98
3	3'371	3'375	<b>21.59</b>	106	0.00	81.57	5.94	-3.00	0.00	0.00	84.50
4	1'213	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'104	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	1'373	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	3'111	3'116	<b>23.46</b>	107	0.00	80.87	5.66	-3.00	0.00	0.00	83.53
8	3'163	3'168	<b>20.38</b>	104	0.00	81.01	5.69	-3.00	0.00	0.00	83.70
9	2'569	2'574	<b>22.01</b>	103	0.00	79.21	4.89	-3.00	0.00	0.00	81.11
10	3'275	3'280	<b>17.96</b>	102	0.00	81.32	5.84	-3.00	0.00	0.00	84.15
11	3'002	3'004	<b>19.87</b>	105	0.00	80.55	7.43	-3.00	0.00	0.00	84.99
12	2'272	2'275	<b>23.43</b>	105	0.00	78.14	6.29	-3.00	0.00	0.00	81.43
13	1'850	1'853	<b>25.96</b>	105	0.00	76.36	5.54	-3.00	0.00	0.00	78.90
14	2'097	2'099	<b>24.43</b>	105	0.00	77.44	5.99	-3.00	0.00	0.00	80.43
15	1'531	1'535	<b>28.22</b>	105	0.00	74.72	4.92	-3.00	0.00	0.00	76.64
16	2'266	2'268	<b>23.47</b>	105	0.00	78.11	6.28	-3.00	0.00	0.00	81.39
17	1'603	1'607	<b>27.68</b>	105	0.00	75.12	5.06	-3.00	0.00	0.00	77.18
18	1'456	1'460	<b>28.81</b>	105	0.00	74.29	4.77	-3.00	0.00	0.00	76.05
19	2'561	2'563	<b>25.02</b>	106	0.00	79.17	5.12	-3.00	0.00	0.00	81.30
20	2'674	2'676	<b>24.49</b>	106	0.00	79.55	5.28	-3.00	0.00	0.00	81.83
21	2'390	2'392	<b>25.86</b>	106	0.00	78.57	4.88	-3.00	0.00	0.00	80.45
22	2'266	2'268	<b>26.50</b>	106	0.00	78.11	4.70	-3.00	0.00	0.00	79.82

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
23	1'878	1'880	<b>28.72</b>	106	0.00	76.48	4.11	-3.00	0.00	0.00	77.60
24	1'973	1'975	<b>28.14</b>	106	0.00	76.91	4.26	-3.00	0.00	0.00	78.18
25	2'184	2'186	<b>26.94</b>	106	0.00	77.79	4.58	-3.00	0.00	0.00	79.37
26	1'179	1'183	<b>33.92</b>	106	0.00	72.46	2.93	-3.00	0.00	0.00	72.40
27	916	922	<b>36.60</b>	106	0.00	70.29	2.43	-3.00	0.00	0.00	69.72
28	1'300	1'302	<b>32.88</b>	106	0.00	73.29	3.15	-3.00	0.00	0.00	73.44
29	1'433	1'435	<b>31.80</b>	106	0.00	74.14	3.38	-3.00	0.00	0.00	74.52
30	1'877	1'878	<b>28.73</b>	106	0.00	76.48	4.11	-3.00	0.00	0.00	77.59
31	2'290	2'292	<b>26.38</b>	106	0.00	78.20	4.74	-3.00	0.00	0.00	79.94
32	2'665	2'666	<b>24.53</b>	106	0.00	79.52	5.27	-3.00	0.00	0.00	81.78
33	794	796	<b>34.09</b>	103	0.00	69.02	2.48	-3.00	0.00	0.00	68.50
34	984	986	<b>31.82</b>	103	0.00	70.88	2.90	-3.00	0.00	0.00	70.78
Summe			<b>43.91</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: O 16\_Tiefensee, Friedhofsweg 9**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'970	2'975	<b>24.05</b>	107	0.00	80.47	5.47	-3.00	0.00	0.00	82.94
2	2'121	2'127	<b>26.68</b>	105	0.00	77.56	4.25	-3.00	0.00	0.00	78.81
3	3'831	3'834	<b>19.93</b>	106	0.00	82.67	6.49	-3.00	0.00	0.00	86.17
4	1'641	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'559	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	1'833	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	3'573	3'577	<b>21.67</b>	107	0.00	82.07	6.24	-3.00	0.00	0.00	85.31
8	3'596	3'600	<b>18.73</b>	104	0.00	82.13	6.23	-3.00	0.00	0.00	85.35
9	2'994	2'998	<b>20.11</b>	103	0.00	80.54	5.47	-3.00	0.00	0.00	83.01
10	3'728	3'731	<b>16.29</b>	102	0.00	82.44	6.40	-3.00	0.00	0.00	85.83
11	3'391	3'393	<b>18.27</b>	105	0.00	81.61	7.98	-3.00	0.00	0.00	86.59
12	2'712	2'714	<b>21.19</b>	105	0.00	79.67	7.00	-3.00	0.00	0.00	83.67
13	2'288	2'290	<b>23.34</b>	105	0.00	78.20	6.32	-3.00	0.00	0.00	81.51
14	2'520	2'522	<b>22.13</b>	105	0.00	79.03	6.70	-3.00	0.00	0.00	82.73
15	1'960	1'963	<b>25.26</b>	105	0.00	76.86	5.74	-3.00	0.00	0.00	79.60
16	2'137	2'139	<b>24.20</b>	105	0.00	77.60	6.06	-3.00	0.00	0.00	80.66
17	1'471	1'474	<b>28.69</b>	105	0.00	74.37	4.79	-3.00	0.00	0.00	76.16
18	1'262	1'266	<b>30.46</b>	105	0.00	73.05	4.35	-3.00	0.00	0.00	74.40
19	2'410	2'412	<b>25.76</b>	106	0.00	78.65	4.91	-3.00	0.00	0.00	80.56
20	2'457	2'459	<b>25.52</b>	106	0.00	78.82	4.98	-3.00	0.00	0.00	80.79
21	2'123	2'125	<b>27.28</b>	106	0.00	77.55	4.49	-3.00	0.00	0.00	79.04
22	2'069	2'071	<b>27.59</b>	106	0.00	77.32	4.41	-3.00	0.00	0.00	78.73
23	1'646	1'649	<b>30.23</b>	106	0.00	75.34	3.74	-3.00	0.00	0.00	76.08
24	1'832	1'834	<b>29.01</b>	106	0.00	76.27	4.04	-3.00	0.00	0.00	77.31
25	2'112	2'114	<b>27.34</b>	106	0.00	77.50	4.47	-3.00	0.00	0.00	78.97
26	1'094	1'098	<b>34.73</b>	106	0.00	71.81	2.77	-3.00	0.00	0.00	71.58
27	1'022	1'027	<b>35.45</b>	106	0.00	71.23	2.64	-3.00	0.00	0.00	70.86
28	1'634	1'636	<b>30.32</b>	106	0.00	75.27	3.72	-3.00	0.00	0.00	75.99
29	1'830	1'831	<b>29.02</b>	106	0.00	76.26	4.04	-3.00	0.00	0.00	77.29
30	2'274	2'275	<b>26.46</b>	106	0.00	78.14	4.71	-3.00	0.00	0.00	79.85
31	2'690	2'690	<b>24.42</b>	106	0.00	79.60	5.30	-3.00	0.00	0.00	81.90
32	3'051	3'052	<b>22.84</b>	106	0.00	80.69	5.78	-3.00	0.00	0.00	83.47
33	1'165	1'166	<b>30.00</b>	103	0.00	72.33	3.26	-3.00	0.00	0.00	72.60
34	1'364	1'365	<b>28.24</b>	103	0.00	73.71	3.65	-3.00	0.00	0.00	74.35
Summe			<b>42.87</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: P 17\_Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'635	3'639	<b>21.45</b>	107	0.00	82.22	6.32	-3.00	0.00	0.00	85.54
2	2'805	2'810	<b>23.30</b>	105	0.00	79.97	5.22	-3.00	0.00	0.00	82.19
3	4'506	4'508	<b>17.77</b>	106	0.00	84.08	7.25	-3.00	0.00	0.00	88.33

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
4	2'262	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	2'228	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'533	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	4'260	4'263	19.34	107	0.00	83.59	7.05	-3.00	0.00	0.00	87.65
8	4'198	4'201	16.69	104	0.00	83.47	6.93	-3.00	0.00	0.00	87.40
9	3'585	3'588	17.80	103	0.00	82.10	6.22	-3.00	0.00	0.00	85.32
10	4'374	4'377	14.15	102	0.00	83.82	7.14	-3.00	0.00	0.00	87.96
11	3'911	3'913	16.36	105	0.00	82.85	8.65	-3.00	0.00	0.00	88.50
12	3'336	3'337	18.49	105	0.00	81.47	7.90	-3.00	0.00	0.00	86.37
13	2'913	2'915	20.26	105	0.00	80.29	7.30	-3.00	0.00	0.00	84.59
14	3'113	3'114	19.40	105	0.00	80.87	7.59	-3.00	0.00	0.00	85.46
15	2'575	2'577	21.85	105	0.00	79.22	6.78	-3.00	0.00	0.00	83.00
16	1'919	1'921	25.52	105	0.00	76.67	5.67	-3.00	0.00	0.00	79.34
17	1'336	1'339	29.81	105	0.00	73.54	4.51	-3.00	0.00	0.00	75.04
18	1'066	1'070	32.38	105	0.00	71.59	3.89	-3.00	0.00	0.00	72.48
19	2'134	2'136	27.22	106	0.00	77.59	4.50	-3.00	0.00	0.00	79.09
20	2'070	2'072	27.58	106	0.00	77.33	4.41	-3.00	0.00	0.00	78.74
21	1'671	1'673	30.06	106	0.00	75.47	3.78	-3.00	0.00	0.00	76.25
22	1'741	1'744	29.59	106	0.00	75.83	3.90	-3.00	0.00	0.00	76.72
23	1'305	1'308	32.83	106	0.00	73.33	3.16	-3.00	0.00	0.00	73.49
24	1'626	1'629	30.37	106	0.00	75.24	3.71	-3.00	0.00	0.00	75.94
25	1'990	1'991	28.05	106	0.00	76.98	4.29	-3.00	0.00	0.00	78.27
26	1'133	1'136	34.36	106	0.00	72.11	2.84	-3.00	0.00	0.00	71.95
27	1'341	1'344	32.52	106	0.00	73.57	3.22	-3.00	0.00	0.00	73.79
28	2'131	2'132	27.24	106	0.00	77.58	4.50	-3.00	0.00	0.00	79.07
29	2'399	2'400	25.82	106	0.00	78.61	4.89	-3.00	0.00	0.00	80.50
30	2'830	2'831	23.79	106	0.00	80.04	5.49	-3.00	0.00	0.00	82.53
31	3'239	3'240	22.08	106	0.00	81.21	6.02	-3.00	0.00	0.00	84.24
32	3'573	3'574	20.82	106	0.00	82.06	6.44	-3.00	0.00	0.00	85.50
33	1'740	1'741	25.46	103	0.00	75.81	4.32	-3.00	0.00	0.00	77.13
34	1'934	1'935	24.22	103	0.00	76.73	4.64	-3.00	0.00	0.00	78.38
Summe			42.40								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: Q 18\_Freudenberg Ausbau 5**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'064	1'076	35.83	107	0.00	71.64	2.52	-3.00	0.00	0.00	71.16
2	1'068	1'080	34.30	105	0.00	71.67	2.51	-3.00	0.00	0.00	71.18
3	1'389	1'398	32.11	106	0.00	73.91	3.08	-3.00	0.00	0.00	73.99
4	1'762	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'575	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	1'164	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	1'046	1'059	36.00	107	0.00	71.50	2.49	-3.00	0.00	0.00	70.99
8	1'943	1'949	26.31	104	0.00	76.80	3.98	-3.00	0.00	0.00	77.78
9	1'772	1'779	26.40	103	0.00	76.01	3.71	-3.00	0.00	0.00	76.72
10	1'616	1'624	26.45	102	0.00	75.21	3.46	-3.00	0.00	0.00	75.67
11	2'414	2'416	22.67	105	0.00	78.66	6.53	-3.00	0.00	0.00	82.19
12	1'457	1'461	28.80	105	0.00	74.29	4.77	-3.00	0.00	0.00	76.06
13	1'477	1'480	28.64	105	0.00	74.41	4.81	-3.00	0.00	0.00	76.21
14	1'683	1'686	27.10	105	0.00	75.54	5.22	-3.00	0.00	0.00	77.76
15	1'649	1'652	27.34	105	0.00	75.36	5.16	-3.00	0.00	0.00	77.52
16	4'260	4'261	15.20	105	0.00	83.59	9.06	-3.00	0.00	0.00	89.65
17	3'723	3'724	17.03	105	0.00	82.42	8.41	-3.00	0.00	0.00	87.83
18	3'701	3'702	17.11	105	0.00	82.37	8.38	-3.00	0.00	0.00	87.75
19	4'565	4'566	17.55	106	0.00	84.19	7.57	-3.00	0.00	0.00	88.76
20	4'813	4'814	16.83	106	0.00	84.65	7.84	-3.00	0.00	0.00	89.49
21	4'649	4'650	17.31	106	0.00	84.35	7.66	-3.00	0.00	0.00	89.01
22	4'406	4'407	18.03	106	0.00	83.88	7.40	-3.00	0.00	0.00	88.28
23	4'122	4'123	18.93	106	0.00	83.30	7.08	-3.00	0.00	0.00	87.39
24	4'040	4'041	19.20	106	0.00	83.13	6.99	-3.00	0.00	0.00	87.12
25	4'057	4'058	19.14	106	0.00	83.17	7.01	-3.00	0.00	0.00	87.17
26	3'330	3'331	21.72	106	0.00	81.45	6.14	-3.00	0.00	0.00	84.59

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
27	2'870	2'871	<b>23.61</b>	106	0.00	80.16	5.54	-3.00	0.00	0.00	82.71
28	2'285	2'286	<b>26.41</b>	106	0.00	78.18	4.73	-3.00	0.00	0.00	79.91
29	1'930	1'931	<b>28.41</b>	106	0.00	76.72	4.19	-3.00	0.00	0.00	77.91
30	1'924	1'925	<b>28.44</b>	106	0.00	76.69	4.18	-3.00	0.00	0.00	77.87
31	1'988	1'989	<b>28.06</b>	106	0.00	76.97	4.28	-3.00	0.00	0.00	78.25
32	2'261	2'262	<b>26.54</b>	106	0.00	78.09	4.69	-3.00	0.00	0.00	79.78
33	2'207	2'208	<b>22.64</b>	103	0.00	77.88	5.07	-3.00	0.00	0.00	79.95
34	2'116	2'117	<b>23.15</b>	103	0.00	77.51	4.93	-3.00	0.00	0.00	79.44
Summe			<b>43.11</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: R 19\_Brunow, Freudenberger Str. 20**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'959	1'966	<b>29.09</b>	107	0.00	76.87	4.03	-3.00	0.00	0.00	77.90
2	2'826	2'830	<b>23.20</b>	105	0.00	80.04	5.25	-3.00	0.00	0.00	82.28
3	1'156	1'168	<b>34.08</b>	106	0.00	72.35	2.67	-3.00	0.00	0.00	72.02
4	3'317	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	3'366	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	3'156	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	1'485	1'495	<b>32.23</b>	107	0.00	74.49	3.26	-3.00	0.00	0.00	74.75
8	1'508	1'517	<b>29.18</b>	104	0.00	74.62	3.28	-3.00	0.00	0.00	74.90
9	2'091	2'097	<b>24.49</b>	103	0.00	77.43	4.20	-3.00	0.00	0.00	78.63
10	1'203	1'214	<b>29.68</b>	102	0.00	72.68	2.76	-3.00	0.00	0.00	72.44
11	2'154	2'157	<b>24.09</b>	105	0.00	77.68	6.09	-3.00	0.00	0.00	80.76
12	2'255	2'257	<b>23.53</b>	105	0.00	78.07	6.26	-3.00	0.00	0.00	81.33
13	2'669	2'671	<b>21.39</b>	105	0.00	79.53	6.93	-3.00	0.00	0.00	83.47
14	2'520	2'522	<b>22.13</b>	105	0.00	79.04	6.70	-3.00	0.00	0.00	82.73
15	3'011	3'013	<b>19.83</b>	105	0.00	80.58	7.44	-3.00	0.00	0.00	85.02
16	5'410	5'411	<b>11.91</b>	105	0.00	85.66	10.29	-3.00	0.00	0.00	92.95
17	5'117	5'118	<b>12.68</b>	105	0.00	85.18	9.99	-3.00	0.00	0.00	92.18
18	5'221	5'222	<b>12.40</b>	105	0.00	85.36	10.10	-3.00	0.00	0.00	92.46
19	5'664	5'664	<b>14.57</b>	106	0.00	86.06	8.69	-3.00	0.00	0.00	91.75
20	6'019	6'019	<b>13.71</b>	106	0.00	86.59	9.02	-3.00	0.00	0.00	92.61
21	6'027	6'028	<b>13.69</b>	106	0.00	86.60	9.03	-3.00	0.00	0.00	92.63
22	5'679	5'680	<b>14.53</b>	106	0.00	86.09	8.70	-3.00	0.00	0.00	91.79
23	5'563	5'564	<b>14.82</b>	106	0.00	85.91	8.59	-3.00	0.00	0.00	91.50
24	5'311	5'311	<b>15.47</b>	106	0.00	85.50	8.34	-3.00	0.00	0.00	90.85
25	5'139	5'140	<b>15.93</b>	106	0.00	85.22	8.17	-3.00	0.00	0.00	90.39
26	4'852	4'853	<b>16.72</b>	106	0.00	84.72	7.88	-3.00	0.00	0.00	89.60
27	4'410	4'411	<b>18.02</b>	106	0.00	83.89	7.40	-3.00	0.00	0.00	88.30
28	3'575	3'575	<b>20.81</b>	106	0.00	82.07	6.44	-3.00	0.00	0.00	85.51
29	3'228	3'228	<b>22.13</b>	106	0.00	81.18	6.01	-3.00	0.00	0.00	84.19
30	2'858	2'859	<b>23.66</b>	106	0.00	80.12	5.53	-3.00	0.00	0.00	82.65
31	2'520	2'521	<b>25.22</b>	106	0.00	79.03	5.06	-3.00	0.00	0.00	81.10
32	2'370	2'371	<b>25.97</b>	106	0.00	78.50	4.85	-3.00	0.00	0.00	80.35
33	3'850	3'851	<b>15.57</b>	103	0.00	82.71	7.31	-3.00	0.00	0.00	87.02
34	3'667	3'667	<b>16.22</b>	103	0.00	82.29	7.09	-3.00	0.00	0.00	86.37
Summe			<b>39.94</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: S 20\_Brunow, Leuenberger Str. 13**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'463	2'468	<b>26.37</b>	107	0.00	78.85	4.77	-3.00	0.00	0.00	80.62
2	3'255	3'258	<b>21.42</b>	105	0.00	81.26	5.81	-3.00	0.00	0.00	84.07
3	1'592	1'600	<b>30.60</b>	106	0.00	75.08	3.42	-3.00	0.00	0.00	75.50
4	3'862	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	3'836	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	3'537	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	1'800	1'808	<b>30.07</b>	107	0.00	76.14	3.78	-3.00	0.00	0.00	76.92

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
8	2'333	2'338	<b>24.15</b>	104	0.00	78.38	4.56	-3.00	0.00	0.00	79.94
9	2'830	2'834	<b>20.82</b>	103	0.00	80.05	5.25	-3.00	0.00	0.00	82.30
10	1'877	1'884	<b>24.74</b>	102	0.00	76.50	3.88	-3.00	0.00	0.00	77.38
11	3'044	3'046	<b>19.69</b>	105	0.00	80.67	7.49	-3.00	0.00	0.00	85.17
12	2'885	2'887	<b>20.39</b>	105	0.00	80.21	7.26	-3.00	0.00	0.00	84.47
13	3'255	3'256	<b>18.81</b>	105	0.00	81.25	7.79	-3.00	0.00	0.00	86.04
14	3'187	3'188	<b>19.09</b>	105	0.00	81.07	7.70	-3.00	0.00	0.00	85.77
15	3'588	3'590	<b>17.52</b>	105	0.00	82.10	8.24	-3.00	0.00	0.00	87.34
16	6'157	6'157	<b>10.09</b>	105	0.00	86.79	10.98	-3.00	0.00	0.00	94.76
17	5'789	5'790	<b>10.96</b>	105	0.00	86.25	10.64	-3.00	0.00	0.00	93.90
18	5'856	5'857	<b>10.80</b>	105	0.00	86.35	10.71	-3.00	0.00	0.00	94.06
19	6'429	6'429	<b>12.76</b>	106	0.00	87.16	9.39	-3.00	0.00	0.00	93.55
20	6'762	6'763	<b>12.03</b>	106	0.00	87.60	9.68	-3.00	0.00	0.00	94.28
21	6'722	6'723	<b>12.12</b>	106	0.00	87.55	9.65	-3.00	0.00	0.00	94.20
22	6'398	6'399	<b>12.83</b>	106	0.00	87.12	9.36	-3.00	0.00	0.00	93.48
23	6'231	6'231	<b>13.21</b>	106	0.00	86.89	9.21	-3.00	0.00	0.00	93.10
24	6'023	6'023	<b>13.70</b>	106	0.00	86.60	9.02	-3.00	0.00	0.00	92.62
25	5'898	5'898	<b>13.99</b>	106	0.00	86.41	8.91	-3.00	0.00	0.00	92.32
26	5'478	5'478	<b>15.04</b>	106	0.00	85.77	8.51	-3.00	0.00	0.00	91.28
27	5'016	5'017	<b>16.26</b>	106	0.00	85.01	8.05	-3.00	0.00	0.00	90.06
28	4'217	4'218	<b>18.62</b>	106	0.00	83.50	7.19	-3.00	0.00	0.00	87.69
29	3'844	3'844	<b>19.86</b>	106	0.00	82.70	6.76	-3.00	0.00	0.00	86.46
30	3'541	3'542	<b>20.93</b>	106	0.00	81.98	6.40	-3.00	0.00	0.00	85.38
31	3'269	3'270	<b>21.96</b>	106	0.00	81.29	6.06	-3.00	0.00	0.00	84.35
32	3'203	3'204	<b>22.22</b>	106	0.00	81.11	5.98	-3.00	0.00	0.00	84.09
33	4'400	4'400	<b>13.78</b>	103	0.00	83.87	7.95	-3.00	0.00	0.00	88.82
34	4'236	4'236	<b>14.29</b>	103	0.00	83.54	7.76	-3.00	0.00	0.00	88.30
Summe			<b>36.77</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: T 21\_Brunow, Heckelberger Str. 4**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'977	2'982	<b>24.01</b>	107	0.00	80.49	5.48	-3.00	0.00	0.00	82.97
2	3'831	3'835	<b>19.30</b>	105	0.00	82.67	6.51	-3.00	0.00	0.00	86.19
3	2'122	2'130	<b>27.29</b>	106	0.00	77.57	4.24	-3.00	0.00	0.00	78.81
4	4'358	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	4'389	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	4'147	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	2'415	2'421	<b>26.60</b>	107	0.00	78.68	4.71	-3.00	0.00	0.00	80.39
8	2'562	2'568	<b>23.01</b>	104	0.00	79.19	4.89	-3.00	0.00	0.00	81.08
9	3'149	3'154	<b>19.47</b>	103	0.00	80.98	5.67	-3.00	0.00	0.00	83.65
10	2'249	2'256	<b>22.61</b>	102	0.00	78.07	4.44	-3.00	0.00	0.00	79.51
11	3'177	3'179	<b>19.13</b>	105	0.00	81.04	7.68	-3.00	0.00	0.00	85.73
12	3'306	3'308	<b>18.61</b>	105	0.00	81.39	7.86	-3.00	0.00	0.00	86.25
13	3'715	3'717	<b>17.05</b>	105	0.00	82.40	8.40	-3.00	0.00	0.00	87.80
14	3'576	3'578	<b>17.56</b>	105	0.00	82.07	8.22	-3.00	0.00	0.00	87.30
15	4'057	4'059	<b>15.87</b>	105	0.00	83.17	8.82	-3.00	0.00	0.00	88.99
16	6'462	6'463	<b>9.41</b>	105	0.00	87.21	11.24	-3.00	0.00	0.00	95.45
17	6'176	6'176	<b>10.05</b>	105	0.00	86.81	10.99	-3.00	0.00	0.00	94.81
18	6'278	6'279	<b>9.82</b>	105	0.00	86.96	11.08	-3.00	0.00	0.00	95.04
19	6'712	6'713	<b>12.14</b>	106	0.00	87.54	9.64	-3.00	0.00	0.00	94.18
20	7'071	7'072	<b>11.39</b>	106	0.00	87.99	9.94	-3.00	0.00	0.00	94.93
21	7'085	7'086	<b>11.36</b>	106	0.00	88.01	9.95	-3.00	0.00	0.00	94.96
22	6'735	6'736	<b>12.09</b>	106	0.00	87.57	9.66	-3.00	0.00	0.00	94.22
23	6'621	6'622	<b>12.34</b>	106	0.00	87.42	9.56	-3.00	0.00	0.00	93.98
24	6'367	6'368	<b>12.90</b>	106	0.00	87.08	9.34	-3.00	0.00	0.00	93.42
25	6'191	6'191	<b>13.30</b>	106	0.00	86.84	9.18	-3.00	0.00	0.00	93.01
26	5'909	5'909	<b>13.97</b>	106	0.00	86.43	8.92	-3.00	0.00	0.00	92.35
27	5'464	5'465	<b>15.07</b>	106	0.00	85.75	8.49	-3.00	0.00	0.00	91.25
28	4'631	4'632	<b>17.36</b>	106	0.00	84.32	7.64	-3.00	0.00	0.00	88.96
29	4'281	4'281	<b>18.42</b>	106	0.00	83.63	7.26	-3.00	0.00	0.00	87.89
30	3'916	3'917	<b>19.61</b>	106	0.00	82.86	6.85	-3.00	0.00	0.00	86.71

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

### DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
31	3'578	3'579	<b>20.80</b>	106	0.00	82.07	6.44	-3.00	0.00	0.00	85.52
32	3'413	3'414	<b>21.41</b>	106	0.00	81.67	6.24	-3.00	0.00	0.00	84.91
33	4'894	4'895	<b>12.31</b>	103	0.00	84.79	8.49	-3.00	0.00	0.00	90.28
34	4'714	4'714	<b>12.83</b>	103	0.00	84.47	8.29	-3.00	0.00	0.00	89.76
Summe			<b>34.50</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

### Schall-Immissionsort: U 22\_Leuenberg, Ringstr. 24

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'535	2'539	<b>26.02</b>	107	0.00	79.09	4.88	-3.00	0.00	0.00	80.97
2	2'636	2'640	<b>24.07</b>	105	0.00	79.43	4.99	-3.00	0.00	0.00	81.42
3	2'383	2'388	<b>25.92</b>	106	0.00	78.56	4.62	-3.00	0.00	0.00	80.18
4	3'306	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	3'076	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'652	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	2'135	2'140	<b>28.09</b>	107	0.00	77.61	4.29	-3.00	0.00	0.00	78.90
8	3'258	3'262	<b>20.01</b>	104	0.00	81.27	5.81	-3.00	0.00	0.00	84.08
9	3'266	3'269	<b>19.01</b>	103	0.00	81.29	5.82	-3.00	0.00	0.00	84.11
10	2'783	2'787	<b>20.02</b>	102	0.00	79.90	5.19	-3.00	0.00	0.00	82.09
11	3'866	3'867	<b>16.52</b>	105	0.00	82.75	8.59	-3.00	0.00	0.00	88.34
12	2'999	3'001	<b>19.89</b>	105	0.00	80.54	7.43	-3.00	0.00	0.00	84.97
13	3'062	3'063	<b>19.62</b>	105	0.00	80.72	7.52	-3.00	0.00	0.00	85.24
14	3'252	3'254	<b>18.82</b>	105	0.00	81.25	7.79	-3.00	0.00	0.00	86.03
15	3'227	3'228	<b>18.93</b>	105	0.00	81.18	7.75	-3.00	0.00	0.00	85.93
16	5'770	5'771	<b>11.01</b>	105	0.00	86.22	10.63	-3.00	0.00	0.00	93.85
17	5'191	5'191	<b>12.48</b>	105	0.00	85.31	10.07	-3.00	0.00	0.00	92.37
18	5'129	5'129	<b>12.65</b>	105	0.00	85.20	10.01	-3.00	0.00	0.00	92.21
19	6'079	6'079	<b>13.57</b>	106	0.00	86.68	9.07	-3.00	0.00	0.00	92.75
20	6'295	6'296	<b>13.07</b>	106	0.00	86.98	9.27	-3.00	0.00	0.00	93.25
21	6'086	6'086	<b>13.55</b>	106	0.00	86.69	9.08	-3.00	0.00	0.00	92.77
22	5'882	5'882	<b>14.03</b>	106	0.00	86.39	8.89	-3.00	0.00	0.00	92.28
23	5'558	5'558	<b>14.83</b>	106	0.00	85.90	8.58	-3.00	0.00	0.00	91.48
24	5'529	5'530	<b>14.91</b>	106	0.00	85.85	8.56	-3.00	0.00	0.00	91.41
25	5'586	5'587	<b>14.76</b>	106	0.00	85.94	8.61	-3.00	0.00	0.00	91.55
26	4'776	4'777	<b>16.94</b>	106	0.00	84.58	7.80	-3.00	0.00	0.00	89.38
27	4'337	4'338	<b>18.25</b>	106	0.00	83.75	7.32	-3.00	0.00	0.00	88.07
28	3'842	3'843	<b>19.86</b>	106	0.00	82.69	6.76	-3.00	0.00	0.00	86.45
29	3'502	3'503	<b>21.08</b>	106	0.00	81.89	6.35	-3.00	0.00	0.00	85.24
30	3'508	3'509	<b>21.05</b>	106	0.00	81.90	6.36	-3.00	0.00	0.00	85.26
31	3'542	3'542	<b>20.93</b>	106	0.00	81.99	6.40	-3.00	0.00	0.00	85.39
32	3'772	3'772	<b>20.11</b>	106	0.00	82.53	6.68	-3.00	0.00	0.00	86.21
33	3'691	3'691	<b>16.14</b>	103	0.00	82.34	7.11	-3.00	0.00	0.00	86.46
34	3'633	3'633	<b>16.34</b>	103	0.00	82.21	7.04	-3.00	0.00	0.00	86.25
Summe			<b>35.27</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

### Schall-Immissionsort: V 23\_Tiefensee, Seeweg 3

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'115	3'119	<b>23.44</b>	107	0.00	80.88	5.67	-3.00	0.00	0.00	83.55
2	2'249	2'254	<b>25.99</b>	105	0.00	78.06	4.44	-3.00	0.00	0.00	79.50
3	3'953	3'956	<b>19.52</b>	106	0.00	82.95	6.63	-3.00	0.00	0.00	86.58
4	1'869	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'728	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	1'928	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	3'673	3'677	<b>21.31</b>	107	0.00	82.31	6.37	-3.00	0.00	0.00	85.68
8	3'809	3'812	<b>17.98</b>	104	0.00	82.62	6.48	-3.00	0.00	0.00	86.11
9	3'222	3'226	<b>19.18</b>	103	0.00	81.17	5.77	-3.00	0.00	0.00	83.94
10	3'891	3'894	<b>15.72</b>	102	0.00	82.81	6.59	-3.00	0.00	0.00	86.40
11	3'666	3'667	<b>17.23</b>	105	0.00	82.29	8.34	-3.00	0.00	0.00	87.62

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
12	2'913	2'915	<b>20.26</b>	105	0.00	80.29	7.30	-3.00	0.00	0.00	84.59
13	2'495	2'496	<b>22.26</b>	105	0.00	78.95	6.66	-3.00	0.00	0.00	82.60
14	2'752	2'754	<b>21.00</b>	105	0.00	79.80	7.06	-3.00	0.00	0.00	83.86
15	2'185	2'187	<b>23.92</b>	105	0.00	77.80	6.14	-3.00	0.00	0.00	80.94
16	2'511	2'513	<b>22.17</b>	105	0.00	79.00	6.68	-3.00	0.00	0.00	82.69
17	1'850	1'853	<b>25.96</b>	105	0.00	76.36	5.54	-3.00	0.00	0.00	78.90
18	1'627	1'630	<b>27.50</b>	105	0.00	75.24	5.11	-3.00	0.00	0.00	77.36
19	2'775	2'776	<b>24.03</b>	106	0.00	79.87	5.42	-3.00	0.00	0.00	82.29
20	2'795	2'796	<b>23.94</b>	106	0.00	79.93	5.44	-3.00	0.00	0.00	82.37
21	2'436	2'437	<b>25.63</b>	106	0.00	78.74	4.95	-3.00	0.00	0.00	80.68
22	2'419	2'421	<b>25.72</b>	106	0.00	78.68	4.92	-3.00	0.00	0.00	80.60
23	1'987	1'989	<b>28.06</b>	106	0.00	76.97	4.28	-3.00	0.00	0.00	78.25
24	2'205	2'207	<b>26.83</b>	106	0.00	77.88	4.61	-3.00	0.00	0.00	79.49
25	2'500	2'501	<b>25.32</b>	106	0.00	78.96	5.04	-3.00	0.00	0.00	81.00
26	1'487	1'489	<b>31.38</b>	106	0.00	74.46	3.47	-3.00	0.00	0.00	74.93
27	1'409	1'412	<b>31.98</b>	106	0.00	74.00	3.34	-3.00	0.00	0.00	74.34
28	1'950	1'951	<b>28.29</b>	106	0.00	76.80	4.22	-3.00	0.00	0.00	78.03
29	2'096	2'097	<b>27.44</b>	106	0.00	77.43	4.45	-3.00	0.00	0.00	78.88
30	2'540	2'541	<b>25.13</b>	106	0.00	79.10	5.09	-3.00	0.00	0.00	81.19
31	2'953	2'954	<b>23.26</b>	106	0.00	80.41	5.65	-3.00	0.00	0.00	83.06
32	3'328	3'328	<b>21.74</b>	106	0.00	81.44	6.14	-3.00	0.00	0.00	84.58
33	1'452	1'453	<b>27.54</b>	103	0.00	74.24	3.81	-3.00	0.00	0.00	75.05
34	1'645	1'646	<b>26.11</b>	103	0.00	75.33	4.15	-3.00	0.00	0.00	76.48
Summe			<b>40.57</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: W 24\_Freudenberg, Dorfstr. 24**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'361	2'367	<b>26.88</b>	107	0.00	78.48	4.63	-3.00	0.00	0.00	80.11
2	2'195	2'201	<b>26.28</b>	105	0.00	77.85	4.36	-3.00	0.00	0.00	79.21
3	3'041	3'046	<b>22.91</b>	106	0.00	80.67	5.52	-3.00	0.00	0.00	83.19
4	1'677	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'984	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'324	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	3'016	3'021	<b>23.85</b>	107	0.00	80.60	5.54	-3.00	0.00	0.00	83.14
8	2'201	2'207	<b>24.84</b>	104	0.00	77.88	4.37	-3.00	0.00	0.00	79.25
9	1'740	1'747	<b>26.61</b>	103	0.00	75.85	3.66	-3.00	0.00	0.00	76.50
10	2'668	2'673	<b>20.54</b>	102	0.00	79.54	5.04	-3.00	0.00	0.00	81.58
11	1'539	1'542	<b>28.16</b>	105	0.00	74.76	4.93	-3.00	0.00	0.00	76.70
12	1'850	1'853	<b>25.96</b>	105	0.00	76.36	5.54	-3.00	0.00	0.00	78.90
13	1'722	1'725	<b>26.82</b>	105	0.00	75.74	5.30	-3.00	0.00	0.00	78.03
14	1'556	1'559	<b>28.03</b>	105	0.00	74.86	4.97	-3.00	0.00	0.00	76.82
15	1'610	1'613	<b>27.63</b>	105	0.00	75.15	5.08	-3.00	0.00	0.00	77.23
16	1'846	1'848	<b>25.99</b>	105	0.00	76.34	5.53	-3.00	0.00	0.00	78.87
17	1'827	1'830	<b>26.11</b>	105	0.00	76.25	5.50	-3.00	0.00	0.00	78.74
18	2'050	2'053	<b>24.71</b>	105	0.00	77.25	5.90	-3.00	0.00	0.00	80.15
19	2'048	2'050	<b>27.71</b>	106	0.00	77.23	4.38	-3.00	0.00	0.00	78.61
20	2'433	2'435	<b>25.65</b>	106	0.00	78.73	4.94	-3.00	0.00	0.00	80.67
21	2'559	2'560	<b>25.03</b>	106	0.00	79.17	5.12	-3.00	0.00	0.00	81.28
22	2'170	2'172	<b>27.02</b>	106	0.00	77.74	4.56	-3.00	0.00	0.00	79.30
23	2'221	2'222	<b>26.75</b>	106	0.00	77.94	4.63	-3.00	0.00	0.00	79.57
24	1'853	1'855	<b>28.87</b>	106	0.00	76.37	4.07	-3.00	0.00	0.00	77.44
25	1'565	1'567	<b>30.81</b>	106	0.00	74.90	3.61	-3.00	0.00	0.00	75.51
26	1'813	1'816	<b>29.12</b>	106	0.00	76.18	4.01	-3.00	0.00	0.00	77.19
27	1'628	1'631	<b>30.35</b>	106	0.00	75.25	3.71	-3.00	0.00	0.00	75.96
28	1'210	1'212	<b>33.66</b>	106	0.00	72.67	2.98	-3.00	0.00	0.00	72.66
29	1'386	1'388	<b>32.17</b>	106	0.00	73.85	3.30	-3.00	0.00	0.00	74.15
30	1'275	1'277	<b>33.09</b>	106	0.00	73.12	3.10	-3.00	0.00	0.00	73.23
31	1'328	1'330	<b>32.64</b>	106	0.00	73.48	3.20	-3.00	0.00	0.00	73.68
32	1'328	1'330	<b>32.65</b>	106	0.00	73.47	3.20	-3.00	0.00	0.00	73.67
33	1'690	1'691	<b>25.80</b>	103	0.00	75.56	4.23	-3.00	0.00	0.00	76.79
34	1'566	1'568	<b>26.67</b>	103	0.00	74.90	4.02	-3.00	0.00	0.00	75.92
Summe			<b>43.57</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird  
 windPRO 3.4.405 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

24.03.2021 13:11 / 15



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

**Schall-Immissionsort: X 15\_Tiefensee, Parkstr. 3c**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'605	2'610	<b>25.68</b>	107	0.00	79.33	4.98	-3.00	0.00	0.00	81.31
2	1'747	1'755	<b>28.93</b>	105	0.00	75.89	3.67	-3.00	0.00	0.00	76.56
3	3'458	3'462	<b>21.27</b>	106	0.00	81.79	6.05	-3.00	0.00	0.00	84.83
4	1'323	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'201	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	1'449	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	3'193	3'198	<b>23.13</b>	107	0.00	81.10	5.77	-3.00	0.00	0.00	83.86
8	3'270	3'274	<b>19.96</b>	104	0.00	81.30	5.82	-3.00	0.00	0.00	84.13
9	2'678	2'683	<b>21.50</b>	103	0.00	79.57	5.05	-3.00	0.00	0.00	81.62
10	3'372	3'376	<b>17.59</b>	102	0.00	81.57	5.96	-3.00	0.00	0.00	84.53
11	3'118	3'120	<b>19.38</b>	105	0.00	80.88	7.60	-3.00	0.00	0.00	85.48
12	2'377	2'379	<b>22.87</b>	105	0.00	78.53	6.46	-3.00	0.00	0.00	81.99
13	1'955	1'958	<b>25.29</b>	105	0.00	76.84	5.73	-3.00	0.00	0.00	79.57
14	2'207	2'209	<b>23.79</b>	105	0.00	77.89	6.18	-3.00	0.00	0.00	81.06
15	1'641	1'644	<b>27.40</b>	105	0.00	75.32	5.14	-3.00	0.00	0.00	77.46
16	2'320	2'322	<b>23.17</b>	105	0.00	78.32	6.37	-3.00	0.00	0.00	81.69
17	1'653	1'656	<b>27.31</b>	105	0.00	75.38	5.16	-3.00	0.00	0.00	77.55
18	1'490	1'494	<b>28.54</b>	105	0.00	74.49	4.84	-3.00	0.00	0.00	76.32
19	2'611	2'613	<b>24.78</b>	106	0.00	79.34	5.19	-3.00	0.00	0.00	81.53
20	2'708	2'710	<b>24.33</b>	106	0.00	79.66	5.33	-3.00	0.00	0.00	81.98
21	2'409	2'411	<b>25.77</b>	106	0.00	78.64	4.91	-3.00	0.00	0.00	80.55
22	2'304	2'306	<b>26.30</b>	106	0.00	78.26	4.76	-3.00	0.00	0.00	80.01
23	1'905	1'907	<b>28.55</b>	106	0.00	76.61	4.16	-3.00	0.00	0.00	77.76
24	2'023	2'026	<b>27.85</b>	106	0.00	77.13	4.34	-3.00	0.00	0.00	78.47
25	2'250	2'252	<b>26.59</b>	106	0.00	78.05	4.68	-3.00	0.00	0.00	79.73
26	1'235	1'240	<b>33.42</b>	106	0.00	72.87	3.03	-3.00	0.00	0.00	72.90
27	1'006	1'011	<b>35.61</b>	106	0.00	71.10	2.61	-3.00	0.00	0.00	70.70
28	1'418	1'420	<b>31.92</b>	106	0.00	74.05	3.35	-3.00	0.00	0.00	74.40
29	1'548	1'550	<b>30.93</b>	106	0.00	74.81	3.58	-3.00	0.00	0.00	75.38
30	1'992	1'993	<b>28.04</b>	106	0.00	76.99	4.29	-3.00	0.00	0.00	78.28
31	2'405	2'406	<b>25.79</b>	106	0.00	78.63	4.90	-3.00	0.00	0.00	80.53
32	2'780	2'781	<b>24.01</b>	106	0.00	79.89	5.42	-3.00	0.00	0.00	82.31
33	912	914	<b>32.63</b>	103	0.00	70.22	2.74	-3.00	0.00	0.00	69.96
34	1'101	1'103	<b>30.60</b>	103	0.00	71.85	3.14	-3.00	0.00	0.00	71.99
Summe			<b>43.16</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Projekt:

**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:

**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EK

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

Feste Werte, Agr: -3.0, Dc: 0.0

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

**Schalleistungspegel in der Berechnung:**

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

**Einzelton:**

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltonen zugefügt

WEA-Katalog

**Aufpunkthöhe ü.Gr.:**

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

**Unsicherheitszuschlag:**

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

**verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:**

1,0 dB(A)

**Oktavbanddaten verwendet**

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1'000	2'000	4'000	8'000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0.10	0.40	1.00	1.90	3.70	9.70	32.80	117.00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

**WEA:** VESTAS V150-5,6 5600 150.0 IOI

**Schall:** Beiersdorf - Mode 0 - 104.9 + 2.1 dB(A) octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Vestas Dok. 0079-9481.V04	13.03.2019	USER	07.11.2019 10:47

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder									
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107	Nein	87.7	95.5	100.3	102.2	101.0	96.9	89.8	79.7		

**WEA:** VESTAS V150-5,6 5600 150.0 IOI

**Schall:** Beiersdorf - Mode SO2 skaliert auf 103.4 + 2.1 dB(A) octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Vestas Dok. 0079-9481.V04	13.03.2019	USER	23.03.2021 11:26

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder									
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105	Nein	86.4	94.1	98.9	100.6	99.5	95.4	88.3	78.2		

**WEA:** VESTAS V150-5,6 5600 150.0 IOI

**Schall:** Beiersdorf - Mode SO0 - 104.0 + 2.1 dB(A) octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Vestas Dok. 0079-9481.V04	13.03.2019	USER	07.11.2019 10:48

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder									
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106	Nein	87.1	94.8	99.5	101.2	100.1	96.0	89.0	78.9		

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EK

**WEA:** VESTAS V126-3.45 LTq 3450 126.0 IO!

**Schall:** Abschaltung

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	30.12.1899		30.12.1899 00:00

**WEA:** VESTAS V150-5.6 5600 150.0 IO!

**Schall:** Abschaltung

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	30.12.1899		30.12.1899 00:00

**WEA:** VESTAS V150-5.6 5600 150.0 IO!

**Schall:** Beiersdorf - Mode SO2 - 102.0 + 2.1 dB(A) octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Vestas Dok. 0079-9481.V04	13.03.2019	USER	07.11.2019 10:49

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104	Nein	85.0	92.7	97.5	99.2	98.1	94.0	86.9	76.8

**WEA:** VESTAS V150-5.6 5600 150.0 IO!

**Schall:** Beiersdorf - Mode SO3 - 101.0 + 2.1 dB(A) octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Vestas Dok. 0079-9481.V04	13.03.2019	USER	07.11.2019 10:50

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103	Nein	84.0	91.7	96.5	98.3	97.1	93.0	85.9	75.8

**WEA:** VESTAS V150-5.6 5600 150.0 IO!

**Schall:** Beiersdorf - Mode SO4 - 100.0 + 2.1 dB(A) octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Vestas Dok. 0079-9481.V04	13.03.2019	USER	07.11.2019 10:51

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102	Nein	82.9	90.7	95.5	97.3	96.1	92.0	84.9	74.7

**WEA:** VESTAS V90-2.0 GridStreamer 2000 90.0 IO!

**Schall:** Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 +1.5 dB(A) Oktavband

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LFU Brandenburg	07.03.2007	USER	14.11.2019 09:21

Oktavband aus Dokument vom LFU

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105	Nein	85.9	91.7	95.2	97.9	99.7	97.9	95.4	84.7

**WEA:** VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IO!

**Schall:** Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LFU Brandenburg	26.09.2017	USER	14.11.2019 09:19

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106	Nein	87.7	94.5	99.5	101.2	100.0	97.6	91.8	76.8

Projekt:

**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:

**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EK**WEA:** ENERCON E-40/5.40 500 40.3 IO!**Schall:** Vorbelastung Beiersdorf - 99.9 + 2.7 dB(A) - Referenzspektrum

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LFU Brandenburg	26.09.2017	USER	14.11.2019 09:18

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103		82.3	90.7	94.9	97.1	96.6	94.6	90.6	66.6

### Schall-Immissionsort: A 01\_Beiersdorf, Ausbau Nr. 17

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: B 02\_Beiersdorf Siedlung 16

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: C 03\_Beiersdorf Siedlung 13

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: D 04\_Beiersdorf, Taschenberg 7 c

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: E 05\_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: F 06\_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: G 07\_Freudenberg, Dorfstraße 52

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**



Projekt:

**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:

**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EK  
**Schall-Immissionsort: H 08\_Freudenberg, Dorfstraße 40**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I 09\_Freudenberg, Dorfstraße 38/39**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: J 10\_Tiefenseer Siedlung 18**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: K 11\_Tiefenseer Siedlung 1**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: L 12\_Leuenberg, Oberer Seeweg 1**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:**  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: M 13\_Ausbau Tiefensee 8**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: N 14\_Tiefensee, Im Grund 3**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:**  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43.0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: O 16\_Tiefensee, Friedhofsweg 9**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:**  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 42.0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: P 17\_Tiefensee, Bahnhofsiedlung 6**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:**  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

windPRO 3.4.405 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emid.dk

24.03.2021 13:11 / 4

windPRO 

Projekt:

**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:

**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-VB - EK**Schallrichtwert:** 42.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: Q 18\_Freudenberg Ausbau 5

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: R 19\_Brunow, Freudenberger Str. 20

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: S 20\_Brunow, Leuenberger Str. 13

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: T 21\_Brunow, Heckelberger Str. 4

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: U 22\_Leuenberg, Ringstr. 24

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 35.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: V 23\_Tiefensee, Seeweg 3

**Vordefinierter Berechnungsstandard:****Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: W 24\_Freudenberg, Dorfstr. 24

**Vordefinierter Berechnungsstandard:****Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 42.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: X 15\_Tiefensee, Parkstr. 3c

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

windPRO 3.4.405 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

24.03.2021 13:11 / 5

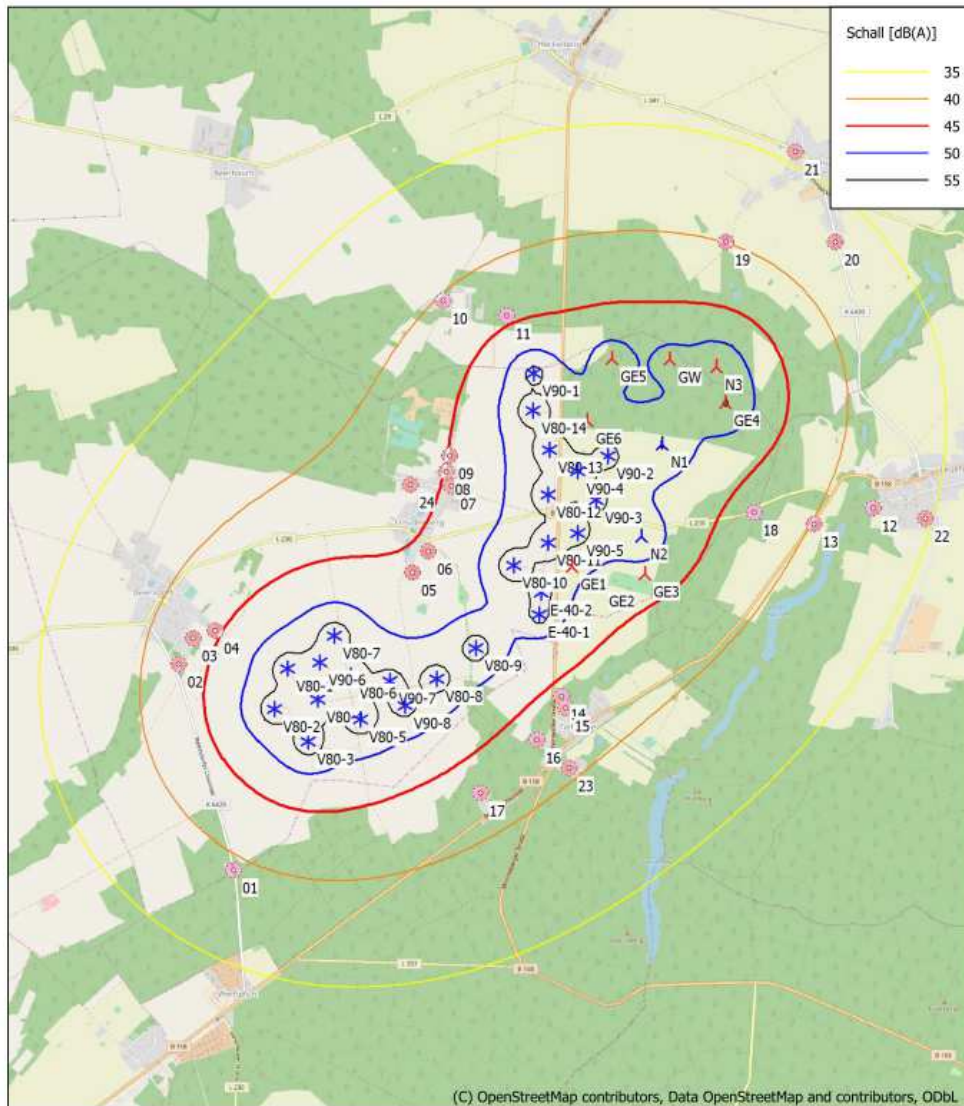


Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Berechnung: 2021-03-Beiersdorf-VB - EK



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:50'000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 420'829 Nord: 5'839'245

▲ Neue WEA    \* Existierende WEA    ● Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 10:59/3.4.405

**DECIBEL - Hauptergebnis**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-ZB\_Var2 - EK  
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

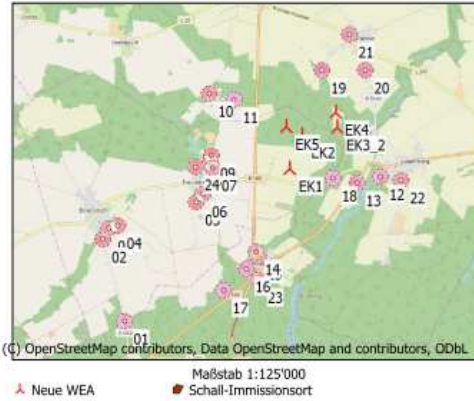
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0.0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



**WEA**

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schallwerte				LWA		
				Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Quelle		Name	Windgeschwindigkeit
			[m]			[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
1	422198	5839790	97.5 EK1	Ja	NORDEX	N149/5.X-5700	5700	149.0	164.0	USER	STE Mode 10 - 99.5 +2.1 dB(A) - octave	(95%)	102
2	422499	5840573	100.0 EK2	Ja	NORDEX	N149/5.X-5700	5700	149.0	164.0	USER	STE Mode 8 - 102.0 +2.1 dB(A) - octave	(95%)	104
3	423293	5841082	96.8 EK4	Ja	NORDEX	N149/5.X-5700	5700	149.0	164.0	USER	STE Mode 9 - 101.5 +2.1 dB(A) - octave	(95%)	104
4	422138	5840758	96.7 EK5	Ja	NORDEX	N149/5.X-5700	5700	149.0	164.0	USER	STE Mode 5 - 103.5 +2.1 dB(A) - octave	(95%)	106
5	423303	5840726	101.2 EK3_2	Ja	NORDEX	N149/5.X-5700	5700	149.0	164.0	USER	STE Mode 9 - 101.5 +2.1 dB(A) - octave	(95%)	104

**Berechnungsergebnisse**

**Beurteilungspegel**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe [m]	Anforderung			Anforderung erfüllt?
						Schall	Beurteilungspegel	Beurteilungspegel	
		[m]	[m]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	Schall
A	01_Beiersdorf, Ausbau Nr. 17	418'311	5'836'320	90.7	5.0	45-10=35	17	4'324	Ja
B	02_Beiersdorf Siedlung 16	417'834	5'838'230	91.4	5.0	40-10=30	19	2'885	Ja
C	03_Beiersdorf Siedlung 13	417'979	5'838'469	90.0	5.0	40-10=30	20	2'652	Ja
D	04_Beiersdorf, Taschenberg 7 c	418'183	5'838'535	90.7	5.0	45-10=35	21	3'211	Ja
E	05_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89	420'020	5'839'047	90.0	5.0	43-10=33	27	1'059	Ja
F	06_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80	420'168	5'839'242	90.9	5.0	43-10=33	28	837	Ja
G	07_Freudenberg, Dorfstraße 52	420'398	5'839'837	93.6	5.0	45-10=35	31	676	Ja
H	08_Freudenberg, Dorfstraße 40	420'347	5'839'973	95.0	5.0	45-10=35	31	686	Ja
I	09_Freudenberg, Dorfstraße 38/39	420'379	5'840'124	95.0	5.0	45-10=35	31	619	Ja
J	10_Tiefensee Siedlung 18	420'345	5'841'555	87.5	5.0	40-10=30	30	31	Ja
K	11_Tiefensee Siedlung 1	420'932	5'841'402	87.6	5.0	45-10=35	34	195	Ja
L	12_Leuenberg, Oberer Seeweg 1	424'299	5'839'573	107.1	5.0	40-10=30	32	-406	Nein
M	13_Ausbau Tiefensee 8	423'748	5'839'439	100.0	5.0	45-10=35	34	136	Ja
N	14_Tiefensee, Im Grund 3	421'386	5'837'873	90.4	5.0	43-10=33	27	989	Ja
O	16_Tiefensee, Friedhofsweg 9	421'149	5'837'477	96.3	5.0	42-10=32	25	1'308	Ja
P	17_Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6	420'620	5'836'996	98.0	5.0	42-10=32	23	1'972	Ja
Q	18_Freudenberg Ausbau 5	423'197	5'839'550	96.3	5.0	45-10=35	37	-254	Nein
R	19_Brunow, Freudenberger Str. 20	422'975	5'842'050	93.4	5.0	45-10=35	36	-159	Nein
S	20_Brunow, Leuenberger Str. 13	423'986	5'842'034	99.5	5.0	45-10=35	34	117	Ja
T	21_Brunow, Heckelberger Str. 4	423'632	5'842'880	87.5	5.0	40-10=30	30	19	Ja
U	22_Leuenberg, Ringstr. 24	424'781	5'839'476	107.8	5.0	35-10=25	30	-1'080	Nein
V	23_Tiefensee, Seeweg 3	421'445	5'837'212	100.0	5.0	40-10=30	25	1'136	Ja
W	24_Freudenberg, Dorfstr. 24	420'013	5'839'857	95.0	5.0	42-10=32	29	605	Ja
X	15_Tiefensee, Parkstr. 3c	421'420	5'837'760	90.0	5.0	40-10=30	27	625	Ja

Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 10:59/3.4.405

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: 2021-03-Beiersdorf-ZB\_Var2 - EK

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA				
	1	2	3	4	5
A	5211	5970	6892	5861	6659
B	4634	5221	6159	4992	6012
C	4421	4986	5922	4748	5783
D	4207	4774	5710	4537	5569
E	2301	2912	3854	2723	3688
F	2103	2685	3627	2486	3469
G	1800	2227	3152	1969	3038
H	1860	2235	3148	1956	3051
I	1849	2168	3068	1870	2986
J	2558	2367	2985	1962	3071
K	2049	1773	2383	1367	2465
L	2112	2059	1814	2465	1524
M	1590	1687	1705	2082	1362
N	2082	2921	3733	2982	3438
O	2540	3378	4195	3427	3899
P	3209	4041	4883	4057	4595
Q	1028	1239	1535	1607	1181
R	2390	1551	1019	1539	1364
S	2869	2084	1178	2246	1476
T	3407	2570	1830	2595	2179
U	2602	2532	2189	2938	1936
V	2686	3523	4289	3613	3975
W	2186	2587	3501	2308	3403
X	2174	3013	3814	3083	3513

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 10:59/3.4.405

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-ZB\_Var2 - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s  
**Annahmen**

Berechneter L(DW) = LWA<sub>ref</sub> + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet  
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA <sub>ref</sub> :	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzelöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

## Berechnungsergebnisse

### Schall-Immissionsort: A 01\_Beiersdorf, Ausbau Nr. 17

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5'211	5'213	<b>10.24</b>	102	0.00	85.34	9.03	-3.00	0.00	0.00	91.37
2	5'970	5'972	<b>10.84</b>	104	0.00	86.52	9.75	-3.00	0.00	0.00	93.27
3	6'892	6'894	<b>8.30</b>	104	0.00	87.77	10.53	-3.00	0.00	0.00	95.30
4	5'861	5'863	<b>12.60</b>	106	0.00	86.36	9.65	-3.00	0.00	0.00	93.01
5	6'659	6'661	<b>8.80</b>	104	0.00	87.47	10.34	-3.00	0.00	0.00	94.81
Summe			<b>17.42</b>								

### Schall-Immissionsort: B 02\_Beiersdorf Siedlung 16

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'634	4'637	<b>11.85</b>	102	0.00	84.33	8.43	-3.00	0.00	0.00	89.76
2	5'221	5'224	<b>12.71</b>	104	0.00	85.36	9.04	-3.00	0.00	0.00	91.40
3	6'159	6'162	<b>9.90</b>	104	0.00	86.79	9.92	-3.00	0.00	0.00	93.71
4	4'992	4'994	<b>14.83</b>	106	0.00	84.97	8.81	-3.00	0.00	0.00	90.78
5	6'012	6'014	<b>10.24</b>	104	0.00	86.58	9.78	-3.00	0.00	0.00	93.37
Summe			<b>19.28</b>								

### Schall-Immissionsort: C 03\_Beiersdorf Siedlung 13

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'421	4'424	<b>12.49</b>	102	0.00	83.92	8.20	-3.00	0.00	0.00	89.11
2	4'986	4'989	<b>13.35</b>	104	0.00	84.96	8.80	-3.00	0.00	0.00	90.76
3	5'922	5'924	<b>10.45</b>	104	0.00	86.45	9.70	-3.00	0.00	0.00	93.16
4	4'748	4'750	<b>15.52</b>	106	0.00	84.53	8.55	-3.00	0.00	0.00	90.09
5	5'783	5'785	<b>10.78</b>	104	0.00	86.25	9.58	-3.00	0.00	0.00	92.82
Summe			<b>19.92</b>								

### Schall-Immissionsort: D 04\_Beiersdorf, Taschenberg 7 c

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'207	4'210	<b>13.17</b>	102	0.00	83.49	7.96	-3.00	0.00	0.00	88.44
2	4'774	4'777	<b>13.95</b>	104	0.00	84.58	8.58	-3.00	0.00	0.00	90.16
3	5'710	5'712	<b>10.96</b>	104	0.00	86.14	9.51	-3.00	0.00	0.00	92.64
4	4'537	4'540	<b>16.14</b>	106	0.00	84.14	8.33	-3.00	0.00	0.00	89.47
5	5'569	5'572	<b>11.31</b>	104	0.00	85.92	9.38	-3.00	0.00	0.00	92.30
Summe			<b>20.52</b>								

Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Beschriftet:  
 14.04.2021 10:59/3.4.405

### DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2021-03-Beiersdorf-ZB\_Var2 - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: E 05\_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'301	2'307	<b>20.95</b>	102	0.00	78.26	5.40	-3.00	0.00	0.00	80.66
2	2'912	2'917	<b>20.50</b>	104	0.00	80.30	6.31	-3.00	0.00	0.00	83.61
3	3'854	3'858	<b>16.34</b>	104	0.00	82.73	7.54	-3.00	0.00	0.00	87.27
4	2'723	2'728	<b>22.85</b>	106	0.00	79.72	6.04	-3.00	0.00	0.00	82.76
5	3'688	3'692	<b>16.93</b>	104	0.00	82.34	7.34	-3.00	0.00	0.00	86.68
Summe			<b>27.17</b>								

Schall-Immissionsort: F 06\_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'103	2'109	<b>22.05</b>	102	0.00	77.48	5.08	-3.00	0.00	0.00	79.56
2	2'685	2'690	<b>21.53</b>	104	0.00	79.60	5.98	-3.00	0.00	0.00	82.58
3	3'627	3'630	<b>17.15</b>	104	0.00	82.20	7.26	-3.00	0.00	0.00	86.46
4	2'486	2'492	<b>23.99</b>	106	0.00	78.93	5.69	-3.00	0.00	0.00	81.62
5	3'469	3'473	<b>17.73</b>	104	0.00	81.81	7.06	-3.00	0.00	0.00	85.88
Summe			<b>28.22</b>								

Schall-Immissionsort: G 07\_Freudenberg, Dorfstraße 52

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'800	1'808	<b>23.90</b>	102	0.00	76.14	4.56	-3.00	0.00	0.00	77.71
2	2'227	2'233	<b>23.85</b>	104	0.00	77.98	5.28	-3.00	0.00	0.00	80.26
3	3'152	3'156	<b>18.98</b>	104	0.00	80.98	6.64	-3.00	0.00	0.00	84.62
4	1'969	1'976	<b>26.84</b>	106	0.00	76.91	4.85	-3.00	0.00	0.00	78.77
5	3'038	3'043	<b>19.45</b>	104	0.00	80.67	6.49	-3.00	0.00	0.00	84.15
Summe			<b>30.56</b>								

Schall-Immissionsort: H 08\_Freudenberg, Dorfstraße 40

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'860	1'867	<b>23.52</b>	102	0.00	76.42	4.67	-3.00	0.00	0.00	78.09
2	2'235	2'241	<b>23.81</b>	104	0.00	78.01	5.29	-3.00	0.00	0.00	80.30
3	3'148	3'152	<b>19.00</b>	104	0.00	80.97	6.64	-3.00	0.00	0.00	84.61
4	1'956	1'962	<b>26.92</b>	106	0.00	76.86	4.83	-3.00	0.00	0.00	78.69
5	3'051	3'055	<b>19.40</b>	104	0.00	80.70	6.50	-3.00	0.00	0.00	84.21
Summe			<b>30.51</b>								

Schall-Immissionsort: I 09\_Freudenberg, Dorfstraße 38/39

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'849	1'856	<b>23.59</b>	102	0.00	76.37	4.65	-3.00	0.00	0.00	78.02
2	2'168	2'174	<b>24.18</b>	104	0.00	77.74	5.18	-3.00	0.00	0.00	79.93
3	3'068	3'072	<b>19.33</b>	104	0.00	80.75	6.53	-3.00	0.00	0.00	84.28
4	1'870	1'877	<b>27.45</b>	106	0.00	76.47	4.68	-3.00	0.00	0.00	78.15
5	2'986	2'990	<b>19.68</b>	104	0.00	80.51	6.41	-3.00	0.00	0.00	83.93
Summe			<b>30.88</b>								

Schall-Immissionsort: J 10\_Tiefenseer Siedlung 18

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'558	2'564	<b>19.63</b>	102	0.00	79.18	5.80	-3.00	0.00	0.00	81.97
2	2'367	2'373	<b>23.10</b>	104	0.00	78.51	5.50	-3.00	0.00	0.00	81.01

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 10:59/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-ZB\_Var2 - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
3	2'985	2'990	<b>19.68</b>	104	0.00	80.51	6.41	-3.00	0.00	0.00	83.93
4	1'962	1'969	<b>26.88</b>	106	0.00	76.88	4.84	-3.00	0.00	0.00	78.73
5	3'071	3'076	<b>19.31</b>	104	0.00	80.76	6.53	-3.00	0.00	0.00	84.29
Summe			<b>29.83</b>								

**Schall-Immissionsort: K 11\_Tiefenseer Siedlung 1**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'049	2'056	<b>22.36</b>	102	0.00	77.26	4.99	-3.00	0.00	0.00	79.25
2	1'773	1'781	<b>26.58</b>	104	0.00	76.01	4.52	-3.00	0.00	0.00	77.53
3	2'383	2'388	<b>22.52</b>	104	0.00	78.56	5.53	-3.00	0.00	0.00	81.09
4	1'367	1'377	<b>31.07</b>	106	0.00	73.78	3.76	-3.00	0.00	0.00	74.54
5	2'465	2'471	<b>22.09</b>	104	0.00	78.86	5.66	-3.00	0.00	0.00	81.51
Summe			<b>33.51</b>								

**Schall-Immissionsort: L 12\_Leuenberg, Oberer Seeweg 1**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'112	2'118	<b>22.00</b>	102	0.00	77.52	5.09	-3.00	0.00	0.00	79.61
2	2'059	2'065	<b>24.81</b>	104	0.00	77.30	5.00	-3.00	0.00	0.00	79.30
3	1'814	1'820	<b>25.82</b>	104	0.00	76.20	4.58	-3.00	0.00	0.00	77.78
4	2'465	2'469	<b>24.11</b>	106	0.00	78.85	5.65	-3.00	0.00	0.00	81.50
5	1'524	1'531	<b>27.85</b>	104	0.00	74.70	4.06	-3.00	0.00	0.00	75.76
Summe			<b>32.33</b>								

**Schall-Immissionsort: M 13\_Ausbau Tiefensee 8**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'590	1'597	<b>25.36</b>	102	0.00	75.07	4.18	-3.00	0.00	0.00	76.25
2	1'687	1'695	<b>27.16</b>	104	0.00	75.58	4.36	-3.00	0.00	0.00	76.94
3	1'705	1'712	<b>26.54</b>	104	0.00	75.67	4.39	-3.00	0.00	0.00	77.07
4	2'082	2'087	<b>26.17</b>	106	0.00	77.39	5.04	-3.00	0.00	0.00	79.43
5	1'362	1'372	<b>29.12</b>	104	0.00	73.74	3.75	-3.00	0.00	0.00	74.49
Summe			<b>34.06</b>								

**Schall-Immissionsort: N 14\_Tiefensee, Im Grund 3**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'082	2'089	<b>22.16</b>	102	0.00	77.40	5.04	-3.00	0.00	0.00	79.44
2	2'921	2'926	<b>20.46</b>	104	0.00	80.33	6.32	-3.00	0.00	0.00	83.65
3	3'733	3'737	<b>16.76</b>	104	0.00	82.45	7.39	-3.00	0.00	0.00	86.84
4	2'982	2'986	<b>21.70</b>	106	0.00	80.50	6.41	-3.00	0.00	0.00	83.91
5	3'438	3'442	<b>17.85</b>	104	0.00	81.74	7.02	-3.00	0.00	0.00	85.76
Summe			<b>27.26</b>								

**Schall-Immissionsort: O 16\_Tiefensee, Friedhofsweg 9**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'540	2'545	<b>19.73</b>	102	0.00	79.11	5.77	-3.00	0.00	0.00	81.88
2	3'378	3'382	<b>18.58</b>	104	0.00	81.58	6.94	-3.00	0.00	0.00	85.53
3	4'195	4'198	<b>15.20</b>	104	0.00	83.46	7.94	-3.00	0.00	0.00	88.40
4	3'427	3'431	<b>19.89</b>	106	0.00	81.71	7.01	-3.00	0.00	0.00	85.72
5	3'899	3'902	<b>16.19</b>	104	0.00	82.83	7.60	-3.00	0.00	0.00	87.42
Summe			<b>25.29</b>								

windPRO 3.4.405 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.04.2021 11:11 / 5





Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 10:59/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-ZB\_Var2 - EkSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

**Schall-Immissionsort: P 17\_Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'209	3'213	<b>16.75</b>	102	0.00	81.14	6.72	-3.00	0.00	0.00	84.86
2	4'041	4'045	<b>16.21</b>	104	0.00	83.14	7.76	-3.00	0.00	0.00	87.90
3	4'883	4'886	<b>13.13</b>	104	0.00	84.78	8.69	-3.00	0.00	0.00	90.47
4	4'057	4'060	<b>17.65</b>	106	0.00	83.17	7.78	-3.00	0.00	0.00	87.95
5	4'595	4'598	<b>13.97</b>	104	0.00	84.25	8.39	-3.00	0.00	0.00	89.64
Summe			<b>22.85</b>								

**Schall-Immissionsort: Q 18\_Freudenberg Ausbau 5**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'028	1'040	<b>30.21</b>	102	0.00	71.34	3.06	-3.00	0.00	0.00	71.40
2	1'239	1'250	<b>30.67</b>	104	0.00	72.93	3.50	-3.00	0.00	0.00	73.44
3	1'535	1'544	<b>27.75</b>	104	0.00	74.77	4.08	-3.00	0.00	0.00	75.85
4	1'607	1'615	<b>29.23</b>	106	0.00	75.16	4.21	-3.00	0.00	0.00	76.38
5	1'181	1'193	<b>30.69</b>	104	0.00	72.53	3.38	-3.00	0.00	0.00	72.91
Summe			<b>36.83</b>								

**Schall-Immissionsort: R 19\_Brunow, Freudenberger Str. 20**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'390	2'395	<b>20.48</b>	102	0.00	78.59	5.54	-3.00	0.00	0.00	81.13
2	1'551	1'560	<b>28.13</b>	104	0.00	74.86	4.11	-3.00	0.00	0.00	75.98
3	1'019	1'032	<b>32.30</b>	104	0.00	71.27	3.04	-3.00	0.00	0.00	71.31
4	1'539	1'548	<b>29.72</b>	106	0.00	74.80	4.09	-3.00	0.00	0.00	75.88
5	1'364	1'374	<b>29.09</b>	104	0.00	73.76	3.75	-3.00	0.00	0.00	74.52
Summe			<b>36.24</b>								

**Schall-Immissionsort: S 20\_Brunow, Leuenberger Str. 13**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'869	2'874	<b>18.19</b>	102	0.00	80.17	6.25	-3.00	0.00	0.00	83.42
2	2'084	2'090	<b>24.66</b>	104	0.00	77.40	5.05	-3.00	0.00	0.00	79.45
3	1'178	1'188	<b>30.74</b>	104	0.00	72.50	3.37	-3.00	0.00	0.00	72.87
4	2'246	2'251	<b>25.25</b>	106	0.00	78.05	5.31	-3.00	0.00	0.00	80.36
5	1'476	1'484	<b>28.21</b>	104	0.00	74.43	3.97	-3.00	0.00	0.00	75.40
Summe			<b>34.05</b>								

**Schall-Immissionsort: T 21\_Brunow, Heckelberger Str. 4**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'407	3'411	<b>15.97</b>	102	0.00	81.66	6.98	-3.00	0.00	0.00	85.64
2	2'570	2'576	<b>22.08</b>	104	0.00	79.22	5.81	-3.00	0.00	0.00	82.03
3	1'830	1'837	<b>25.71</b>	104	0.00	76.28	4.62	-3.00	0.00	0.00	77.90
4	2'595	2'601	<b>23.46</b>	106	0.00	79.30	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.15
5	2'179	2'186	<b>23.61</b>	104	0.00	77.79	5.20	-3.00	0.00	0.00	80.00
Summe			<b>30.10</b>								

**Schall-Immissionsort: U 22\_Leuenberg, Ringstr. 24**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'602	2'606	<b>19.43</b>	102	0.00	79.32	5.86	-3.00	0.00	0.00	82.18
2	2'532	2'536	<b>22.27</b>	104	0.00	79.08	5.75	-3.00	0.00	0.00	81.84

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 10:59/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-ZB\_Var2 - EKSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
3	2'189	2'194	<b>23.56</b>	104	0.00	77.83	5.22	-3.00	0.00	0.00	80.04
4	2'938	2'941	<b>21.89</b>	106	0.00	80.37	6.35	-3.00	0.00	0.00	83.72
5	1'936	1'942	<b>25.05</b>	104	0.00	76.76	4.80	-3.00	0.00	0.00	78.56
Summe			<b>29.81</b>								

**Schall-Immissionsort: V 23\_Tiefensee, Seeweg 3**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'686	2'690	<b>19.03</b>	102	0.00	79.60	5.98	-3.00	0.00	0.00	82.58
2	3'523	3'526	<b>18.03</b>	104	0.00	81.95	7.13	-3.00	0.00	0.00	86.08
3	4'289	4'291	<b>14.91</b>	104	0.00	83.65	8.05	-3.00	0.00	0.00	88.70
4	3'613	3'616	<b>19.20</b>	106	0.00	82.17	7.24	-3.00	0.00	0.00	86.41
5	3'975	3'978	<b>15.93</b>	104	0.00	82.99	7.69	-3.00	0.00	0.00	87.68
Summe			<b>24.72</b>								

**Schall-Immissionsort: W 24\_Freudenberg, Dorfstr. 24**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'186	2'192	<b>21.58</b>	102	0.00	77.82	5.21	-3.00	0.00	0.00	80.03
2	2'587	2'593	<b>21.99</b>	104	0.00	79.27	5.84	-3.00	0.00	0.00	82.11
3	3'501	3'505	<b>17.61</b>	104	0.00	81.89	7.10	-3.00	0.00	0.00	86.00
4	2'308	2'314	<b>24.91</b>	106	0.00	78.29	5.41	-3.00	0.00	0.00	80.70
5	3'403	3'407	<b>17.98</b>	104	0.00	81.65	6.98	-3.00	0.00	0.00	85.62
Summe			<b>28.65</b>								

**Schall-Immissionsort: X 15\_Tiefensee, Parkstr. 3c**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'174	2'181	<b>21.64</b>	102	0.00	77.77	5.20	-3.00	0.00	0.00	79.97
2	3'013	3'018	<b>20.06</b>	104	0.00	80.60	6.45	-3.00	0.00	0.00	84.05
3	3'814	3'817	<b>16.48</b>	104	0.00	82.64	7.49	-3.00	0.00	0.00	87.13
4	3'083	3'088	<b>21.27</b>	106	0.00	80.79	6.55	-3.00	0.00	0.00	84.34
5	3'513	3'518	<b>17.56</b>	104	0.00	81.92	7.12	-3.00	0.00	0.00	86.04
Summe			<b>26.84</b>								

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 10:59/3.4.405

**DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-ZB\_Var2 - EK

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

Feste Werte, Agr: -3.0, Dc: 0.0

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0.0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

**Schalleistungspegel in der Berechnung:**

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

**Einzelton:**

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltonen zugefügt

WEA-Katalog

**Aufpunkthöhe ü.Gr.:**

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

**Unsicherheitszuschlag:**

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

**verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:**

-10.0 dB(A)

**Oktavbanddaten verwendet**

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1'000	2'000	4'000	8'000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0.10	0.40	1.00	1.90	3.70	9.70	32.80	117.00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

**WEA:** NORDEX N149/5.X 5700 149.0 IO!

**Schall:** STE Mode 10 - 99.5 +2.1 dB(A) - octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
NORDEX - F008_275_A14_EN, Rev. 00	21.05.2019	USER	07.11.2019 14:28

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	164.0	95% der Nennleistung	102	Nein	83.3	89.5	93.2	95.8	96.5	94.0	86.4	78.4

**WEA:** NORDEX N149/5.X 5700 149.0 IO!

**Schall:** STE Mode 8 - 102.0 +2.1 dB(A) - octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
NORDEX - F008_275_A14_EN, Rev. 00	21.05.2019	USER	07.11.2019 14:28

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	164.0	95% der Nennleistung	104	Nein	85.8	92.0	95.7	98.3	99.0	96.5	88.9	80.9

**WEA:** NORDEX N149/5.X 5700 149.0 IO!

**Schall:** STE Mode 9 - 101.5 +2.1 dB(A) - octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
NORDEX - F008_275_A14_EN, Rev. 00	21.05.2019	USER	07.11.2019 14:28

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	164.0	95% der Nennleistung	104	Nein	85.3	91.5	95.2	97.8	98.5	96.0	88.4	80.4

Projekt:

**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:

**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 10:59/3.4.405

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-ZB\_Var2 - EK**WEA:** NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O!**Schall:** STE Mode 5 - 103.5 +2.1 dB(A) - octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
NORDEX - F008_275_A14_EN, Rev. 00	21.05.2019	USER	07.11.2019 14:28

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	164.0	95% der Nennleistung	106	Nein	87.3	93.5	97.2	99.8	100.5	98.0	90.4	82.4

### Schall-Immissionsort: A 01\_Beiersdorf, Ausbau Nr. 17

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: B 02\_Beiersdorf Siedlung 16

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: C 03\_Beiersdorf Siedlung 13

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: D 04\_Beiersdorf, Taschenberg 7 c

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: E 05\_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89

**Vordefinierter Berechnungsstandard:****Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 43.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: F 06\_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80

**Vordefinierter Berechnungsstandard:****Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 43.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: G 07\_Freudenberg, Dorfstraße 52

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:

**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:

**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 10:59/3.4.405

### DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-ZB\_Var2 - EK

**Schall-Immissionsort: H 08\_Freudenberg, Dorfstraße 40**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I 09\_Freudenberg, Dorfstraße 38/39**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: J 10\_Tiefenseer Siedlung 18**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: K 11\_Tiefenseer Siedlung 1**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: L 12\_Leuenberg, Oberer Seeweg 1**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: M 13\_Ausbau Tiefensee 8**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: N 14\_Tiefensee, Im Grund 3**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: O 16\_Tiefensee, Friedhofsweg 9**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 42.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: P 17\_Tiefensee, Bahnhofsiedlung 6**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

windPRO 3.4.405 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emid.dk

14.04.2021 11:11 / 10



Projekt:

**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:

**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 10:59/3.4.405

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-ZB\_Var2 - EK

**Schallrichtwert:** 42.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: Q 18\_Freudenberg Ausbau 5

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: R 19\_Brunow, Freudenberger Str. 20

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: S 20\_Brunow, Leuenberger Str. 13

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: T 21\_Brunow, Heckelberger Str. 4

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: U 22\_Leuenberg, Ringstr. 24

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 35.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: V 23\_Tiefensee, Seeweg 3

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: W 24\_Freudenberg, Dorfstr. 24

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 42.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: X 15\_Tiefensee, Parkstr. 3c

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

windPRO 3.4.405 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.04.2021 11:11 / 11

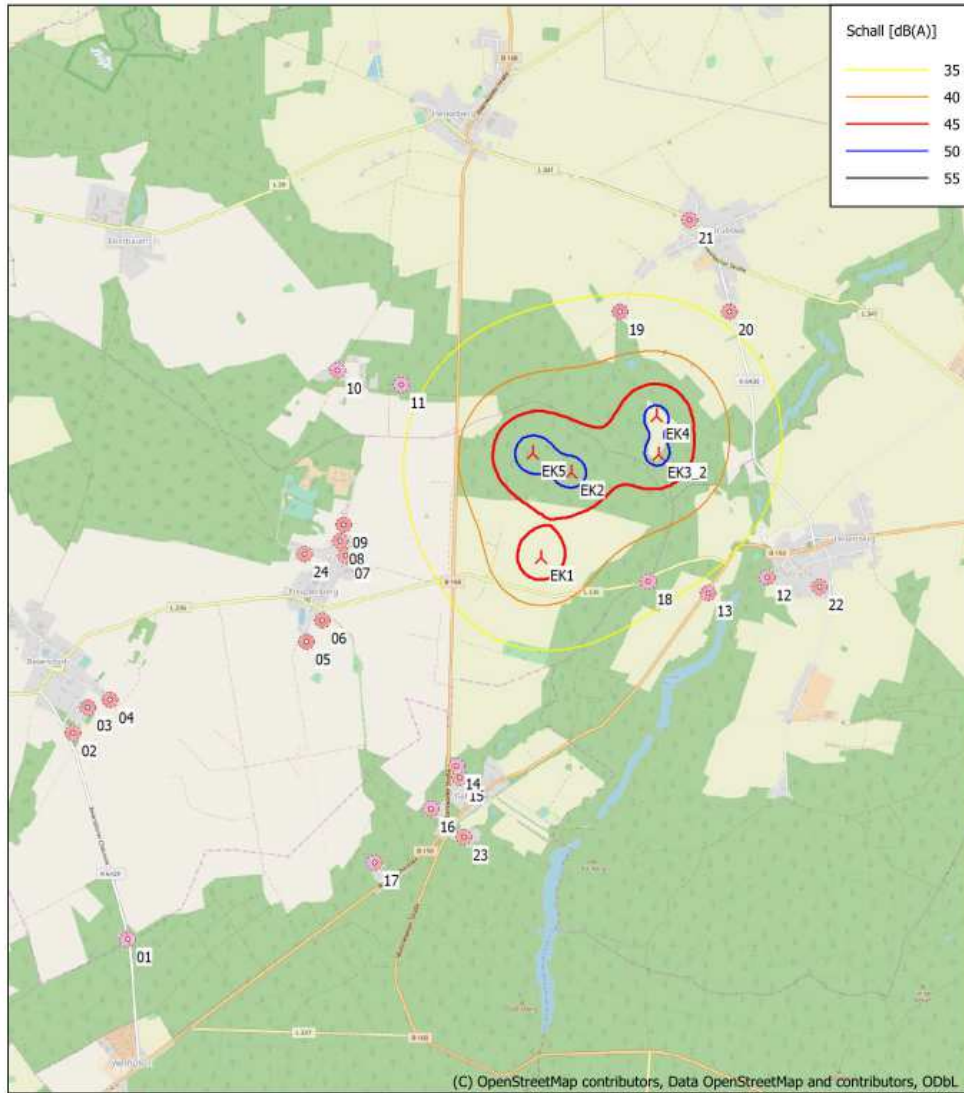


Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 10:59/3.4.405

**DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Berechnung: 2021-03-Beiersdorf-ZB\_Var2 - EK



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50'000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 421'818 Nord: 5'839'951

Neue WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Hauptergebnis**

**Berechnung: 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2**  
ISO 9613-2 Deutschland (Interimverfahren)

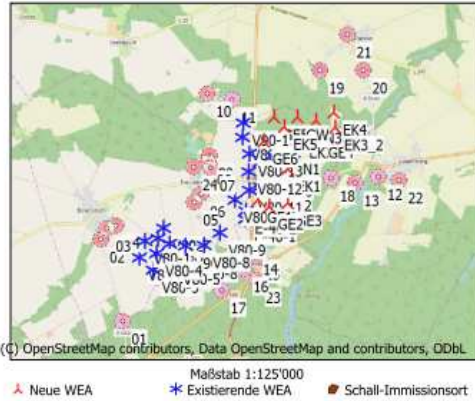
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0.0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä.: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



**WEA**

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
										Quelle	Name		
1	422350	5840193	98.6 N1	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5600	150.0	166.0	USER	Beiersdorf - Mode 0 - 104.9 + 2.1 dB(A) octave	(95%)	107
2	422148	5839348	95.8 N2	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5600	150.0	166.0	USER	Beiersdorf - Mode S02 skaliert auf 103.4 + 2.1 dB(A) octave	(95%)	104
3	422370	5840369	99.5 N3	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5600	150.0	166.0	USER	Beiersdorf - Mode S00 - 104.0 + 2.1 dB(A) octave	(95%)	105
4	421499	5838080	95.0 GE1	Ja	VESTAS	V126-3.45 Ltg-3'450	3450	126.0	149.0	USER	Abschaltung	(95%)	106
5	421757	5838912	95.0 GE2	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5600	150.0	166.0	USER	Abschaltung	(95%)	106
6	422172	5838596	95.0 GE3	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5600	150.0	166.0	USER	Abschaltung	(95%)	106
7	422945	5840565	101.0 GE4	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5600	150.0	166.0	USER	Beiersdorf - Mode 0 - 104.9 + 2.1 dB(A) octave	(95%)	107
8	421898	5840594	95.0 GE5	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5600	150.0	166.0	USER	Beiersdorf - Mode S03 - 101.0 + 2.1 dB(A) octave	(95%)	103
9	421857	5840417	92.5 GE6	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5600	150.0	166.0	USER	Beiersdorf - Mode S03 - 101.0 + 2.1 dB(A) octave	(95%)	103
10	422198	5839790	97.5 EK1	Ja	NORDEX	N149/5.X-5'700	5700	149.0	164.0	USER	STE Mode 10 - 99.5 + 2.1 dB(A) - octave	(95%)	102
11	422499	5840573	100.0 EK2	Ja	NORDEX	N149/5.X-5'700	5700	149.0	164.0	USER	STE Mode 8 - 102.0 + 2.1 dB(A) - octave	(95%)	104
12	423293	5841062	96.8 EK4	Ja	NORDEX	N149/5.X-5'700	5700	149.0	164.0	USER	STE Mode 9 - 101.5 + 2.1 dB(A) - octave	(95%)	104
13	422138	5840738	96.7 EK5	Ja	NORDEX	N149/5.X-5'700	5700	149.0	164.0	USER	STE Mode 5 - 103.5 + 2.1 dB(A) - octave	(95%)	106
14	422436	5840975	96.2 GW	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5600	150.0	166.0	USER	Beiersdorf - Mode S04 - 100.0 + 2.1 dB(A) octave	(95%)	102
15	423203	5840726	101.2 EK3_2	Ja	NORDEX	N149/5.X-5'700	5700	149.0	164.0	USER	STE Mode 9 - 101.5 + 2.1 dB(A) - octave	(95%)	104
16	421174	5840868	95.0 V90-1	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
17	421847	5840986	100.0 V90-2	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
18	421727	5839691	97.2 V90-3	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
19	421565	5839962	97.5 V90-4	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
20	421555	5839395	95.0 V90-5	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
21	419148	5838227	94.0 V90-6	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
22	419792	5838044	94.2 V90-7	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
23	419311	5837809	95.0 V90-8	Nein	VESTAS	V90-2.0 GndStreamer-2'000	2000	90.0	105.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 + 1.5 dB(A) Oktavband	(95%)	105
24	418843	5838177	92.4 V80-1	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
25	418713	5837801	90.8 V80-2	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
26	419026	5837497	90.0 V80-3	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
27	419120	5837880	95.0 V80-4	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
28	419157	5837693	90.0 V80-5	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
29	419426	5838100	92.5 V80-6	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
30	419286	5838472	91.1 V80-7	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
31	420221	5838056	95.0 V80-8	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
32	420596	5838337	95.0 V80-9	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2000	80.0	100.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
33	420957	5839100	95.0 V80-10	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2000	80.0	75.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
34	421283	5839302	95.0 V80-11	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2000	80.0	78.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
35	421283	5839747	95.0 V80-12	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2000	80.0	78.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
36	421306	5840162	92.5 V80-13	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2000	80.0	78.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
37	421159	5840528	92.9 V80-14	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2000	80.0	78.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband	(95%)	106
38	421186	5838641	93.7 E-40-1	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 99.9 + 2.7 dB(A) - Referenzspektrum	(95%)	103
39	421204	5838840	95.0 E-40-2	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	USER	Vorbelastung Beiersdorf - 99.9 + 2.7 dB(A) - Referenzspektrum	(95%)	103

**Berechnungsergebnisse**

**Beurteilungspegel**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe [m]	Anforderung		Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?
						Schall [dB(A)]	Von WEA	Schall [dB(A)]	Distanz z.Richtwert [m]	
A	01_Beiersdorf, Ausbau Nr. 17	418'311	5'836'320	90.7	5.0	45+1=46	39	818	Ja	
B	02_Beiersdorf Siedlung 16	417'834	5'838'230	91.4	5.0	40+1=41	42	-194	Nein	
C	03_Beiersdorf Siedlung 13	417'979	5'838'469	90.0	5.0	40+1=41	43	-265	Nein	
D	04_Beiersdorf, Taschenberg 7 c	418'183	5'838'535	90.7	5.0	45+1=46	44	146	Ja	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Hauptergebnis**

**Berechnung: 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2**

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel Anforderung erfüllt?			
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Distanz z.Richtwert [m]	
E	05_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89	420°020	5°839'047	90,0	5,0	43+1=44	46	-487	Nein
F	06_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80	420°168	5°839'242	90,9	5,0	43+1=44	46	-419	Nein
G	07_Freudenberg, Dorfstraße 52	420°398	5°839'837	93,6	5,0	45+1=46	46	26	Ja
H	08_Freudenberg, Dorfstraße 40	420°347	5°839'973	95,0	5,0	45+1=46	45	102	Ja
I	09_Freudenberg, Dorfstraße 38/39	420°379	5°840'124	95,0	5,0	45+1=46	45	92	Ja
J	10_Tiefenseer Siedlung 18	420°345	5°841'555	87,5	5,0	40+1=41	41	49	Ja
K	11_Tiefenseer Siedlung 1	420°932	5°841'402	87,6	5,0	45+1=46	44	138	Ja
L	12_Leuenberg, Oberer Seeweg 1	424°299	5°839'573	107,1	5,0	40+1=41	39	413	Ja
M	13_Ausbau Tiefensee 8	423°748	5°839'439	100,0	5,0	45+1=46	41	732	Ja
N	14_Tiefensee, Im Grund 3	421°386	5°837'873	90,4	5,0	43+1=44	44	0	Ja
O	16_Tiefensee, Friedhofsweg 9	421°149	5°837'477	96,3	5,0	42+1=43	43	8	Ja
P	17_Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6	420°620	5°836'996	98,0	5,0	42+1=43	42	80	Ja
Q	18_Freudenberg Ausbau 5	423°197	5°839'550	96,3	5,0	45+1=46	44	271	Ja
R	19_Brunow, Freudenberg Str. 20	422°975	5°842'050	93,4	5,0	45+1=46	41	529	Ja
S	20_Brunow, Leuenberger Str. 13	423°986	5°842'034	99,5	5,0	45+1=46	39	812	Ja
T	21_Brunow, Heckelberger Str. 4	423°632	5°842'880	87,5	5,0	40+1=41	36	910	Ja
U	22_Leuenberg, Ringstr. 24	424°781	5°839'476	107,8	5,0	35+1=36	36	83	Ja
V	23_Tiefensee, Seeweg 3	421°445	5°837'212	100,0	5,0	40+1=41	41	60	Ja
W	24_Freudenberg, Dorfstr. 24	420°013	5°839'857	95,0	5,0	42+1=43	44	-151	Nein
X	15_Tiefensee, Parkstr. 3c	421°420	5°837'760	90,0	5,0	40+1=41	43	-389	Nein

**Abstände (m)**

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	5596	4924	4699	4485	2597	2380	1984	2015	1972	2423	1863	2045	1589	2513	2970	3635	1064	1959	2463	2977	2535	3115
2	4888	4457	4261	4048	2149	1983	1817	1906	1932	2849	2387	2163	1603	1661	2121	2805	1068	2826	3255	3831	2636	2249
3	6462	5700	5462	5250	3399	3170	2691	2688	2609	2608	2002	1949	1704	3371	3831	4506	1389	1156	1592	2122	2383	3953
4	4217	3762	3573	3361	1479	1341	1336	1457	1531	2730	2390	2843	2277	1213	1641	2262	1762	3317	3862	4358	3306	1869
5	4312	3982	3804	3594	1742	1623	1644	1764	1835	2996	2623	2627	2059	1104	1559	2228	1575	3366	3836	4389	3076	1728
6	4699	4406	4226	4016	2153	2019	1962	2069	2117	3142	2705	2203	1636	1373	1833	2533	1164	3156	3537	4147	2652	1928
7	6285	5619	5390	5177	3296	3076	2649	2665	2604	2781	2180	1679	1383	3111	3573	4260	1046	1485	1800	2415	2135	3673
8	5892	4915	4662	4455	2705	2463	1895	1857	1751	1651	1048	2790	2417	3163	3596	4198	1943	1508	2333	2562	3258	3809
9	5298	4410	4167	3956	2141	1903	1391	1387	1314	1730	1215	2777	2313	2569	2994	3585	1772	2091	2830	3149	3266	3222
10	5211	4634	4421	4207	2301	2103	1800	1860	1849	2558	2049	2112	1590	2082	2540	3209	1028	2390	2869	3407	2602	2686
11	5970	5221	4986	4774	2912	2685	2227	2235	2168	2367	1773	2059	1687	2921	3378	4041	1239	1551	2084	2570	2532	3523
12	6892	6159	5922	5710	3854	3627	3152	3148	3068	2985	2383	1814	1705	3733	4195	4883	1535	1019	1178	1830	2189	4289
13	5861	4992	4748	4537	2723	2486	1969	1956	1870	1962	1367	2465	2082	2982	3427	4057	1607	1539	2246	2595	2938	3613
14	6220	5359	5113	4903	3091	2855	2334	2317	2226	2169	1563	2332	2020	3275	3728	4374	1616	1203	1877	2249	2783	3891
15	6659	6012	5783	5569	3688	3469	3038	3051	2986	3071	2465	1524	1362	3438	3899	4595	1181	1364	1476	2179	1936	3975
16	5374	4256	3995	3793	2156	1912	1290	1219	1089	1076	586	3383	2944	3002	3391	3911	2414	2154	3044	3177	3866	3666
17	5175	4426	4197	3983	2108	1885	1472	1505	1468	2092	1593	2507	2012	2272	2712	3336	1457	2255	2885	3306	2999	2913
18	4799	4158	3942	3728	1824	1622	1337	1409	1416	2320	1887	2575	2037	1850	2288	2913	1477	2669	3255	3715	3062	2495
19	4884	4113	3884	3671	1796	1572	1174	1218	1197	2006	1573	2761	2245	2097	2520	3113	1683	2520	3187	3576	3252	2752
20	4470	3899	3694	3480	1574	1395	1239	1339	1384	2476	2101	2750	2193	1531	1960	2575	1649	3011	3588	4057	3227	2185
21	2083	1314	1194	1013	1197	1439	2038	2118	2261	3537	3642	5324	4757	2266	2137	1919	4260	5410	6157	6462	5770	2511
22	2273	1967	1862	1682	1029	1256	1893	2007	2161	3554	3546	4759	4195	1603	1471	1336	3723	5117	5789	6176	5191	1850
23	2200	2139	2061	1893	1241	1452	2081	2204	2358	3769	3730	4711	4150	1456	1262	1066	3701	5221	5856	6278	5129	1627
24	1932	1010	912	751	1464	1700	2275	2343	2480	3697	3842	5632	5065	2561	2410	2134	4565	5664	6429	6712	6079	2775
25	1535	978	992	905	1806	2048	2643	2718	2859	4094	4230	5860	5295	2674	2457	2070	4813	6019	6762	7071	6295	2795
26	1377	1399	1429	1337	1841	2085	2713	2806	2955	4267	4345	5667	5106	2390	2123	1671	4649	6027	6722	7085	6086	2436
27	1757	1333	1284	1143	1474	1719	2337	2426	2573	3874	3961	5449	4884	2266	2069	1741	4406	5679	6398	6735	5882	2419
28	1827	1767	1723	1578	1444	1680	2318	2426	2579	3950	3970	5138	4577	1878	1646	1305	4122	5563	6231	6621	5558	1987
29	2100	1597	1493	1317	1118	1362	1990	2087	2237	3575	3629	5091	4525	1973	1832	1626	4040	5311	6023	6367	5529	2205
30	2363	1472	1307	1105	932	1171	1761	1838	1981	3260	3361	5133	4566	2184	2112	1990	4057	5139	5898	6191	5586	2500
31	2581	2393	2280	2094	1011	1187	1790	1921	2074	3501	3421	4351	3788	1179	1094	1133	3330	4852	5478	5909	4776	1487
32	3048	2764	2620	2421	914	1001	1513	1655	1800	3228	3083	3904	3339	916	1022	1341	2870	4410	5016	5464	4337	1409
33	3838	3242	3044	2831	938	802	925	1065	1176	2530	2302	3375	2812	1300	1634	2131	2285	3575	4217	4631	3842	1950
34	4210	3612	3407	3193	1288	1117	1034	1152	1222	2440	2129	3028	2469	1433	1830	2399	1930	3228	3844	4281	3502	2096
35	4536	3768	3543	3329	1444	1224	890	963	979	2037	1692	3021	2484	1877	2274	2830	1924	2858	3541	3916	3508	2540
36	4871	3973	3733	3521	1702	1463	964	977	928	1692	1295	3050	2547	2290	2690	3239	1988	2520	3269	3578	3542	2953
37	5081	4042	3788	3582	1868	1624	1028	984	878	1310	903	3282	2809	2665	3051	3573	2261	2370	3203	3413	3772	3328
38	3695	3377	3212	3005	1235	1182	1432	1574	1688	3033	2773	3250	2683	794	1165	1740	2207	3850	4400	4894	3691	1452
39	3837	3425	3246	3036	1202	1111	1282	1421	1526	2847	2576	3181	2614	984	1364	1934	2116	3667	4236	4714	3633	1645

Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

### DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2

WEA	W	X
1	2361	2605
2	2195	1747
3	3041	3458
4	1677	1323
5	1984	1201
6	2324	1449
7	3016	3193
8	2201	3270
9	1740	2678
10	2186	2174
11	2587	3013
12	3501	3814
13	2308	3083
14	2668	3372
15	3403	3513
16	1539	3118
17	1850	2377
18	1722	1955
19	1556	2207
20	1610	1641
21	1846	2320
22	1827	1653
23	2050	1490
24	2048	2611
25	2433	2708
26	2559	2409
27	2170	2304
28	2221	1905
29	1853	2023
30	1565	2250
31	1813	1235
32	1628	1006
33	1210	1418
34	1386	1548
35	1275	1992
36	1328	2405
37	1328	2780
38	1690	912
39	1566	1101

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s  
**Annahmen**

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet  
 (Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

- LWA,ref: Schallleistungspegel der WEA
- K: Einzeltöne
- Dc: Richtwirkungskorrektur
- Adiv: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
- Aatm: Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- Agr: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
- Abar: Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- Amisc: Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
- Cmet: Meteorologische Korrektur

**Berechnungsergebnisse**

**Schall-Immissionsort: A 01\_Beiersdorf, Ausbau Nr. 17**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5'596	5'599	<b>15.57</b>	107	0.00	85.96	8.46	-3.00	0.00	0.00	91.42
2	4'888	4'891	<b>16.02</b>	105	0.00	84.79	7.68	-3.00	0.00	0.00	89.47
3	6'462	6'464	<b>12.73</b>	106	0.00	87.21	9.16	-3.00	0.00	0.00	93.37
4	4'217	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	4'312	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	4'699	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	6'285	6'287	<b>13.91</b>	107	0.00	86.97	9.11	-3.00	0.00	0.00	93.08
8	5'892	5'894	<b>12.01</b>	104	0.00	86.41	8.67	-3.00	0.00	0.00	92.08
9	5'298	5'300	<b>12.52</b>	103	0.00	85.49	8.11	-3.00	0.00	0.00	90.60
10	5'211	5'213	<b>10.24</b>	102	0.00	85.34	9.03	-3.00	0.00	0.00	91.37
11	5'970	5'972	<b>10.84</b>	104	0.00	86.52	9.75	-3.00	0.00	0.00	93.27
12	6'892	6'894	<b>8.30</b>	104	0.00	87.77	10.53	-3.00	0.00	0.00	95.30
13	5'861	5'863	<b>12.60</b>	106	0.00	86.36	9.65	-3.00	0.00	0.00	93.01
14	6'220	6'222	<b>9.24</b>	102	0.00	86.88	9.00	-3.00	0.00	0.00	92.88
15	6'659	6'661	<b>8.80</b>	104	0.00	87.47	10.34	-3.00	0.00	0.00	94.81
16	5'374	5'375	<b>12.00</b>	105	0.00	85.61	10.25	-3.00	0.00	0.00	92.86
17	5'175	5'176	<b>12.53</b>	105	0.00	85.28	10.05	-3.00	0.00	0.00	92.33
18	4'799	4'800	<b>13.57</b>	105	0.00	84.63	9.66	-3.00	0.00	0.00	91.29
19	4'884	4'885	<b>13.33</b>	105	0.00	84.78	9.75	-3.00	0.00	0.00	91.53
20	4'470	4'471	<b>14.55</b>	105	0.00	84.01	9.30	-3.00	0.00	0.00	90.31
21	2'083	2'085	<b>24.51</b>	105	0.00	77.38	5.96	-3.00	0.00	0.00	80.35
22	2'273	2'275	<b>23.43</b>	105	0.00	78.14	6.29	-3.00	0.00	0.00	81.43
23	2'200	2'203	<b>23.83</b>	105	0.00	77.86	6.17	-3.00	0.00	0.00	81.03
24	1'932	1'934	<b>28.39</b>	106	0.00	76.73	4.20	-3.00	0.00	0.00	77.93
25	1'535	1'538	<b>31.02</b>	106	0.00	74.74	3.56	-3.00	0.00	0.00	75.29
26	1'377	1'380	<b>32.23</b>	106	0.00	73.80	3.29	-3.00	0.00	0.00	74.09
27	1'757	1'760	<b>29.48</b>	106	0.00	75.91	3.92	-3.00	0.00	0.00	76.83
28	1'827	1'830	<b>29.03</b>	106	0.00	76.25	4.03	-3.00	0.00	0.00	77.28
29	2'100	2'103	<b>27.41</b>	106	0.00	77.46	4.46	-3.00	0.00	0.00	78.91
30	2'363	2'364	<b>26.00</b>	106	0.00	78.47	4.84	-3.00	0.00	0.00	80.32
31	2'581	2'583	<b>24.92</b>	106	0.00	79.24	5.15	-3.00	0.00	0.00	81.39
32	3'048	3'049	<b>22.85</b>	106	0.00	80.68	5.78	-3.00	0.00	0.00	83.46
33	3'838	3'839	<b>19.88</b>	106	0.00	82.68	6.75	-3.00	0.00	0.00	86.44
34	4'210	4'211	<b>18.65</b>	106	0.00	83.49	7.18	-3.00	0.00	0.00	87.67
35	4'536	4'537	<b>17.64</b>	106	0.00	84.14	7.54	-3.00	0.00	0.00	88.68
36	4'871	4'872	<b>16.67</b>	106	0.00	84.75	7.90	-3.00	0.00	0.00	89.65
37	5'081	5'082	<b>16.08</b>	106	0.00	85.12	8.11	-3.00	0.00	0.00	90.23
38	3'695	3'695	<b>16.12</b>	103	0.00	82.35	7.12	-3.00	0.00	0.00	86.47
39	3'837	3'837	<b>15.62</b>	103	0.00	82.68	7.29	-3.00	0.00	0.00	86.97
Summe			<b>39.15</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: B 02\_Beiersdorf Siedlung 16

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'924	4'927	<b>17.36</b>	107	0.00	84.85	7.78	-3.00	0.00	0.00	89.63
2	4'457	4'460	<b>17.28</b>	105	0.00	83.99	7.22	-3.00	0.00	0.00	88.21
3	5'700	5'702	<b>14.51</b>	106	0.00	86.12	8.46	-3.00	0.00	0.00	91.58
4	3'762	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	3'982	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	4'406	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	5'619	5'622	<b>15.51</b>	107	0.00	86.00	8.48	-3.00	0.00	0.00	91.48
8	4'915	4'918	<b>14.54</b>	104	0.00	84.84	7.71	-3.00	0.00	0.00	89.54
9	4'410	4'413	<b>15.05</b>	103	0.00	83.89	7.18	-3.00	0.00	0.00	88.07
10	4'634	4'637	<b>11.85</b>	102	0.00	84.33	8.43	-3.00	0.00	0.00	89.76
11	5'221	5'224	<b>12.71</b>	104	0.00	85.36	9.04	-3.00	0.00	0.00	91.40
12	6'159	6'162	<b>9.90</b>	104	0.00	86.79	9.92	-3.00	0.00	0.00	93.71
13	4'992	4'994	<b>14.83</b>	106	0.00	84.97	8.81	-3.00	0.00	0.00	90.78
14	5'359	5'361	<b>11.36</b>	102	0.00	85.59	8.18	-3.00	0.00	0.00	90.76
15	6'012	6'014	<b>10.24</b>	104	0.00	86.58	9.78	-3.00	0.00	0.00	93.37
16	4'256	4'257	<b>15.22</b>	105	0.00	83.58	9.06	-3.00	0.00	0.00	89.64
17	4'426	4'428	<b>14.68</b>	105	0.00	83.92	9.26	-3.00	0.00	0.00	90.18
18	4'158	4'159	<b>15.53</b>	105	0.00	83.38	8.94	-3.00	0.00	0.00	89.33
19	4'113	4'115	<b>15.68</b>	105	0.00	83.29	8.89	-3.00	0.00	0.00	89.18
20	3'899	3'900	<b>16.40</b>	105	0.00	82.82	8.63	-3.00	0.00	0.00	88.45
21	1'314	1'318	<b>30.00</b>	105	0.00	73.40	4.46	-3.00	0.00	0.00	74.86
22	1'967	1'969	<b>25.22</b>	105	0.00	76.89	5.76	-3.00	0.00	0.00	79.64
23	2'139	2'141	<b>24.18</b>	105	0.00	77.61	6.06	-3.00	0.00	0.00	80.67
24	1'010	1'015	<b>35.57</b>	106	0.00	71.13	2.61	-3.00	0.00	0.00	70.74
25	978	983	<b>35.92</b>	106	0.00	70.85	2.55	-3.00	0.00	0.00	70.40
26	1'399	1'402	<b>32.05</b>	106	0.00	73.94	3.32	-3.00	0.00	0.00	74.26
27	1'333	1'336	<b>32.59</b>	106	0.00	73.52	3.21	-3.00	0.00	0.00	73.73
28	1'767	1'769	<b>29.42</b>	106	0.00	75.95	3.94	-3.00	0.00	0.00	76.89
29	1'597	1'600	<b>30.57</b>	106	0.00	75.08	3.66	-3.00	0.00	0.00	75.74
30	1'472	1'475	<b>31.49</b>	106	0.00	74.38	3.45	-3.00	0.00	0.00	74.83
31	2'393	2'395	<b>25.84</b>	106	0.00	78.59	4.89	-3.00	0.00	0.00	80.47
32	2'764	2'766	<b>24.08</b>	106	0.00	79.84	5.40	-3.00	0.00	0.00	82.24
33	3'242	3'243	<b>22.07</b>	106	0.00	81.22	6.03	-3.00	0.00	0.00	84.25
34	3'612	3'613	<b>20.67</b>	106	0.00	82.16	6.49	-3.00	0.00	0.00	85.64
35	3'768	3'769	<b>20.12</b>	106	0.00	82.52	6.67	-3.00	0.00	0.00	86.20
36	3'973	3'974	<b>19.42</b>	106	0.00	82.98	6.91	-3.00	0.00	0.00	86.90
37	4'042	4'043	<b>19.19</b>	106	0.00	83.13	6.99	-3.00	0.00	0.00	87.12
38	3'377	3'378	<b>17.30</b>	103	0.00	81.57	6.72	-3.00	0.00	0.00	85.29
39	3'425	3'425	<b>17.12</b>	103	0.00	81.69	6.78	-3.00	0.00	0.00	85.48
Summe			<b>42.50</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

## Schall-Immissionsort: C 03\_Beiersdorf Siedlung 13

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'699	4'702	<b>18.00</b>	107	0.00	84.45	7.54	-3.00	0.00	0.00	88.98
2	4'261	4'264	<b>17.89</b>	105	0.00	83.60	7.00	-3.00	0.00	0.00	87.60
3	5'462	5'464	<b>15.11</b>	106	0.00	85.75	8.23	-3.00	0.00	0.00	90.98
4	3'573	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	3'804	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	4'226	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	5'390	5'393	<b>16.10</b>	107	0.00	85.64	8.26	-3.00	0.00	0.00	90.89
8	4'662	4'665	<b>15.27</b>	104	0.00	84.38	7.44	-3.00	0.00	0.00	88.82
9	4'167	4'170	<b>15.81</b>	103	0.00	83.40	6.90	-3.00	0.00	0.00	87.31
10	4'421	4'424	<b>12.49</b>	102	0.00	83.92	8.20	-3.00	0.00	0.00	89.11
11	4'986	4'989	<b>13.35</b>	104	0.00	84.96	8.80	-3.00	0.00	0.00	90.76
12	5'922	5'924	<b>10.45</b>	104	0.00	86.45	9.70	-3.00	0.00	0.00	93.16
13	4'748	4'750	<b>15.52</b>	106	0.00	84.53	8.55	-3.00	0.00	0.00	90.09
14	5'113	5'116	<b>12.01</b>	102	0.00	85.18	7.93	-3.00	0.00	0.00	90.11
15	5'783	5'785	<b>10.78</b>	104	0.00	86.25	9.58	-3.00	0.00	0.00	92.82
16	3'995	3'997	<b>16.07</b>	105	0.00	83.03	8.75	-3.00	0.00	0.00	88.78

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
17	4'197	4'198	<b>15.41</b>	105	0.00	83.46	8.99	-3.00	0.00	0.00	89.45
18	3'942	3'944	<b>16.25</b>	105	0.00	82.92	8.69	-3.00	0.00	0.00	88.60
19	3'884	3'886	<b>16.45</b>	105	0.00	82.79	8.61	-3.00	0.00	0.00	88.40
20	3'694	3'695	<b>17.13</b>	105	0.00	82.35	8.37	-3.00	0.00	0.00	87.73
21	1'194	1'198	<b>31.09</b>	105	0.00	72.57	4.19	-3.00	0.00	0.00	73.77
22	1'862	1'865	<b>25.88</b>	105	0.00	76.41	5.56	-3.00	0.00	0.00	78.98
23	2'061	2'063	<b>24.64</b>	105	0.00	77.29	5.92	-3.00	0.00	0.00	80.21
24	912	917	<b>36.65</b>	106	0.00	70.25	2.42	-3.00	0.00	0.00	69.67
25	992	997	<b>35.76</b>	106	0.00	70.97	2.58	-3.00	0.00	0.00	70.55
26	1'429	1'432	<b>31.82</b>	106	0.00	74.12	3.38	-3.00	0.00	0.00	74.49
27	1'284	1'288	<b>33.00</b>	106	0.00	73.20	3.12	-3.00	0.00	0.00	73.32
28	1'723	1'725	<b>29.71</b>	106	0.00	75.74	3.87	-3.00	0.00	0.00	76.60
29	1'493	1'496	<b>31.33</b>	106	0.00	74.50	3.49	-3.00	0.00	0.00	74.99
30	1'307	1'311	<b>32.81</b>	106	0.00	73.35	3.16	-3.00	0.00	0.00	73.51
31	2'280	2'282	<b>26.43</b>	106	0.00	78.17	4.72	-3.00	0.00	0.00	79.89
32	2'620	2'622	<b>24.74</b>	106	0.00	79.37	5.21	-3.00	0.00	0.00	81.58
33	3'044	3'045	<b>22.87</b>	106	0.00	80.67	5.77	-3.00	0.00	0.00	83.45
34	3'407	3'408	<b>21.43</b>	106	0.00	81.65	6.24	-3.00	0.00	0.00	84.89
35	3'543	3'543	<b>20.93</b>	106	0.00	81.99	6.40	-3.00	0.00	0.00	85.39
36	3'733	3'734	<b>20.24</b>	106	0.00	82.44	6.63	-3.00	0.00	0.00	86.07
37	3'788	3'789	<b>20.05</b>	106	0.00	82.57	6.70	-3.00	0.00	0.00	86.27
38	3'212	3'212	<b>17.95</b>	103	0.00	81.14	6.51	-3.00	0.00	0.00	84.64
39	3'246	3'247	<b>17.81</b>	103	0.00	81.23	6.55	-3.00	0.00	0.00	84.78
Summe			<b>43.05</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: D 04\_Beiersdorf, Taschenberg 7 c**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'485	4'488	<b>18.64</b>	107	0.00	84.04	7.31	-3.00	0.00	0.00	88.35
2	4'048	4'051	<b>18.57</b>	105	0.00	83.15	6.76	-3.00	0.00	0.00	86.91
3	5'250	5'252	<b>15.67</b>	106	0.00	85.41	8.02	-3.00	0.00	0.00	90.43
4	3'361	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	3'594	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	4'016	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	5'177	5'180	<b>16.66</b>	107	0.00	85.29	8.04	-3.00	0.00	0.00	90.33
8	4'455	4'458	<b>15.88</b>	104	0.00	83.98	7.22	-3.00	0.00	0.00	88.20
9	3'956	3'959	<b>16.51</b>	103	0.00	82.95	6.66	-3.00	0.00	0.00	86.61
10	4'207	4'210	<b>13.17</b>	102	0.00	83.49	7.96	-3.00	0.00	0.00	88.44
11	4'774	4'777	<b>13.95</b>	104	0.00	84.58	8.58	-3.00	0.00	0.00	90.16
12	5'710	5'712	<b>10.96</b>	104	0.00	86.14	9.51	-3.00	0.00	0.00	92.64
13	4'537	4'540	<b>16.14</b>	106	0.00	84.14	8.33	-3.00	0.00	0.00	89.47
14	4'903	4'906	<b>12.59</b>	102	0.00	84.82	7.71	-3.00	0.00	0.00	89.53
15	5'569	5'572	<b>11.31</b>	104	0.00	85.92	9.38	-3.00	0.00	0.00	92.30
16	3'793	3'795	<b>16.77</b>	105	0.00	82.58	8.50	-3.00	0.00	0.00	88.08
17	3'983	3'985	<b>16.11</b>	105	0.00	83.01	8.74	-3.00	0.00	0.00	88.74
18	3'728	3'729	<b>17.01</b>	105	0.00	82.43	8.42	-3.00	0.00	0.00	87.85
19	3'671	3'672	<b>17.21</b>	105	0.00	82.30	8.34	-3.00	0.00	0.00	87.64
20	3'480	3'482	<b>17.93</b>	105	0.00	81.84	8.10	-3.00	0.00	0.00	86.93
21	1'013	1'018	<b>32.93</b>	105	0.00	71.16	3.77	-3.00	0.00	0.00	71.93
22	1'682	1'685	<b>27.10</b>	105	0.00	75.53	5.22	-3.00	0.00	0.00	77.75
23	1'893	1'896	<b>25.68</b>	105	0.00	76.56	5.62	-3.00	0.00	0.00	79.18
24	751	757	<b>38.65</b>	106	0.00	68.58	2.09	-3.00	0.00	0.00	67.67
25	905	910	<b>36.73</b>	106	0.00	70.18	2.41	-3.00	0.00	0.00	69.59
26	1'337	1'341	<b>32.56</b>	106	0.00	73.55	3.22	-3.00	0.00	0.00	73.76
27	1'143	1'148	<b>34.26</b>	106	0.00	72.20	2.87	-3.00	0.00	0.00	72.06
28	1'578	1'580	<b>30.71</b>	106	0.00	74.97	3.63	-3.00	0.00	0.00	75.60
29	1'317	1'320	<b>32.72</b>	106	0.00	73.41	3.18	-3.00	0.00	0.00	73.59
30	1'105	1'109	<b>34.63</b>	106	0.00	71.90	2.79	-3.00	0.00	0.00	71.69
31	2'094	2'096	<b>27.44</b>	106	0.00	77.43	4.45	-3.00	0.00	0.00	78.87
32	2'421	2'423	<b>25.70</b>	106	0.00	78.69	4.93	-3.00	0.00	0.00	80.61
33	2'831	2'832	<b>23.78</b>	106	0.00	80.04	5.49	-3.00	0.00	0.00	82.53

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Ag [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
34	3'193	3'194	<b>22.26</b>	106	0.00	81.09	5.97	-3.00	0.00	0.00	84.05
35	3'329	3'329	<b>21.73</b>	106	0.00	81.45	6.14	-3.00	0.00	0.00	84.58
36	3'521	3'522	<b>21.00</b>	106	0.00	81.94	6.38	-3.00	0.00	0.00	85.31
37	3'582	3'582	<b>20.78</b>	106	0.00	82.08	6.45	-3.00	0.00	0.00	85.53
38	3'005	3'006	<b>18.81</b>	103	0.00	80.56	6.23	-3.00	0.00	0.00	83.79
39	3'036	3'037	<b>18.67</b>	103	0.00	80.65	6.27	-3.00	0.00	0.00	83.92
Summe			<b>44.45</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: E 05\_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Ag [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'597	2'602	<b>25.72</b>	107	0.00	79.31	4.97	-3.00	0.00	0.00	81.27
2	2'149	2'156	<b>26.52</b>	105	0.00	77.67	4.29	-3.00	0.00	0.00	78.96
3	3'399	3'403	<b>21.49</b>	106	0.00	81.64	5.97	-3.00	0.00	0.00	84.61
4	1'479	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'742	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'153	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	3'296	3'300	<b>22.72</b>	107	0.00	81.37	5.90	-3.00	0.00	0.00	84.27
8	2'705	2'711	<b>22.34</b>	104	0.00	79.66	5.08	-3.00	0.00	0.00	81.74
9	2'141	2'148	<b>24.20</b>	103	0.00	77.64	4.28	-3.00	0.00	0.00	78.92
10	2'301	2'307	<b>20.95</b>	102	0.00	78.26	5.40	-3.00	0.00	0.00	80.66
11	2'912	2'917	<b>20.50</b>	104	0.00	80.30	6.31	-3.00	0.00	0.00	83.61
12	3'854	3'858	<b>16.34</b>	104	0.00	82.73	7.54	-3.00	0.00	0.00	87.27
13	2'723	2'728	<b>22.85</b>	106	0.00	79.72	6.04	-3.00	0.00	0.00	82.76
14	3'091	3'096	<b>18.70</b>	102	0.00	80.82	5.60	-3.00	0.00	0.00	83.42
15	3'688	3'692	<b>16.93</b>	104	0.00	82.34	7.34	-3.00	0.00	0.00	86.68
16	2'156	2'158	<b>24.08</b>	105	0.00	77.68	6.09	-3.00	0.00	0.00	80.77
17	2'108	2'111	<b>24.36</b>	105	0.00	77.49	6.01	-3.00	0.00	0.00	80.50
18	1'824	1'828	<b>26.13</b>	105	0.00	76.24	5.49	-3.00	0.00	0.00	78.73
19	1'796	1'799	<b>26.32</b>	105	0.00	76.10	5.44	-3.00	0.00	0.00	78.54
20	1'574	1'577	<b>27.89</b>	105	0.00	74.96	5.01	-3.00	0.00	0.00	76.97
21	1'197	1'201	<b>31.06</b>	105	0.00	72.59	4.20	-3.00	0.00	0.00	73.80
22	1'029	1'034	<b>32.76</b>	105	0.00	71.29	3.81	-3.00	0.00	0.00	72.10
23	1'241	1'246	<b>30.65</b>	105	0.00	72.91	4.30	-3.00	0.00	0.00	74.21
24	1'464	1'467	<b>31.55</b>	106	0.00	74.33	3.44	-3.00	0.00	0.00	74.76
25	1'806	1'808	<b>29.17</b>	106	0.00	76.15	4.00	-3.00	0.00	0.00	77.14
26	1'841	1'844	<b>28.95</b>	106	0.00	76.31	4.06	-3.00	0.00	0.00	77.37
27	1'474	1'477	<b>31.47</b>	106	0.00	74.39	3.45	-3.00	0.00	0.00	74.84
28	1'444	1'448	<b>31.70</b>	106	0.00	74.21	3.40	-3.00	0.00	0.00	74.61
29	1'118	1'122	<b>34.50</b>	106	0.00	72.00	2.82	-3.00	0.00	0.00	71.82
30	932	937	<b>36.42</b>	106	0.00	70.44	2.46	-3.00	0.00	0.00	69.90
31	1'011	1'016	<b>35.56</b>	106	0.00	71.14	2.61	-3.00	0.00	0.00	70.75
32	914	920	<b>36.62</b>	106	0.00	70.27	2.42	-3.00	0.00	0.00	69.70
33	938	941	<b>36.37</b>	106	0.00	70.48	2.47	-3.00	0.00	0.00	69.94
34	1'288	1'291	<b>32.97</b>	106	0.00	73.22	3.13	-3.00	0.00	0.00	73.34
35	1'444	1'446	<b>31.71</b>	106	0.00	74.20	3.40	-3.00	0.00	0.00	74.60
36	1'702	1'704	<b>29.86</b>	106	0.00	75.63	3.83	-3.00	0.00	0.00	76.46
37	1'868	1'870	<b>28.78</b>	106	0.00	76.44	4.10	-3.00	0.00	0.00	77.53
38	1'235	1'236	<b>29.35</b>	103	0.00	72.84	3.40	-3.00	0.00	0.00	73.25
39	1'202	1'204	<b>29.64</b>	103	0.00	72.61	3.34	-3.00	0.00	0.00	72.95
Summe			<b>46.14</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: F 06\_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Ag [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'380	2'386	<b>26.78</b>	107	0.00	78.55	4.66	-3.00	0.00	0.00	80.21
2	1'983	1'990	<b>27.47</b>	105	0.00	76.98	4.04	-3.00	0.00	0.00	78.02
3	3'170	3'174	<b>22.38</b>	106	0.00	81.03	5.68	-3.00	0.00	0.00	83.72

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
4	1'341	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'623	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'019	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	3'076	3'081	23.60	107	0.00	80.77	5.61	-3.00	0.00	0.00	83.39
8	2'463	2'468	23.49	104	0.00	78.85	4.75	-3.00	0.00	0.00	80.59
9	1'903	1'910	25.58	103	0.00	76.62	3.92	-3.00	0.00	0.00	77.54
10	2'103	2'109	22.05	102	0.00	77.48	5.08	-3.00	0.00	0.00	79.56
11	2'685	2'690	21.53	104	0.00	79.60	5.98	-3.00	0.00	0.00	82.58
12	3'627	3'630	17.15	104	0.00	82.20	7.26	-3.00	0.00	0.00	86.46
13	2'486	2'492	23.99	106	0.00	78.93	5.69	-3.00	0.00	0.00	81.62
14	2'855	2'859	19.70	102	0.00	80.13	5.29	-3.00	0.00	0.00	82.41
15	3'469	3'473	17.73	104	0.00	81.81	7.06	-3.00	0.00	0.00	85.88
16	1'912	1'915	25.56	105	0.00	76.64	5.66	-3.00	0.00	0.00	79.30
17	1'885	1'888	25.73	105	0.00	76.52	5.61	-3.00	0.00	0.00	79.12
18	1'622	1'626	27.53	105	0.00	75.22	5.10	-3.00	0.00	0.00	77.32
19	1'572	1'575	27.91	105	0.00	74.95	5.00	-3.00	0.00	0.00	76.95
20	1'395	1'399	29.30	105	0.00	73.92	4.64	-3.00	0.00	0.00	75.55
21	1'439	1'443	28.95	105	0.00	74.18	4.73	-3.00	0.00	0.00	75.91
22	1'256	1'260	30.52	105	0.00	73.01	4.33	-3.00	0.00	0.00	74.34
23	1'452	1'456	28.84	105	0.00	74.26	4.76	-3.00	0.00	0.00	76.02
24	1'700	1'703	29.86	106	0.00	75.62	3.83	-3.00	0.00	0.00	76.45
25	2'048	2'050	27.71	106	0.00	77.24	4.38	-3.00	0.00	0.00	78.61
26	2'085	2'088	27.49	106	0.00	77.39	4.43	-3.00	0.00	0.00	78.83
27	1'719	1'721	29.74	106	0.00	75.72	3.86	-3.00	0.00	0.00	76.58
28	1'680	1'683	30.00	106	0.00	75.52	3.80	-3.00	0.00	0.00	76.32
29	1'362	1'365	32.35	106	0.00	73.70	3.26	-3.00	0.00	0.00	73.96
30	1'171	1'175	34.00	106	0.00	72.40	2.92	-3.00	0.00	0.00	72.31
31	1'187	1'191	33.85	106	0.00	72.52	2.95	-3.00	0.00	0.00	72.47
32	1'001	1'006	35.67	106	0.00	71.05	2.60	-3.00	0.00	0.00	70.65
33	802	805	38.01	106	0.00	69.12	2.19	-3.00	0.00	0.00	68.31
34	1'117	1'119	34.53	106	0.00	71.98	2.81	-3.00	0.00	0.00	71.79
35	1'224	1'226	33.53	106	0.00	72.77	3.01	-3.00	0.00	0.00	72.78
36	1'463	1'465	31.57	106	0.00	74.32	3.43	-3.00	0.00	0.00	74.75
37	1'624	1'625	30.40	106	0.00	75.22	3.70	-3.00	0.00	0.00	75.92
38	1'182	1'184	29.83	103	0.00	72.47	3.30	-3.00	0.00	0.00	72.77
39	1'111	1'113	30.50	103	0.00	71.93	3.16	-3.00	0.00	0.00	72.09
Summe			45.87								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: G 07\_Freudenberg, Dorfstraße 52**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'984	1'991	28.94	107	0.00	76.98	4.07	-3.00	0.00	0.00	78.05
2	1'817	1'824	28.48	105	0.00	76.22	3.78	-3.00	0.00	0.00	77.00
3	2'691	2'696	24.43	106	0.00	79.61	5.05	-3.00	0.00	0.00	81.67
4	1'336	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'644	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	1'962	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	2'649	2'654	25.47	107	0.00	79.48	5.04	-3.00	0.00	0.00	81.52
8	1'895	1'902	26.60	104	0.00	76.58	3.90	-3.00	0.00	0.00	77.49
9	1'391	1'400	29.12	103	0.00	73.92	3.08	-3.00	0.00	0.00	74.00
10	1'800	1'808	23.90	102	0.00	76.14	4.56	-3.00	0.00	0.00	77.71
11	2'227	2'233	23.85	104	0.00	77.98	5.28	-3.00	0.00	0.00	80.26
12	3'152	3'156	18.98	104	0.00	80.98	6.64	-3.00	0.00	0.00	84.62
13	1'969	1'976	26.84	106	0.00	76.91	4.85	-3.00	0.00	0.00	78.77
14	2'334	2'340	22.17	102	0.00	78.38	4.56	-3.00	0.00	0.00	79.95
15	3'038	3'043	19.45	104	0.00	80.67	6.49	-3.00	0.00	0.00	84.15
16	1'290	1'294	30.21	105	0.00	73.24	4.41	-3.00	0.00	0.00	74.65
17	1'472	1'476	28.68	105	0.00	74.38	4.80	-3.00	0.00	0.00	76.18
18	1'337	1'341	29.80	105	0.00	73.55	4.51	-3.00	0.00	0.00	75.06
19	1'174	1'178	31.29	105	0.00	72.42	4.15	-3.00	0.00	0.00	73.57
20	1'239	1'243	30.68	105	0.00	72.89	4.29	-3.00	0.00	0.00	74.18

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
21	2'038	2'041	<b>24.78</b>	105	0.00	77.20	5.88	-3.00	0.00	0.00	80.08
22	1'893	1'895	<b>25.68</b>	105	0.00	76.55	5.62	-3.00	0.00	0.00	79.17
23	2'081	2'084	<b>24.52</b>	105	0.00	77.38	5.96	-3.00	0.00	0.00	80.34
24	2'275	2'276	<b>26.46</b>	106	0.00	78.15	4.71	-3.00	0.00	0.00	79.86
25	2'643	2'644	<b>24.63</b>	106	0.00	79.45	5.24	-3.00	0.00	0.00	81.68
26	2'713	2'714	<b>24.31</b>	106	0.00	79.67	5.33	-3.00	0.00	0.00	82.00
27	2'337	2'339	<b>26.13</b>	106	0.00	78.38	4.81	-3.00	0.00	0.00	80.19
28	2'318	2'320	<b>26.23</b>	106	0.00	78.31	4.78	-3.00	0.00	0.00	80.09
29	1'990	1'993	<b>28.04</b>	106	0.00	76.99	4.29	-3.00	0.00	0.00	78.28
30	1'761	1'763	<b>29.46</b>	106	0.00	75.93	3.93	-3.00	0.00	0.00	76.85
31	1'790	1'792	<b>29.27</b>	106	0.00	76.07	3.97	-3.00	0.00	0.00	77.04
32	1'513	1'516	<b>31.18</b>	106	0.00	74.61	3.52	-3.00	0.00	0.00	75.13
33	925	928	<b>36.53</b>	106	0.00	70.35	2.44	-3.00	0.00	0.00	69.79
34	1'034	1'037	<b>35.35</b>	106	0.00	71.31	2.65	-3.00	0.00	0.00	70.97
35	890	893	<b>36.93</b>	106	0.00	70.01	2.37	-3.00	0.00	0.00	69.38
36	964	967	<b>36.09</b>	106	0.00	70.71	2.52	-3.00	0.00	0.00	70.23
37	1'028	1'030	<b>35.41</b>	106	0.00	71.26	2.64	-3.00	0.00	0.00	70.90
38	1'432	1'434	<b>27.69</b>	103	0.00	74.13	3.77	-3.00	0.00	0.00	74.90
39	1'282	1'284	<b>28.93</b>	103	0.00	73.17	3.49	-3.00	0.00	0.00	73.66
Summe			<b>45.82</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: H 08\_Freudenberg, Dorfstraße 40**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'015	2'022	<b>28.76</b>	107	0.00	77.11	4.11	-3.00	0.00	0.00	78.23
2	1'906	1'913	<b>27.93</b>	105	0.00	76.63	3.92	-3.00	0.00	0.00	77.56
3	2'688	2'693	<b>24.45</b>	106	0.00	79.60	5.05	-3.00	0.00	0.00	81.65
4	1'457	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'764	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'069	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	2'665	2'670	<b>25.40</b>	107	0.00	79.53	5.06	-3.00	0.00	0.00	81.59
8	1'857	1'864	<b>26.83</b>	104	0.00	76.41	3.85	-3.00	0.00	0.00	77.26
9	1'387	1'396	<b>29.15</b>	103	0.00	73.90	3.07	-3.00	0.00	0.00	73.97
10	1'860	1'867	<b>23.52</b>	102	0.00	76.42	4.67	-3.00	0.00	0.00	78.09
11	2'235	2'241	<b>23.81</b>	104	0.00	78.01	5.29	-3.00	0.00	0.00	80.30
12	3'148	3'152	<b>19.00</b>	104	0.00	80.97	6.64	-3.00	0.00	0.00	84.61
13	1'956	1'962	<b>26.92</b>	106	0.00	76.86	4.83	-3.00	0.00	0.00	78.69
14	2'317	2'323	<b>22.26</b>	102	0.00	78.32	4.54	-3.00	0.00	0.00	79.86
15	3'051	3'055	<b>19.40</b>	104	0.00	80.70	6.50	-3.00	0.00	0.00	84.21
16	1'219	1'223	<b>30.86</b>	105	0.00	72.75	4.25	-3.00	0.00	0.00	74.00
17	1'505	1'509	<b>28.42</b>	105	0.00	74.57	4.87	-3.00	0.00	0.00	76.44
18	1'409	1'412	<b>29.20</b>	105	0.00	74.00	4.66	-3.00	0.00	0.00	75.66
19	1'218	1'222	<b>30.87</b>	105	0.00	72.74	4.25	-3.00	0.00	0.00	73.99
20	1'339	1'343	<b>29.78</b>	105	0.00	73.56	4.52	-3.00	0.00	0.00	75.08
21	2'118	2'120	<b>24.31</b>	105	0.00	77.53	6.02	-3.00	0.00	0.00	80.55
22	2'007	2'010	<b>24.97</b>	105	0.00	77.06	5.83	-3.00	0.00	0.00	79.89
23	2'204	2'206	<b>23.81</b>	105	0.00	77.87	6.17	-3.00	0.00	0.00	81.04
24	2'343	2'344	<b>26.10</b>	106	0.00	78.40	4.81	-3.00	0.00	0.00	80.21
25	2'718	2'720	<b>24.29</b>	106	0.00	79.69	5.34	-3.00	0.00	0.00	82.03
26	2'806	2'808	<b>23.89</b>	106	0.00	79.97	5.46	-3.00	0.00	0.00	82.43
27	2'426	2'428	<b>25.68</b>	106	0.00	78.70	4.93	-3.00	0.00	0.00	80.64
28	2'426	2'428	<b>25.68</b>	106	0.00	78.71	4.93	-3.00	0.00	0.00	80.64
29	2'087	2'089	<b>27.48</b>	106	0.00	77.40	4.44	-3.00	0.00	0.00	78.83
30	1'838	1'840	<b>28.97</b>	106	0.00	76.30	4.05	-3.00	0.00	0.00	77.35
31	1'921	1'923	<b>28.45</b>	106	0.00	76.68	4.18	-3.00	0.00	0.00	77.86
32	1'655	1'658	<b>30.17</b>	106	0.00	75.39	3.76	-3.00	0.00	0.00	76.15
33	1'065	1'067	<b>35.04</b>	106	0.00	71.57	2.71	-3.00	0.00	0.00	71.28
34	1'152	1'154	<b>34.20</b>	106	0.00	72.24	2.88	-3.00	0.00	0.00	72.12
35	963	966	<b>36.10</b>	106	0.00	70.70	2.52	-3.00	0.00	0.00	70.21
36	977	980	<b>35.95</b>	106	0.00	70.82	2.54	-3.00	0.00	0.00	70.37
37	984	986	<b>35.88</b>	106	0.00	70.88	2.56	-3.00	0.00	0.00	70.43

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
38	1'574	1'575	<b>26.62</b>	103	0.00	74.95	4.03	-3.00	0.00	0.00	75.98
39	1'421	1'422	<b>27.78</b>	103	0.00	74.06	3.75	-3.00	0.00	0.00	74.81
Summe			<b>45.29</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: I 09\_Freudenberg, Dorfstraße 38/39**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'972	1'979	<b>29.01</b>	107	0.00	76.93	4.05	-3.00	0.00	0.00	77.98
2	1'932	1'938	<b>27.78</b>	105	0.00	76.75	3.96	-3.00	0.00	0.00	77.71
3	2'609	2'614	<b>24.81</b>	106	0.00	79.35	4.94	-3.00	0.00	0.00	81.29
4	1'531	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'835	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'117	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	2'604	2'609	<b>25.68</b>	107	0.00	79.33	4.97	-3.00	0.00	0.00	81.30
8	1'751	1'758	<b>27.51</b>	104	0.00	75.90	3.68	-3.00	0.00	0.00	76.58
9	1'314	1'323	<b>29.74</b>	103	0.00	73.43	2.95	-3.00	0.00	0.00	73.38
10	1'849	1'856	<b>23.59</b>	102	0.00	76.37	4.65	-3.00	0.00	0.00	78.02
11	2'168	2'174	<b>24.18</b>	104	0.00	77.74	5.18	-3.00	0.00	0.00	79.93
12	3'068	3'072	<b>19.33</b>	104	0.00	80.75	6.53	-3.00	0.00	0.00	84.28
13	1'870	1'877	<b>27.45</b>	106	0.00	76.47	4.68	-3.00	0.00	0.00	78.15
14	2'226	2'232	<b>22.74</b>	102	0.00	77.97	4.41	-3.00	0.00	0.00	79.38
15	2'986	2'990	<b>19.68</b>	104	0.00	80.51	6.41	-3.00	0.00	0.00	83.93
16	1'089	1'093	<b>32.13</b>	105	0.00	71.78	3.95	-3.00	0.00	0.00	72.73
17	1'468	1'472	<b>28.71</b>	105	0.00	74.36	4.79	-3.00	0.00	0.00	76.15
18	1'416	1'420	<b>29.14</b>	105	0.00	74.04	4.68	-3.00	0.00	0.00	75.72
19	1'197	1'201	<b>31.06</b>	105	0.00	72.59	4.20	-3.00	0.00	0.00	73.79
20	1'384	1'387	<b>29.40</b>	105	0.00	73.84	4.61	-3.00	0.00	0.00	75.45
21	2'261	2'264	<b>23.49</b>	105	0.00	78.10	6.27	-3.00	0.00	0.00	81.37
22	2'161	2'164	<b>24.06</b>	105	0.00	77.70	6.10	-3.00	0.00	0.00	80.80
23	2'358	2'360	<b>22.97</b>	105	0.00	78.46	6.43	-3.00	0.00	0.00	81.89
24	2'480	2'482	<b>25.41</b>	106	0.00	78.89	5.01	-3.00	0.00	0.00	80.90
25	2'859	2'860	<b>23.66</b>	106	0.00	80.13	5.53	-3.00	0.00	0.00	82.66
26	2'955	2'956	<b>23.24</b>	106	0.00	80.42	5.66	-3.00	0.00	0.00	83.07
27	2'573	2'575	<b>24.96</b>	106	0.00	79.21	5.14	-3.00	0.00	0.00	81.35
28	2'579	2'581	<b>24.93</b>	106	0.00	79.24	5.15	-3.00	0.00	0.00	81.38
29	2'237	2'239	<b>26.66</b>	106	0.00	78.00	4.66	-3.00	0.00	0.00	79.66
30	1'981	1'983	<b>28.10</b>	106	0.00	76.95	4.27	-3.00	0.00	0.00	78.22
31	2'074	2'076	<b>27.56</b>	106	0.00	77.35	4.42	-3.00	0.00	0.00	78.76
32	1'800	1'803	<b>29.21</b>	106	0.00	76.12	3.99	-3.00	0.00	0.00	77.11
33	1'176	1'178	<b>33.97</b>	106	0.00	72.42	2.92	-3.00	0.00	0.00	72.34
34	1'222	1'224	<b>33.55</b>	106	0.00	72.76	3.01	-3.00	0.00	0.00	72.76
35	979	982	<b>35.92</b>	106	0.00	70.84	2.55	-3.00	0.00	0.00	70.39
36	928	930	<b>36.50</b>	106	0.00	70.37	2.45	-3.00	0.00	0.00	69.82
37	878	881	<b>37.07</b>	106	0.00	69.90	2.35	-3.00	0.00	0.00	69.25
38	1'688	1'689	<b>25.81</b>	103	0.00	75.55	4.23	-3.00	0.00	0.00	76.78
39	1'526	1'527	<b>26.97</b>	103	0.00	74.68	3.94	-3.00	0.00	0.00	75.62
Summe			<b>45.32</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: J 10\_Tiefenseer Siedlung 18**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'423	2'429	<b>26.56</b>	107	0.00	78.71	4.72	-3.00	0.00	0.00	80.43
2	2'849	2'854	<b>23.10</b>	105	0.00	80.11	5.28	-3.00	0.00	0.00	82.39
3	2'608	2'614	<b>24.81</b>	106	0.00	79.35	4.94	-3.00	0.00	0.00	81.29
4	2'730	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	2'996	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	3'142	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	2'781	2'787	<b>24.86</b>	107	0.00	79.90	5.22	-3.00	0.00	0.00	82.12

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
8	1'651	1'659	<b>28.17</b>	104	0.00	75.40	3.52	-3.00	0.00	0.00	75.92
9	1'730	1'737	<b>26.68</b>	103	0.00	75.80	3.64	-3.00	0.00	0.00	76.44
10	2'558	2'564	<b>19.63</b>	102	0.00	79.18	5.80	-3.00	0.00	0.00	81.97
11	2'367	2'373	<b>23.10</b>	104	0.00	78.51	5.50	-3.00	0.00	0.00	81.01
12	2'985	2'990	<b>19.68</b>	104	0.00	80.51	6.41	-3.00	0.00	0.00	83.93
13	1'962	1'969	<b>26.88</b>	106	0.00	76.88	4.84	-3.00	0.00	0.00	78.73
14	2'169	2'176	<b>23.04</b>	102	0.00	77.75	4.32	-3.00	0.00	0.00	79.08
15	3'071	3'076	<b>19.31</b>	104	0.00	80.76	6.53	-3.00	0.00	0.00	84.29
16	1'076	1'082	<b>32.25</b>	105	0.00	71.68	3.92	-3.00	0.00	0.00	72.60
17	2'092	2'095	<b>24.45</b>	105	0.00	77.42	5.98	-3.00	0.00	0.00	80.41
18	2'320	2'323	<b>23.17</b>	105	0.00	78.32	6.37	-3.00	0.00	0.00	81.69
19	2'006	2'009	<b>24.97</b>	105	0.00	77.06	5.83	-3.00	0.00	0.00	79.89
20	2'476	2'478	<b>22.35</b>	105	0.00	78.88	6.63	-3.00	0.00	0.00	82.51
21	3'537	3'538	<b>17.71</b>	105	0.00	81.98	8.17	-3.00	0.00	0.00	87.15
22	3'554	3'556	<b>17.65</b>	105	0.00	82.02	8.19	-3.00	0.00	0.00	87.21
23	3'769	3'770	<b>16.86</b>	105	0.00	82.53	8.47	-3.00	0.00	0.00	88.00
24	3'697	3'698	<b>20.37</b>	106	0.00	82.36	6.59	-3.00	0.00	0.00	85.95
25	4'094	4'095	<b>19.02</b>	106	0.00	83.24	7.05	-3.00	0.00	0.00	87.30
26	4'267	4'268	<b>18.47</b>	106	0.00	83.60	7.25	-3.00	0.00	0.00	87.85
27	3'874	3'875	<b>19.75</b>	106	0.00	82.77	6.80	-3.00	0.00	0.00	86.56
28	3'950	3'951	<b>19.50</b>	106	0.00	82.93	6.89	-3.00	0.00	0.00	86.82
29	3'575	3'577	<b>20.80</b>	106	0.00	82.07	6.44	-3.00	0.00	0.00	85.51
30	3'260	3'261	<b>22.00</b>	106	0.00	81.27	6.05	-3.00	0.00	0.00	84.32
31	3'501	3'503	<b>21.08</b>	106	0.00	81.89	6.35	-3.00	0.00	0.00	85.24
32	3'228	3'229	<b>22.12</b>	106	0.00	81.18	6.01	-3.00	0.00	0.00	84.19
33	2'530	2'531	<b>25.17</b>	106	0.00	79.07	5.08	-3.00	0.00	0.00	81.15
34	2'440	2'442	<b>25.61</b>	106	0.00	78.75	4.95	-3.00	0.00	0.00	80.71
35	2'037	2'038	<b>27.77</b>	106	0.00	77.18	4.36	-3.00	0.00	0.00	78.54
36	1'692	1'694	<b>29.92</b>	106	0.00	75.58	3.82	-3.00	0.00	0.00	76.39
37	1'310	1'312	<b>32.79</b>	106	0.00	73.36	3.17	-3.00	0.00	0.00	73.53
38	3'033	3'034	<b>18.69</b>	103	0.00	80.64	6.27	-3.00	0.00	0.00	83.91
39	2'847	2'848	<b>19.49</b>	103	0.00	80.09	6.01	-3.00	0.00	0.00	83.10
Summe			<b>40.69</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: K 11\_Tiefenseer Siedlung 1**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'863	1'871	<b>29.67</b>	107	0.00	76.44	3.88	-3.00	0.00	0.00	77.32
2	2'387	2'393	<b>25.27</b>	105	0.00	78.58	4.64	-3.00	0.00	0.00	80.22
3	2'002	2'010	<b>27.97</b>	106	0.00	77.06	4.06	-3.00	0.00	0.00	78.13
4	2'390	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	2'623	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'705	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	2'180	2'187	<b>27.83</b>	107	0.00	77.80	4.36	-3.00	0.00	0.00	79.16
8	1'048	1'062	<b>33.08</b>	104	0.00	71.52	2.48	-3.00	0.00	0.00	71.00
9	1'215	1'226	<b>30.57</b>	103	0.00	72.77	2.78	-3.00	0.00	0.00	72.55
10	2'049	2'056	<b>22.36</b>	102	0.00	77.26	4.99	-3.00	0.00	0.00	79.25
11	1'773	1'781	<b>26.58</b>	104	0.00	76.01	4.52	-3.00	0.00	0.00	77.53
12	2'383	2'388	<b>22.52</b>	104	0.00	78.56	5.53	-3.00	0.00	0.00	81.09
13	1'367	1'377	<b>31.07</b>	106	0.00	73.78	3.76	-3.00	0.00	0.00	74.54
14	1'563	1'572	<b>26.81</b>	102	0.00	74.93	3.37	-3.00	0.00	0.00	75.31
15	2'465	2'471	<b>22.09</b>	104	0.00	78.86	5.66	-3.00	0.00	0.00	81.51
16	586	596	<b>38.72</b>	105	0.00	66.51	2.63	-3.00	0.00	0.00	66.14
17	1'593	1'597	<b>27.75</b>	105	0.00	75.07	5.05	-3.00	0.00	0.00	77.11
18	1'887	1'890	<b>25.72</b>	105	0.00	76.53	5.61	-3.00	0.00	0.00	79.14
19	1'573	1'577	<b>27.90</b>	105	0.00	74.96	5.00	-3.00	0.00	0.00	76.96
20	2'101	2'104	<b>24.40</b>	105	0.00	77.46	6.00	-3.00	0.00	0.00	80.46
21	3'642	3'643	<b>17.32</b>	105	0.00	82.23	8.31	-3.00	0.00	0.00	87.54
22	3'546	3'548	<b>17.68</b>	105	0.00	82.00	8.18	-3.00	0.00	0.00	87.18
23	3'730	3'731	<b>17.00</b>	105	0.00	82.44	8.42	-3.00	0.00	0.00	87.86
24	3'842	3'844	<b>19.86</b>	106	0.00	82.70	6.76	-3.00	0.00	0.00	86.46

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
25	4'230	4'231	<b>18.58</b>	106	0.00	83.53	7.20	-3.00	0.00	0.00	87.73
26	4'345	4'346	<b>18.22</b>	106	0.00	83.76	7.33	-3.00	0.00	0.00	88.10
27	3'961	3'962	<b>19.46</b>	106	0.00	82.96	6.90	-3.00	0.00	0.00	86.86
28	3'970	3'971	<b>19.43</b>	106	0.00	82.98	6.91	-3.00	0.00	0.00	86.89
29	3'629	3'631	<b>20.61</b>	106	0.00	82.20	6.51	-3.00	0.00	0.00	85.71
30	3'361	3'362	<b>21.61</b>	106	0.00	81.53	6.18	-3.00	0.00	0.00	84.71
31	3'421	3'422	<b>21.38</b>	106	0.00	81.69	6.25	-3.00	0.00	0.00	84.94
32	3'083	3'085	<b>22.71</b>	106	0.00	80.79	5.83	-3.00	0.00	0.00	83.61
33	2'302	2'303	<b>26.32</b>	106	0.00	78.25	4.75	-3.00	0.00	0.00	80.00
34	2'129	2'131	<b>27.25</b>	106	0.00	77.57	4.50	-3.00	0.00	0.00	79.07
35	1'692	1'694	<b>29.92</b>	106	0.00	75.58	3.81	-3.00	0.00	0.00	76.39
36	1'295	1'298	<b>32.91</b>	106	0.00	73.26	3.14	-3.00	0.00	0.00	73.40
37	903	906	<b>36.77</b>	106	0.00	70.15	2.40	-3.00	0.00	0.00	69.54
38	2'773	2'773	<b>19.82</b>	103	0.00	79.86	5.91	-3.00	0.00	0.00	82.77
39	2'576	2'577	<b>20.74</b>	103	0.00	79.22	5.63	-3.00	0.00	0.00	81.85
Summe			<b>44.43</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: L 12\_Leuenberg, Oberer Seeweg 1**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'045	2'051	<b>28.59</b>	107	0.00	77.24	4.16	-3.00	0.00	0.00	78.40
2	2'163	2'168	<b>26.46</b>	105	0.00	77.72	4.31	-3.00	0.00	0.00	79.03
3	1'949	1'955	<b>28.29</b>	106	0.00	76.83	3.98	-3.00	0.00	0.00	77.81
4	2'843	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	2'627	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'203	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	1'679	1'686	<b>30.87</b>	107	0.00	75.54	3.58	-3.00	0.00	0.00	76.12
8	2'790	2'794	<b>21.97</b>	104	0.00	79.92	5.20	-3.00	0.00	0.00	82.12
9	2'777	2'780	<b>21.06</b>	103	0.00	79.88	5.18	-3.00	0.00	0.00	82.06
10	2'112	2'118	<b>22.00</b>	102	0.00	77.52	5.09	-3.00	0.00	0.00	79.61
11	2'059	2'065	<b>24.81</b>	104	0.00	77.30	5.00	-3.00	0.00	0.00	79.30
12	1'814	1'820	<b>25.82</b>	104	0.00	76.20	4.58	-3.00	0.00	0.00	77.78
13	2'465	2'469	<b>24.11</b>	106	0.00	78.85	5.65	-3.00	0.00	0.00	81.50
14	2'332	2'336	<b>22.19</b>	102	0.00	78.37	4.56	-3.00	0.00	0.00	79.93
15	1'524	1'531	<b>27.85</b>	104	0.00	74.70	4.06	-3.00	0.00	0.00	75.76
16	3'383	3'384	<b>18.31</b>	105	0.00	81.59	7.96	-3.00	0.00	0.00	86.55
17	2'507	2'509	<b>22.19</b>	105	0.00	78.99	6.68	-3.00	0.00	0.00	82.67
18	2'575	2'576	<b>21.86</b>	105	0.00	79.22	6.78	-3.00	0.00	0.00	83.00
19	2'761	2'763	<b>20.96</b>	105	0.00	79.83	7.07	-3.00	0.00	0.00	83.90
20	2'750	2'751	<b>21.01</b>	105	0.00	79.79	7.06	-3.00	0.00	0.00	83.85
21	5'324	5'325	<b>12.13</b>	105	0.00	85.53	10.20	-3.00	0.00	0.00	92.73
22	4'759	4'760	<b>13.68</b>	105	0.00	84.55	9.62	-3.00	0.00	0.00	91.17
23	4'711	4'712	<b>13.83</b>	105	0.00	84.46	9.57	-3.00	0.00	0.00	91.03
24	5'632	5'632	<b>14.65</b>	106	0.00	86.01	8.66	-3.00	0.00	0.00	91.67
25	5'860	5'861	<b>14.08</b>	106	0.00	86.36	8.87	-3.00	0.00	0.00	92.23
26	5'667	5'668	<b>14.56</b>	106	0.00	86.07	8.69	-3.00	0.00	0.00	91.76
27	5'449	5'449	<b>15.11</b>	106	0.00	85.73	8.48	-3.00	0.00	0.00	91.21
28	5'138	5'139	<b>15.93</b>	106	0.00	85.22	8.17	-3.00	0.00	0.00	90.39
29	5'091	5'092	<b>16.06</b>	106	0.00	85.14	8.12	-3.00	0.00	0.00	90.26
30	5'133	5'133	<b>15.94</b>	106	0.00	85.21	8.16	-3.00	0.00	0.00	90.37
31	4'351	4'352	<b>18.20</b>	106	0.00	83.77	7.34	-3.00	0.00	0.00	88.11
32	3'904	3'905	<b>19.65</b>	106	0.00	82.83	6.83	-3.00	0.00	0.00	86.66
33	3'375	3'376	<b>21.55</b>	106	0.00	81.57	6.19	-3.00	0.00	0.00	84.76
34	3'028	3'029	<b>22.94</b>	106	0.00	80.63	5.75	-3.00	0.00	0.00	83.38
35	3'021	3'022	<b>22.97</b>	106	0.00	80.60	5.74	-3.00	0.00	0.00	83.35
36	3'050	3'051	<b>22.85</b>	106	0.00	80.69	5.78	-3.00	0.00	0.00	83.47
37	3'282	3'282	<b>21.91</b>	106	0.00	81.32	6.08	-3.00	0.00	0.00	84.40
38	3'250	3'250	<b>17.80</b>	103	0.00	81.24	6.55	-3.00	0.00	0.00	84.79
39	3'181	3'181	<b>18.08</b>	103	0.00	81.05	6.46	-3.00	0.00	0.00	84.52
Summe			<b>38.65</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

**Schall-Immissionsort: M 13\_Ausbau Tiefensee 8**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'589	1'597	<b>31.49</b>	107	0.00	75.06	3.43	-3.00	0.00	0.00	75.50
2	1'603	1'610	<b>29.91</b>	105	0.00	75.14	3.44	-3.00	0.00	0.00	75.58
3	1'704	1'712	<b>29.83</b>	106	0.00	75.67	3.60	-3.00	0.00	0.00	76.27
4	2'277	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	2'059	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	1'636	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	1'383	1'393	<b>33.02</b>	107	0.00	73.88	3.09	-3.00	0.00	0.00	73.97
8	2'417	2'422	<b>23.72</b>	104	0.00	78.68	4.68	-3.00	0.00	0.00	80.36
9	2'313	2'318	<b>23.29</b>	103	0.00	78.30	4.53	-3.00	0.00	0.00	79.83
10	1'590	1'597	<b>25.36</b>	102	0.00	75.07	4.18	-3.00	0.00	0.00	76.25
11	1'687	1'695	<b>27.16</b>	104	0.00	75.58	4.36	-3.00	0.00	0.00	76.94
12	1'705	1'712	<b>26.54</b>	104	0.00	75.67	4.39	-3.00	0.00	0.00	77.07
13	2'082	2'087	<b>26.17</b>	106	0.00	77.39	5.04	-3.00	0.00	0.00	79.43
14	2'020	2'027	<b>23.89</b>	102	0.00	77.14	4.10	-3.00	0.00	0.00	78.23
15	1'362	1'372	<b>29.12</b>	104	0.00	73.74	3.75	-3.00	0.00	0.00	74.49
16	2'944	2'946	<b>20.13</b>	105	0.00	80.38	7.35	-3.00	0.00	0.00	84.73
17	2'012	2'014	<b>24.94</b>	105	0.00	77.08	5.84	-3.00	0.00	0.00	79.92
18	2'037	2'039	<b>24.79</b>	105	0.00	77.19	5.88	-3.00	0.00	0.00	80.07
19	2'245	2'247	<b>23.58</b>	105	0.00	78.03	6.24	-3.00	0.00	0.00	81.27
20	2'193	2'195	<b>23.87</b>	105	0.00	77.83	6.15	-3.00	0.00	0.00	80.99
21	4'757	4'758	<b>13.69</b>	105	0.00	84.55	9.62	-3.00	0.00	0.00	91.17
22	4'195	4'196	<b>15.41</b>	105	0.00	83.46	8.99	-3.00	0.00	0.00	89.44
23	4'150	4'152	<b>15.56</b>	105	0.00	83.36	8.94	-3.00	0.00	0.00	89.30
24	5'065	5'066	<b>16.13</b>	106	0.00	85.09	8.10	-3.00	0.00	0.00	90.19
25	5'295	5'295	<b>15.51</b>	106	0.00	85.48	8.33	-3.00	0.00	0.00	90.80
26	5'106	5'106	<b>16.02</b>	106	0.00	85.16	8.14	-3.00	0.00	0.00	90.30
27	4'884	4'884	<b>16.63</b>	106	0.00	84.78	7.91	-3.00	0.00	0.00	89.69
28	4'577	4'578	<b>17.52</b>	106	0.00	84.21	7.59	-3.00	0.00	0.00	88.80
29	4'525	4'526	<b>17.67</b>	106	0.00	84.11	7.53	-3.00	0.00	0.00	88.64
30	4'566	4'566	<b>17.55</b>	106	0.00	84.19	7.57	-3.00	0.00	0.00	88.76
31	3'788	3'790	<b>20.05</b>	106	0.00	82.57	6.70	-3.00	0.00	0.00	86.27
32	3'339	3'340	<b>21.69</b>	106	0.00	81.48	6.15	-3.00	0.00	0.00	84.63
33	2'812	2'812	<b>23.87</b>	106	0.00	79.98	5.47	-3.00	0.00	0.00	82.45
34	2'469	2'470	<b>25.47</b>	106	0.00	78.85	4.99	-3.00	0.00	0.00	80.84
35	2'484	2'485	<b>25.40</b>	106	0.00	78.91	5.01	-3.00	0.00	0.00	80.92
36	2'547	2'548	<b>25.09</b>	106	0.00	79.12	5.10	-3.00	0.00	0.00	81.22
37	2'809	2'809	<b>23.88</b>	106	0.00	79.97	5.46	-3.00	0.00	0.00	82.43
38	2'683	2'684	<b>20.24</b>	103	0.00	79.58	5.78	-3.00	0.00	0.00	82.36
39	2'614	2'614	<b>20.57</b>	103	0.00	79.35	5.68	-3.00	0.00	0.00	82.03
Summe			<b>40.86</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: N 14\_Tiefensee, Im Grund 3**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'513	2'518	<b>26.12</b>	107	0.00	79.02	4.85	-3.00	0.00	0.00	80.87
2	1'661	1'669	<b>29.50</b>	105	0.00	75.45	3.53	-3.00	0.00	0.00	75.98
3	3'371	3'375	<b>21.59</b>	106	0.00	81.57	5.94	-3.00	0.00	0.00	84.50
4	1'213	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'104	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	1'373	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	3'111	3'116	<b>23.46</b>	107	0.00	80.87	5.66	-3.00	0.00	0.00	83.53
8	3'163	3'168	<b>20.38</b>	104	0.00	81.01	5.69	-3.00	0.00	0.00	83.70
9	2'569	2'574	<b>22.01</b>	103	0.00	79.21	4.89	-3.00	0.00	0.00	81.11
10	2'082	2'089	<b>22.16</b>	102	0.00	77.40	5.04	-3.00	0.00	0.00	79.44
11	2'921	2'926	<b>20.46</b>	104	0.00	80.33	6.32	-3.00	0.00	0.00	83.65
12	3'733	3'737	<b>16.76</b>	104	0.00	82.45	7.39	-3.00	0.00	0.00	86.84
13	2'982	2'986	<b>21.70</b>	106	0.00	80.50	6.41	-3.00	0.00	0.00	83.91
14	3'275	3'280	<b>17.96</b>	102	0.00	81.32	5.84	-3.00	0.00	0.00	84.15
15	3'438	3'442	<b>17.85</b>	104	0.00	81.74	7.02	-3.00	0.00	0.00	85.76
16	3'002	3'004	<b>19.87</b>	105	0.00	80.55	7.43	-3.00	0.00	0.00	84.99

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
17	2'272	2'275	<b>23.43</b>	105	0.00	78.14	6.29	-3.00	0.00	0.00	81.43
18	1'850	1'853	<b>25.96</b>	105	0.00	76.36	5.54	-3.00	0.00	0.00	78.90
19	2'097	2'099	<b>24.43</b>	105	0.00	77.44	5.99	-3.00	0.00	0.00	80.43
20	1'531	1'535	<b>28.22</b>	105	0.00	74.72	4.92	-3.00	0.00	0.00	76.64
21	2'266	2'268	<b>23.47</b>	105	0.00	78.11	6.28	-3.00	0.00	0.00	81.39
22	1'603	1'607	<b>27.68</b>	105	0.00	75.12	5.06	-3.00	0.00	0.00	77.18
23	1'456	1'460	<b>28.81</b>	105	0.00	74.29	4.77	-3.00	0.00	0.00	76.05
24	2'561	2'563	<b>25.02</b>	106	0.00	79.17	5.12	-3.00	0.00	0.00	81.30
25	2'674	2'676	<b>24.49</b>	106	0.00	79.55	5.28	-3.00	0.00	0.00	81.83
26	2'390	2'392	<b>25.86</b>	106	0.00	78.57	4.88	-3.00	0.00	0.00	80.45
27	2'266	2'268	<b>26.50</b>	106	0.00	78.11	4.70	-3.00	0.00	0.00	79.82
28	1'878	1'880	<b>28.72</b>	106	0.00	76.48	4.11	-3.00	0.00	0.00	77.60
29	1'973	1'975	<b>28.14</b>	106	0.00	76.91	4.26	-3.00	0.00	0.00	78.18
30	2'184	2'186	<b>26.94</b>	106	0.00	77.79	4.58	-3.00	0.00	0.00	79.37
31	1'179	1'183	<b>33.92</b>	106	0.00	72.46	2.93	-3.00	0.00	0.00	72.40
32	916	922	<b>36.60</b>	106	0.00	70.29	2.43	-3.00	0.00	0.00	69.72
33	1'300	1'302	<b>32.88</b>	106	0.00	73.29	3.15	-3.00	0.00	0.00	73.44
34	1'433	1'435	<b>31.80</b>	106	0.00	74.14	3.38	-3.00	0.00	0.00	74.52
35	1'877	1'878	<b>28.73</b>	106	0.00	76.48	4.11	-3.00	0.00	0.00	77.59
36	2'290	2'292	<b>26.38</b>	106	0.00	78.20	4.74	-3.00	0.00	0.00	79.94
37	2'665	2'666	<b>24.53</b>	106	0.00	79.52	5.27	-3.00	0.00	0.00	81.78
38	794	796	<b>34.09</b>	103	0.00	69.02	2.48	-3.00	0.00	0.00	68.50
39	984	986	<b>31.82</b>	103	0.00	70.88	2.90	-3.00	0.00	0.00	70.78
Summe			<b>44.00</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: O 16\_Tiefensee, Friedhofsweg 9**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'970	2'975	<b>24.05</b>	107	0.00	80.47	5.47	-3.00	0.00	0.00	82.94
2	2'121	2'127	<b>26.68</b>	105	0.00	77.56	4.25	-3.00	0.00	0.00	78.81
3	3'831	3'834	<b>19.93</b>	106	0.00	82.67	6.49	-3.00	0.00	0.00	86.17
4	1'641	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'559	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	1'833	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	3'573	3'577	<b>21.67</b>	107	0.00	82.07	6.24	-3.00	0.00	0.00	85.31
8	3'596	3'600	<b>18.73</b>	104	0.00	82.13	6.23	-3.00	0.00	0.00	85.35
9	2'994	2'998	<b>20.11</b>	103	0.00	80.54	5.47	-3.00	0.00	0.00	83.01
10	2'540	2'545	<b>19.73</b>	102	0.00	79.11	5.77	-3.00	0.00	0.00	81.88
11	3'378	3'382	<b>18.58</b>	104	0.00	81.58	6.94	-3.00	0.00	0.00	85.53
12	4'195	4'198	<b>15.20</b>	104	0.00	83.46	7.94	-3.00	0.00	0.00	88.40
13	3'427	3'431	<b>19.89</b>	106	0.00	81.71	7.01	-3.00	0.00	0.00	85.72
14	3'728	3'731	<b>16.29</b>	102	0.00	82.44	6.40	-3.00	0.00	0.00	85.83
15	3'899	3'902	<b>16.19</b>	104	0.00	82.83	7.60	-3.00	0.00	0.00	87.42
16	3'391	3'393	<b>18.27</b>	105	0.00	81.61	7.98	-3.00	0.00	0.00	86.59
17	2'712	2'714	<b>21.19</b>	105	0.00	79.67	7.00	-3.00	0.00	0.00	83.67
18	2'288	2'290	<b>23.34</b>	105	0.00	78.20	6.32	-3.00	0.00	0.00	81.51
19	2'520	2'522	<b>22.13</b>	105	0.00	79.03	6.70	-3.00	0.00	0.00	82.73
20	1'960	1'963	<b>25.26</b>	105	0.00	76.86	5.74	-3.00	0.00	0.00	79.60
21	1'137	1'139	<b>24.20</b>	105	0.00	77.60	6.06	-3.00	0.00	0.00	80.66
22	1'471	1'474	<b>28.69</b>	105	0.00	74.37	4.79	-3.00	0.00	0.00	76.16
23	1'262	1'266	<b>30.46</b>	105	0.00	73.05	4.35	-3.00	0.00	0.00	74.40
24	2'410	2'412	<b>25.76</b>	106	0.00	78.65	4.91	-3.00	0.00	0.00	80.56
25	2'457	2'459	<b>25.52</b>	106	0.00	78.82	4.98	-3.00	0.00	0.00	80.79
26	2'123	2'125	<b>27.28</b>	106	0.00	77.55	4.49	-3.00	0.00	0.00	79.04
27	2'069	2'071	<b>27.59</b>	106	0.00	77.32	4.41	-3.00	0.00	0.00	78.73
28	1'646	1'649	<b>30.23</b>	106	0.00	75.34	3.74	-3.00	0.00	0.00	76.08
29	1'832	1'834	<b>29.01</b>	106	0.00	76.27	4.04	-3.00	0.00	0.00	77.31
30	2'112	2'114	<b>27.34</b>	106	0.00	77.50	4.47	-3.00	0.00	0.00	78.97
31	1'094	1'098	<b>34.73</b>	106	0.00	71.81	2.77	-3.00	0.00	0.00	71.58
32	1'022	1'027	<b>35.45</b>	106	0.00	71.23	2.64	-3.00	0.00	0.00	70.86
33	1'634	1'636	<b>30.32</b>	106	0.00	75.27	3.72	-3.00	0.00	0.00	75.99

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
34	1'830	1'831	<b>29.02</b>	106	0.00	76.26	4.04	-3.00	0.00	0.00	77.29
35	2'274	2'275	<b>26.46</b>	106	0.00	78.14	4.71	-3.00	0.00	0.00	79.85
36	2'690	2'690	<b>24.42</b>	106	0.00	79.60	5.30	-3.00	0.00	0.00	81.90
37	3'051	3'052	<b>22.84</b>	106	0.00	80.69	5.78	-3.00	0.00	0.00	83.47
38	1'165	1'166	<b>30.00</b>	103	0.00	72.33	3.26	-3.00	0.00	0.00	72.60
39	1'364	1'365	<b>28.24</b>	103	0.00	73.71	3.65	-3.00	0.00	0.00	74.35
Summe			<b>42.95</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: P 17\_Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'635	3'639	<b>21.45</b>	107	0.00	82.22	6.32	-3.00	0.00	0.00	85.54
2	2'805	2'810	<b>23.30</b>	105	0.00	79.97	5.22	-3.00	0.00	0.00	82.19
3	4'506	4'508	<b>17.77</b>	106	0.00	84.08	7.25	-3.00	0.00	0.00	88.33
4	2'262	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	2'228	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'533	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	4'260	4'263	<b>19.34</b>	107	0.00	83.59	7.05	-3.00	0.00	0.00	87.65
8	4'198	4'201	<b>16.69</b>	104	0.00	83.47	6.93	-3.00	0.00	0.00	87.40
9	3'585	3'588	<b>17.80</b>	103	0.00	82.10	6.22	-3.00	0.00	0.00	85.32
10	3'209	3'213	<b>16.75</b>	102	0.00	81.14	6.72	-3.00	0.00	0.00	84.86
11	4'041	4'045	<b>16.21</b>	104	0.00	83.14	7.76	-3.00	0.00	0.00	87.90
12	4'883	4'886	<b>13.13</b>	104	0.00	84.78	8.69	-3.00	0.00	0.00	90.47
13	4'057	4'060	<b>17.65</b>	106	0.00	83.17	7.78	-3.00	0.00	0.00	87.95
14	4'374	4'377	<b>14.15</b>	102	0.00	83.82	7.14	-3.00	0.00	0.00	87.96
15	4'595	4'598	<b>13.97</b>	104	0.00	84.25	8.39	-3.00	0.00	0.00	89.64
16	3'911	3'913	<b>16.36</b>	105	0.00	82.85	8.65	-3.00	0.00	0.00	88.50
17	3'336	3'337	<b>18.49</b>	105	0.00	81.47	7.90	-3.00	0.00	0.00	86.37
18	2'913	2'915	<b>20.26</b>	105	0.00	80.29	7.30	-3.00	0.00	0.00	84.59
19	3'113	3'114	<b>19.40</b>	105	0.00	80.87	7.59	-3.00	0.00	0.00	85.46
20	2'575	2'577	<b>21.85</b>	105	0.00	79.22	6.78	-3.00	0.00	0.00	83.00
21	1'919	1'921	<b>25.52</b>	105	0.00	76.67	5.67	-3.00	0.00	0.00	79.34
22	1'336	1'339	<b>29.81</b>	105	0.00	73.54	4.51	-3.00	0.00	0.00	75.04
23	1'066	1'070	<b>32.38</b>	105	0.00	71.59	3.89	-3.00	0.00	0.00	72.48
24	2'134	2'136	<b>27.22</b>	106	0.00	77.59	4.50	-3.00	0.00	0.00	79.09
25	2'070	2'072	<b>27.58</b>	106	0.00	77.33	4.41	-3.00	0.00	0.00	78.74
26	1'671	1'673	<b>30.06</b>	106	0.00	75.47	3.78	-3.00	0.00	0.00	76.25
27	1'741	1'744	<b>29.59</b>	106	0.00	75.83	3.90	-3.00	0.00	0.00	76.72
28	1'305	1'308	<b>32.83</b>	106	0.00	73.33	3.16	-3.00	0.00	0.00	73.49
29	1'626	1'629	<b>30.37</b>	106	0.00	75.24	3.71	-3.00	0.00	0.00	75.94
30	1'990	1'991	<b>28.05</b>	106	0.00	76.98	4.29	-3.00	0.00	0.00	78.27
31	1'133	1'136	<b>34.36</b>	106	0.00	72.11	2.84	-3.00	0.00	0.00	71.95
32	1'341	1'344	<b>32.52</b>	106	0.00	73.57	3.22	-3.00	0.00	0.00	73.79
33	2'131	2'132	<b>27.24</b>	106	0.00	77.58	4.50	-3.00	0.00	0.00	79.07
34	2'399	2'400	<b>25.82</b>	106	0.00	78.61	4.89	-3.00	0.00	0.00	80.50
35	2'830	2'831	<b>23.79</b>	106	0.00	80.04	5.49	-3.00	0.00	0.00	82.53
36	3'239	3'240	<b>22.08</b>	106	0.00	81.21	6.02	-3.00	0.00	0.00	84.24
37	3'573	3'574	<b>20.82</b>	106	0.00	82.06	6.44	-3.00	0.00	0.00	85.50
38	1'740	1'741	<b>25.46</b>	103	0.00	75.81	4.32	-3.00	0.00	0.00	77.13
39	1'934	1'935	<b>24.22</b>	103	0.00	76.73	4.64	-3.00	0.00	0.00	78.38
Summe			<b>42.45</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: Q 18\_Freudenberg Ausbau 5**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'064	1'076	<b>35.83</b>	107	0.00	71.64	2.52	-3.00	0.00	0.00	71.16
2	1'068	1'080	<b>34.30</b>	105	0.00	71.67	2.51	-3.00	0.00	0.00	71.18
3	1'389	1'398	<b>32.11</b>	106	0.00	73.91	3.08	-3.00	0.00	0.00	73.99

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
4	1'762	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'575	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	1'164	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	1'046	1'059	36.00	107	0.00	71.50	2.49	-3.00	0.00	0.00	70.99
8	1'943	1'949	26.31	104	0.00	76.80	3.98	-3.00	0.00	0.00	77.78
9	1'772	1'779	26.40	103	0.00	76.01	3.71	-3.00	0.00	0.00	76.72
10	1'028	1'040	30.21	102	0.00	71.34	3.06	-3.00	0.00	0.00	71.40
11	1'239	1'250	30.67	104	0.00	72.93	3.50	-3.00	0.00	0.00	73.44
12	1'535	1'544	27.75	104	0.00	74.77	4.08	-3.00	0.00	0.00	75.85
13	1'607	1'615	29.23	106	0.00	75.16	4.21	-3.00	0.00	0.00	76.38
14	1'616	1'624	26.45	102	0.00	75.21	3.46	-3.00	0.00	0.00	75.67
15	1'181	1'193	30.69	104	0.00	72.53	3.38	-3.00	0.00	0.00	72.91
16	2'414	2'416	22.67	105	0.00	78.66	6.53	-3.00	0.00	0.00	82.19
17	1'457	1'461	28.80	105	0.00	74.29	4.77	-3.00	0.00	0.00	76.06
18	1'477	1'480	28.64	105	0.00	74.41	4.81	-3.00	0.00	0.00	76.21
19	1'683	1'686	27.10	105	0.00	75.54	5.22	-3.00	0.00	0.00	77.76
20	1'649	1'652	27.34	105	0.00	75.36	5.16	-3.00	0.00	0.00	77.52
21	4'260	4'261	15.20	105	0.00	83.59	9.06	-3.00	0.00	0.00	89.65
22	3'723	3'724	17.03	105	0.00	82.42	8.41	-3.00	0.00	0.00	87.83
23	3'701	3'702	17.11	105	0.00	82.37	8.38	-3.00	0.00	0.00	87.75
24	4'565	4'566	17.55	106	0.00	84.19	7.57	-3.00	0.00	0.00	88.76
25	4'813	4'814	16.83	106	0.00	84.65	7.84	-3.00	0.00	0.00	89.49
26	4'649	4'650	17.31	106	0.00	84.35	7.66	-3.00	0.00	0.00	89.01
27	4'406	4'407	18.03	106	0.00	83.88	7.40	-3.00	0.00	0.00	88.28
28	4'122	4'123	18.93	106	0.00	83.30	7.08	-3.00	0.00	0.00	87.39
29	4'040	4'041	19.20	106	0.00	83.13	6.99	-3.00	0.00	0.00	87.12
30	4'057	4'058	19.14	106	0.00	83.17	7.01	-3.00	0.00	0.00	87.17
31	3'330	3'331	21.72	106	0.00	81.45	6.14	-3.00	0.00	0.00	84.59
32	2'870	2'871	23.61	106	0.00	80.16	5.54	-3.00	0.00	0.00	82.71
33	2'285	2'286	26.41	106	0.00	78.18	4.73	-3.00	0.00	0.00	79.91
34	1'930	1'931	28.41	106	0.00	76.72	4.19	-3.00	0.00	0.00	77.91
35	1'924	1'925	28.44	106	0.00	76.69	4.18	-3.00	0.00	0.00	77.87
36	1'988	1'989	28.06	106	0.00	76.97	4.28	-3.00	0.00	0.00	78.25
37	2'261	2'262	26.54	106	0.00	78.09	4.69	-3.00	0.00	0.00	79.78
38	2'207	2'208	22.64	103	0.00	77.88	5.07	-3.00	0.00	0.00	79.95
39	2'116	2'117	23.15	103	0.00	77.51	4.93	-3.00	0.00	0.00	79.44
Summe			44.03								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: R 19\_Brunow, Freudenberger Str. 20**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'959	1'966	29.09	107	0.00	76.87	4.03	-3.00	0.00	0.00	77.90
2	2'826	2'830	23.20	105	0.00	80.04	5.25	-3.00	0.00	0.00	82.28
3	1'156	1'168	34.08	106	0.00	72.35	2.67	-3.00	0.00	0.00	72.02
4	3'317	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	3'366	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	3'156	0	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	1'485	1'495	32.23	107	0.00	74.49	3.26	-3.00	0.00	0.00	74.75
8	1'508	1'517	29.18	104	0.00	74.62	3.28	-3.00	0.00	0.00	74.90
9	2'091	2'097	24.49	103	0.00	77.43	4.20	-3.00	0.00	0.00	78.63
10	2'390	2'395	20.48	102	0.00	78.59	5.54	-3.00	0.00	0.00	81.13
11	1'551	1'560	28.13	104	0.00	74.86	4.11	-3.00	0.00	0.00	75.98
12	1'019	1'032	32.30	104	0.00	71.27	3.04	-3.00	0.00	0.00	71.31
13	1'539	1'548	29.72	106	0.00	74.80	4.09	-3.00	0.00	0.00	75.88
14	1'203	1'214	29.68	102	0.00	72.68	2.76	-3.00	0.00	0.00	72.44
15	1'364	1'374	29.09	104	0.00	73.76	3.75	-3.00	0.00	0.00	74.52
16	2'154	2'157	24.09	105	0.00	77.68	6.09	-3.00	0.00	0.00	80.76
17	2'255	2'257	23.53	105	0.00	78.07	6.26	-3.00	0.00	0.00	81.33
18	2'669	2'671	21.39	105	0.00	79.53	6.93	-3.00	0.00	0.00	83.47
19	2'520	2'522	22.13	105	0.00	79.04	6.70	-3.00	0.00	0.00	82.73
20	3'011	3'013	19.83	105	0.00	80.58	7.44	-3.00	0.00	0.00	85.02

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
21	5'410	5'411	<b>11.91</b>	105	0.00	85.66	10.29	-3.00	0.00	0.00	92.95
22	5'117	5'118	<b>12.68</b>	105	0.00	85.18	9.99	-3.00	0.00	0.00	92.18
23	5'221	5'222	<b>12.40</b>	105	0.00	85.36	10.10	-3.00	0.00	0.00	92.46
24	5'664	5'664	<b>14.57</b>	106	0.00	86.06	8.69	-3.00	0.00	0.00	91.75
25	6'019	6'019	<b>13.71</b>	106	0.00	86.59	9.02	-3.00	0.00	0.00	92.61
26	6'027	6'028	<b>13.69</b>	106	0.00	86.60	9.03	-3.00	0.00	0.00	92.63
27	5'679	5'680	<b>14.53</b>	106	0.00	86.09	8.70	-3.00	0.00	0.00	91.79
28	5'563	5'564	<b>14.82</b>	106	0.00	85.91	8.59	-3.00	0.00	0.00	91.50
29	5'311	5'311	<b>15.47</b>	106	0.00	85.50	8.34	-3.00	0.00	0.00	90.85
30	5'139	5'140	<b>15.93</b>	106	0.00	85.22	8.17	-3.00	0.00	0.00	90.39
31	4'852	4'853	<b>16.72</b>	106	0.00	84.72	7.88	-3.00	0.00	0.00	89.60
32	4'410	4'411	<b>18.02</b>	106	0.00	83.89	7.40	-3.00	0.00	0.00	88.30
33	3'575	3'575	<b>20.81</b>	106	0.00	82.07	6.44	-3.00	0.00	0.00	85.51
34	3'228	3'228	<b>22.13</b>	106	0.00	81.18	6.01	-3.00	0.00	0.00	84.19
35	2'858	2'859	<b>23.66</b>	106	0.00	80.12	5.53	-3.00	0.00	0.00	82.65
36	2'520	2'521	<b>25.22</b>	106	0.00	79.03	5.06	-3.00	0.00	0.00	81.10
37	2'370	2'371	<b>25.97</b>	106	0.00	78.50	4.85	-3.00	0.00	0.00	80.35
38	3'850	3'851	<b>15.57</b>	103	0.00	82.71	7.31	-3.00	0.00	0.00	87.02
39	3'667	3'667	<b>16.22</b>	103	0.00	82.29	7.09	-3.00	0.00	0.00	86.37
Summe			<b>41.48</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: S 20\_Brunow, Leuenberger Str. 13**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'463	2'468	<b>26.37</b>	107	0.00	78.85	4.77	-3.00	0.00	0.00	80.62
2	3'255	3'258	<b>21.42</b>	105	0.00	81.26	5.81	-3.00	0.00	0.00	84.07
3	1'592	1'600	<b>30.60</b>	106	0.00	75.08	3.42	-3.00	0.00	0.00	75.50
4	3'862	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	3'836	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	3'537	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	1'800	1'808	<b>30.07</b>	107	0.00	76.14	3.78	-3.00	0.00	0.00	76.92
8	2'333	2'338	<b>24.15</b>	104	0.00	78.38	4.56	-3.00	0.00	0.00	79.94
9	2'830	2'834	<b>20.82</b>	103	0.00	80.05	5.25	-3.00	0.00	0.00	82.30
10	2'869	2'874	<b>18.19</b>	102	0.00	80.17	6.25	-3.00	0.00	0.00	83.42
11	2'084	2'090	<b>24.66</b>	104	0.00	77.40	5.05	-3.00	0.00	0.00	79.45
12	1'178	1'188	<b>30.74</b>	104	0.00	72.50	3.37	-3.00	0.00	0.00	72.87
13	2'246	2'251	<b>25.25</b>	106	0.00	78.05	5.31	-3.00	0.00	0.00	80.36
14	1'877	1'884	<b>24.74</b>	102	0.00	76.50	3.88	-3.00	0.00	0.00	77.38
15	1'476	1'484	<b>28.21</b>	104	0.00	74.43	3.97	-3.00	0.00	0.00	75.40
16	3'044	3'046	<b>19.69</b>	105	0.00	80.67	7.49	-3.00	0.00	0.00	85.17
17	2'885	2'887	<b>20.39</b>	105	0.00	80.21	7.26	-3.00	0.00	0.00	84.47
18	3'255	3'256	<b>18.81</b>	105	0.00	81.25	7.79	-3.00	0.00	0.00	86.04
19	3'187	3'188	<b>19.09</b>	105	0.00	81.07	7.70	-3.00	0.00	0.00	85.77
20	3'588	3'590	<b>17.52</b>	105	0.00	82.10	8.24	-3.00	0.00	0.00	87.34
21	6'157	6'157	<b>10.09</b>	105	0.00	86.79	10.98	-3.00	0.00	0.00	94.76
22	5'789	5'790	<b>10.96</b>	105	0.00	86.25	10.64	-3.00	0.00	0.00	93.90
23	5'856	5'857	<b>10.80</b>	105	0.00	86.35	10.71	-3.00	0.00	0.00	94.06
24	6'429	6'429	<b>12.76</b>	106	0.00	87.16	9.39	-3.00	0.00	0.00	93.55
25	6'762	6'763	<b>12.03</b>	106	0.00	87.60	9.68	-3.00	0.00	0.00	94.28
26	6'722	6'723	<b>12.12</b>	106	0.00	87.55	9.65	-3.00	0.00	0.00	94.20
27	6'398	6'399	<b>12.83</b>	106	0.00	87.12	9.36	-3.00	0.00	0.00	93.48
28	6'231	6'231	<b>13.21</b>	106	0.00	86.89	9.21	-3.00	0.00	0.00	93.10
29	6'023	6'023	<b>13.70</b>	106	0.00	86.60	9.02	-3.00	0.00	0.00	92.62
30	5'898	5'898	<b>13.99</b>	106	0.00	86.41	8.91	-3.00	0.00	0.00	92.32
31	5'478	5'478	<b>15.04</b>	106	0.00	85.77	8.51	-3.00	0.00	0.00	91.28
32	5'016	5'017	<b>16.26</b>	106	0.00	85.01	8.05	-3.00	0.00	0.00	90.06
33	4'217	4'218	<b>18.62</b>	106	0.00	83.50	7.19	-3.00	0.00	0.00	87.69
34	3'844	3'844	<b>19.86</b>	106	0.00	82.70	6.76	-3.00	0.00	0.00	86.46
35	3'541	3'542	<b>20.93</b>	106	0.00	81.98	6.40	-3.00	0.00	0.00	85.38
36	3'269	3'270	<b>21.96</b>	106	0.00	81.29	6.06	-3.00	0.00	0.00	84.35
37	3'203	3'204	<b>22.22</b>	106	0.00	81.11	5.98	-3.00	0.00	0.00	84.09

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agrr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
38	4'400	4'400	<b>13.78</b>	103	0.00	83.87	7.95	-3.00	0.00	0.00	88.82
39	4'236	4'236	<b>14.29</b>	103	0.00	83.54	7.76	-3.00	0.00	0.00	88.30
Summe			<b>38.63</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: T 21\_Brunow, Heckelberger Str. 4**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agrr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'977	2'982	<b>24.01</b>	107	0.00	80.49	5.48	-3.00	0.00	0.00	82.97
2	3'831	3'835	<b>19.30</b>	105	0.00	82.67	6.51	-3.00	0.00	0.00	86.19
3	2'122	2'130	<b>27.29</b>	106	0.00	77.57	4.24	-3.00	0.00	0.00	78.81
4	4'358	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	4'389	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	4'147	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	2'415	2'421	<b>26.60</b>	107	0.00	78.68	4.71	-3.00	0.00	0.00	80.39
8	2'562	2'568	<b>23.01</b>	104	0.00	79.19	4.89	-3.00	0.00	0.00	81.08
9	3'149	3'154	<b>19.47</b>	103	0.00	80.98	5.67	-3.00	0.00	0.00	83.65
10	3'407	3'411	<b>15.97</b>	102	0.00	81.66	6.98	-3.00	0.00	0.00	85.64
11	2'570	2'576	<b>22.08</b>	104	0.00	79.22	5.81	-3.00	0.00	0.00	82.03
12	1'830	1'837	<b>25.71</b>	104	0.00	76.28	4.62	-3.00	0.00	0.00	77.90
13	2'595	2'601	<b>23.46</b>	106	0.00	79.30	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.15
14	2'249	2'256	<b>22.61</b>	102	0.00	78.07	4.44	-3.00	0.00	0.00	79.51
15	2'179	2'186	<b>23.61</b>	104	0.00	77.79	5.20	-3.00	0.00	0.00	80.00
16	3'177	3'179	<b>19.13</b>	105	0.00	81.04	7.68	-3.00	0.00	0.00	85.73
17	3'306	3'308	<b>18.61</b>	105	0.00	81.39	7.86	-3.00	0.00	0.00	86.25
18	3'715	3'717	<b>17.05</b>	105	0.00	82.40	8.40	-3.00	0.00	0.00	87.80
19	3'576	3'578	<b>17.56</b>	105	0.00	82.07	8.22	-3.00	0.00	0.00	87.30
20	4'057	4'059	<b>15.87</b>	105	0.00	83.17	8.82	-3.00	0.00	0.00	88.99
21	6'462	6'463	<b>9.41</b>	105	0.00	87.21	11.24	-3.00	0.00	0.00	95.45
22	6'176	6'176	<b>10.05</b>	105	0.00	86.81	10.99	-3.00	0.00	0.00	94.81
23	6'278	6'279	<b>9.82</b>	105	0.00	86.96	11.08	-3.00	0.00	0.00	95.04
24	6'712	6'713	<b>12.14</b>	106	0.00	87.54	9.64	-3.00	0.00	0.00	94.18
25	7'071	7'072	<b>11.39</b>	106	0.00	87.99	9.94	-3.00	0.00	0.00	94.93
26	7'085	7'086	<b>11.36</b>	106	0.00	88.01	9.95	-3.00	0.00	0.00	94.96
27	6'735	6'736	<b>12.09</b>	106	0.00	87.57	9.66	-3.00	0.00	0.00	94.22
28	6'621	6'622	<b>12.34</b>	106	0.00	87.42	9.56	-3.00	0.00	0.00	93.98
29	6'367	6'368	<b>12.90</b>	106	0.00	87.08	9.34	-3.00	0.00	0.00	93.42
30	6'191	6'191	<b>13.30</b>	106	0.00	86.84	9.18	-3.00	0.00	0.00	93.01
31	5'909	5'909	<b>13.97</b>	106	0.00	86.43	8.92	-3.00	0.00	0.00	92.35
32	5'464	5'465	<b>15.07</b>	106	0.00	85.75	8.49	-3.00	0.00	0.00	91.25
33	4'631	4'632	<b>17.36</b>	106	0.00	84.32	7.64	-3.00	0.00	0.00	88.96
34	4'281	4'281	<b>18.42</b>	106	0.00	83.63	7.26	-3.00	0.00	0.00	87.89
35	3'916	3'917	<b>19.61</b>	106	0.00	82.86	6.85	-3.00	0.00	0.00	86.71
36	3'578	3'579	<b>20.80</b>	106	0.00	82.07	6.44	-3.00	0.00	0.00	85.52
37	3'413	3'414	<b>21.41</b>	106	0.00	81.67	6.24	-3.00	0.00	0.00	84.91
38	4'894	4'895	<b>12.31</b>	103	0.00	84.79	8.49	-3.00	0.00	0.00	90.28
39	4'714	4'714	<b>12.83</b>	103	0.00	84.47	8.29	-3.00	0.00	0.00	89.76
Summe			<b>35.84</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: U 22\_Leuenberg, Ringstr. 24**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agrr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'535	2'539	<b>26.02</b>	107	0.00	79.09	4.88	-3.00	0.00	0.00	80.97
2	2'636	2'640	<b>24.07</b>	105	0.00	79.43	4.99	-3.00	0.00	0.00	81.42
3	2'383	2'388	<b>25.92</b>	106	0.00	78.56	4.62	-3.00	0.00	0.00	80.18
4	3'306	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	3'076	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'652	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	2'135	2'140	<b>28.09</b>	107	0.00	77.61	4.29	-3.00	0.00	0.00	78.90

(Fortsetzung nächste Seite)...

**Projekt:**  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

**Lizenzierter Anwender:**  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschulzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
**Berechnet:**  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

<b>WEA</b>											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
8	3'258	3'262	<b>20.01</b>	104	0.00	81.27	5.81	-3.00	0.00	0.00	84.08
9	3'266	3'269	<b>19.01</b>	103	0.00	81.29	5.82	-3.00	0.00	0.00	84.11
10	2'602	2'606	<b>19.43</b>	102	0.00	79.32	5.86	-3.00	0.00	0.00	82.18
11	2'532	2'536	<b>22.27</b>	104	0.00	79.08	5.75	-3.00	0.00	0.00	81.84
12	2'189	2'194	<b>23.56</b>	104	0.00	77.83	5.22	-3.00	0.00	0.00	80.04
13	2'938	2'941	<b>21.89</b>	106	0.00	80.37	6.35	-3.00	0.00	0.00	83.72
14	2'783	2'787	<b>20.02</b>	102	0.00	79.90	5.19	-3.00	0.00	0.00	82.09
15	1'936	1'942	<b>25.05</b>	104	0.00	76.76	4.80	-3.00	0.00	0.00	78.56
16	3'866	3'867	<b>16.52</b>	105	0.00	82.75	8.59	-3.00	0.00	0.00	88.34
17	2'999	3'001	<b>19.89</b>	105	0.00	80.54	7.43	-3.00	0.00	0.00	84.97
18	3'062	3'063	<b>19.62</b>	105	0.00	80.72	7.52	-3.00	0.00	0.00	85.24
19	3'252	3'254	<b>18.82</b>	105	0.00	81.25	7.79	-3.00	0.00	0.00	86.03
20	3'227	3'228	<b>18.93</b>	105	0.00	81.18	7.75	-3.00	0.00	0.00	85.93
21	5'770	5'771	<b>11.01</b>	105	0.00	86.22	10.63	-3.00	0.00	0.00	93.85
22	5'191	5'191	<b>12.48</b>	105	0.00	85.31	10.07	-3.00	0.00	0.00	92.37
23	5'129	5'129	<b>12.65</b>	105	0.00	85.20	10.01	-3.00	0.00	0.00	92.21
24	6'079	6'079	<b>13.57</b>	106	0.00	86.68	9.07	-3.00	0.00	0.00	92.75
25	6'295	6'296	<b>13.07</b>	106	0.00	86.98	9.27	-3.00	0.00	0.00	93.25
26	6'086	6'086	<b>13.55</b>	106	0.00	86.69	9.08	-3.00	0.00	0.00	92.77
27	5'882	5'882	<b>14.03</b>	106	0.00	86.39	8.89	-3.00	0.00	0.00	92.28
28	5'558	5'558	<b>14.83</b>	106	0.00	85.90	8.58	-3.00	0.00	0.00	91.48
29	5'529	5'530	<b>14.91</b>	106	0.00	85.85	8.56	-3.00	0.00	0.00	91.41
30	5'586	5'587	<b>14.76</b>	106	0.00	85.94	8.61	-3.00	0.00	0.00	91.55
31	4'776	4'777	<b>16.94</b>	106	0.00	84.58	7.80	-3.00	0.00	0.00	89.38
32	4'337	4'338	<b>18.25</b>	106	0.00	83.75	7.32	-3.00	0.00	0.00	88.07
33	3'842	3'843	<b>19.86</b>	106	0.00	82.69	6.76	-3.00	0.00	0.00	86.45
34	3'502	3'503	<b>21.08</b>	106	0.00	81.89	6.35	-3.00	0.00	0.00	85.24
35	3'508	3'509	<b>21.05</b>	106	0.00	81.90	6.36	-3.00	0.00	0.00	85.26
36	3'542	3'542	<b>20.93</b>	106	0.00	81.99	6.40	-3.00	0.00	0.00	85.39
37	3'772	3'772	<b>20.11</b>	106	0.00	82.53	6.68	-3.00	0.00	0.00	86.21
38	3'691	3'691	<b>16.14</b>	103	0.00	82.34	7.11	-3.00	0.00	0.00	86.46
39	3'633	3'633	<b>16.34</b>	103	0.00	82.21	7.04	-3.00	0.00	0.00	86.25
Summe			<b>36.36</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: V 23\_Tiefensee, Seeweg 3**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

<b>WEA</b>											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'115	3'119	<b>23.44</b>	107	0.00	80.88	5.67	-3.00	0.00	0.00	83.55
2	2'249	2'254	<b>25.99</b>	105	0.00	78.06	4.44	-3.00	0.00	0.00	79.50
3	3'953	3'956	<b>19.52</b>	106	0.00	82.95	6.63	-3.00	0.00	0.00	86.58
4	1'869	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'728	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	1'928	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	3'673	3'677	<b>21.31</b>	107	0.00	82.31	6.37	-3.00	0.00	0.00	85.68
8	3'809	3'812	<b>17.98</b>	104	0.00	82.62	6.48	-3.00	0.00	0.00	86.11
9	3'222	3'226	<b>19.18</b>	103	0.00	81.17	5.77	-3.00	0.00	0.00	83.94
10	2'686	2'690	<b>19.03</b>	102	0.00	79.60	5.98	-3.00	0.00	0.00	82.58
11	3'523	3'526	<b>18.03</b>	104	0.00	81.95	7.13	-3.00	0.00	0.00	86.08
12	4'289	4'291	<b>14.91</b>	104	0.00	83.65	8.05	-3.00	0.00	0.00	88.70
13	3'613	3'616	<b>19.20</b>	106	0.00	82.17	7.24	-3.00	0.00	0.00	86.41
14	3'891	3'894	<b>15.72</b>	102	0.00	82.81	6.59	-3.00	0.00	0.00	86.40
15	3'975	3'978	<b>15.93</b>	104	0.00	82.99	7.69	-3.00	0.00	0.00	87.68
16	3'666	3'667	<b>17.23</b>	105	0.00	82.29	8.34	-3.00	0.00	0.00	87.62
17	2'913	2'915	<b>20.26</b>	105	0.00	80.29	7.30	-3.00	0.00	0.00	84.59
18	2'495	2'496	<b>22.26</b>	105	0.00	78.95	6.66	-3.00	0.00	0.00	82.60
19	2'752	2'754	<b>21.00</b>	105	0.00	79.80	7.06	-3.00	0.00	0.00	83.86
20	2'185	2'187	<b>23.92</b>	105	0.00	77.80	6.14	-3.00	0.00	0.00	80.94
21	2'511	2'513	<b>22.17</b>	105	0.00	79.00	6.68	-3.00	0.00	0.00	82.69
22	1'850	1'853	<b>25.96</b>	105	0.00	76.36	5.54	-3.00	0.00	0.00	78.90
23	1'627	1'630	<b>27.50</b>	105	0.00	75.24	5.11	-3.00	0.00	0.00	77.36
24	2'775	2'776	<b>24.03</b>	106	0.00	79.87	5.42	-3.00	0.00	0.00	82.29

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
25	2'795	2'796	<b>23.94</b>	106	0.00	79.93	5.44	-3.00	0.00	0.00	82.37
26	2'436	2'437	<b>25.63</b>	106	0.00	78.74	4.95	-3.00	0.00	0.00	80.68
27	2'419	2'421	<b>25.72</b>	106	0.00	78.68	4.92	-3.00	0.00	0.00	80.60
28	1'987	1'989	<b>28.06</b>	106	0.00	76.97	4.28	-3.00	0.00	0.00	78.25
29	2'205	2'207	<b>26.83</b>	106	0.00	77.88	4.61	-3.00	0.00	0.00	79.49
30	2'500	2'501	<b>25.32</b>	106	0.00	78.96	5.04	-3.00	0.00	0.00	81.00
31	1'487	1'489	<b>31.38</b>	106	0.00	74.46	3.47	-3.00	0.00	0.00	74.93
32	1'409	1'412	<b>31.98</b>	106	0.00	74.00	3.34	-3.00	0.00	0.00	74.34
33	1'950	1'951	<b>28.29</b>	106	0.00	76.80	4.22	-3.00	0.00	0.00	78.03
34	2'096	2'097	<b>27.44</b>	106	0.00	77.43	4.45	-3.00	0.00	0.00	78.88
35	2'540	2'541	<b>25.13</b>	106	0.00	79.10	5.09	-3.00	0.00	0.00	81.19
36	2'953	2'954	<b>23.26</b>	106	0.00	80.41	5.65	-3.00	0.00	0.00	83.06
37	3'328	3'328	<b>21.74</b>	106	0.00	81.44	6.14	-3.00	0.00	0.00	84.58
38	1'452	1'453	<b>27.54</b>	103	0.00	74.24	3.81	-3.00	0.00	0.00	75.05
39	1'645	1'646	<b>26.11</b>	103	0.00	75.33	4.15	-3.00	0.00	0.00	76.48
Summe			<b>40.68</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

**Schall-Immissionsort: W 24\_Freudenberg, Dorfstr. 24**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'361	2'367	<b>26.88</b>	107	0.00	78.48	4.63	-3.00	0.00	0.00	80.11
2	2'195	2'201	<b>26.28</b>	105	0.00	77.85	4.36	-3.00	0.00	0.00	79.21
3	3'041	3'046	<b>22.91</b>	106	0.00	80.67	5.52	-3.00	0.00	0.00	83.19
4	1'677	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'984	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	2'324	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	3'016	3'021	<b>23.85</b>	107	0.00	80.60	5.54	-3.00	0.00	0.00	83.14
8	2'201	2'207	<b>24.84</b>	104	0.00	77.88	4.37	-3.00	0.00	0.00	79.25
9	1'740	1'747	<b>26.61</b>	103	0.00	75.85	3.66	-3.00	0.00	0.00	76.50
10	2'186	2'192	<b>21.58</b>	102	0.00	77.82	5.21	-3.00	0.00	0.00	80.03
11	2'587	2'593	<b>21.99</b>	104	0.00	79.27	5.84	-3.00	0.00	0.00	82.11
12	3'501	3'505	<b>17.61</b>	104	0.00	81.89	7.10	-3.00	0.00	0.00	86.00
13	2'308	2'314	<b>24.91</b>	106	0.00	78.29	5.41	-3.00	0.00	0.00	80.70
14	2'668	2'673	<b>20.54</b>	102	0.00	79.54	5.04	-3.00	0.00	0.00	81.58
15	3'403	3'407	<b>17.98</b>	104	0.00	81.65	6.98	-3.00	0.00	0.00	85.62
16	1'539	1'542	<b>28.16</b>	105	0.00	74.76	4.93	-3.00	0.00	0.00	76.70
17	1'850	1'853	<b>25.96</b>	105	0.00	76.36	5.54	-3.00	0.00	0.00	78.90
18	1'722	1'725	<b>26.82</b>	105	0.00	75.74	5.30	-3.00	0.00	0.00	78.03
19	1'556	1'559	<b>28.03</b>	105	0.00	74.86	4.97	-3.00	0.00	0.00	76.82
20	1'610	1'613	<b>27.63</b>	105	0.00	75.15	5.08	-3.00	0.00	0.00	77.23
21	1'846	1'848	<b>25.99</b>	105	0.00	76.34	5.53	-3.00	0.00	0.00	78.87
22	1'827	1'830	<b>26.11</b>	105	0.00	76.25	5.50	-3.00	0.00	0.00	78.74
23	2'050	2'053	<b>24.71</b>	105	0.00	77.25	5.90	-3.00	0.00	0.00	80.15
24	2'048	2'050	<b>27.71</b>	106	0.00	77.23	4.38	-3.00	0.00	0.00	78.61
25	2'433	2'435	<b>25.65</b>	106	0.00	78.73	4.94	-3.00	0.00	0.00	80.67
26	2'559	2'560	<b>25.03</b>	106	0.00	79.17	5.12	-3.00	0.00	0.00	81.28
27	2'170	2'172	<b>27.02</b>	106	0.00	77.74	4.56	-3.00	0.00	0.00	79.30
28	2'221	2'222	<b>26.75</b>	106	0.00	77.94	4.63	-3.00	0.00	0.00	79.57
29	1'853	1'855	<b>28.87</b>	106	0.00	76.37	4.07	-3.00	0.00	0.00	77.44
30	1'565	1'567	<b>30.81</b>	106	0.00	74.90	3.61	-3.00	0.00	0.00	75.51
31	1'813	1'816	<b>29.12</b>	106	0.00	76.18	4.01	-3.00	0.00	0.00	77.19
32	1'628	1'631	<b>30.35</b>	106	0.00	75.25	3.71	-3.00	0.00	0.00	75.96
33	1'210	1'212	<b>33.66</b>	106	0.00	72.67	2.98	-3.00	0.00	0.00	72.66
34	1'386	1'388	<b>32.17</b>	106	0.00	73.85	3.30	-3.00	0.00	0.00	74.15
35	1'275	1'277	<b>33.09</b>	106	0.00	73.12	3.10	-3.00	0.00	0.00	73.23
36	1'328	1'330	<b>32.64</b>	106	0.00	73.48	3.20	-3.00	0.00	0.00	73.68
37	1'328	1'330	<b>32.65</b>	106	0.00	73.47	3.20	-3.00	0.00	0.00	73.67
38	1'690	1'691	<b>25.80</b>	103	0.00	75.56	4.23	-3.00	0.00	0.00	76.79
39	1'566	1'568	<b>26.67</b>	103	0.00	74.90	4.02	-3.00	0.00	0.00	75.92
Summe			<b>43.70</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

### DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

**Schall-Immissionsort: X 15\_Tiefensee, Parkstr. 3c**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'605	2'610	<b>25.68</b>	107	0.00	79.33	4.98	-3.00	0.00	0.00	81.31
2	1'747	1'755	<b>28.93</b>	105	0.00	75.89	3.67	-3.00	0.00	0.00	76.56
3	3'458	3'462	<b>21.27</b>	106	0.00	81.79	6.05	-3.00	0.00	0.00	84.83
4	1'323	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
5	1'201	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
6	1'449	0	<b>0.00</b>	0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
7	3'193	3'198	<b>23.13</b>	107	0.00	81.10	5.77	-3.00	0.00	0.00	83.86
8	3'270	3'274	<b>19.96</b>	104	0.00	81.30	5.82	-3.00	0.00	0.00	84.13
9	2'678	2'683	<b>21.50</b>	103	0.00	79.57	5.05	-3.00	0.00	0.00	81.62
10	2'174	2'181	<b>21.64</b>	102	0.00	77.77	5.20	-3.00	0.00	0.00	79.97
11	3'013	3'018	<b>20.06</b>	104	0.00	80.60	6.45	-3.00	0.00	0.00	84.05
12	3'814	3'817	<b>16.48</b>	104	0.00	82.64	7.49	-3.00	0.00	0.00	87.13
13	3'083	3'088	<b>21.27</b>	106	0.00	80.79	6.55	-3.00	0.00	0.00	84.34
14	3'372	3'376	<b>17.59</b>	102	0.00	81.57	5.96	-3.00	0.00	0.00	84.53
15	3'513	3'518	<b>17.56</b>	104	0.00	81.92	7.12	-3.00	0.00	0.00	86.04
16	3'118	3'120	<b>19.38</b>	105	0.00	80.88	7.60	-3.00	0.00	0.00	85.48
17	2'377	2'379	<b>22.87</b>	105	0.00	78.53	6.46	-3.00	0.00	0.00	81.99
18	1'955	1'958	<b>25.29</b>	105	0.00	76.84	5.73	-3.00	0.00	0.00	79.57
19	2'207	2'209	<b>23.79</b>	105	0.00	77.89	6.18	-3.00	0.00	0.00	81.06
20	1'641	1'644	<b>27.40</b>	105	0.00	75.32	5.14	-3.00	0.00	0.00	77.46
21	2'320	2'322	<b>23.17</b>	105	0.00	78.32	6.37	-3.00	0.00	0.00	81.69
22	1'653	1'656	<b>27.31</b>	105	0.00	75.38	5.16	-3.00	0.00	0.00	77.55
23	1'490	1'494	<b>28.54</b>	105	0.00	74.49	4.84	-3.00	0.00	0.00	76.32
24	2'611	2'613	<b>24.78</b>	106	0.00	79.34	5.19	-3.00	0.00	0.00	81.53
25	2'708	2'710	<b>24.33</b>	106	0.00	79.66	5.33	-3.00	0.00	0.00	81.98
26	2'409	2'411	<b>25.77</b>	106	0.00	78.64	4.91	-3.00	0.00	0.00	80.55
27	2'304	2'306	<b>26.30</b>	106	0.00	78.26	4.76	-3.00	0.00	0.00	80.01
28	1'905	1'907	<b>28.55</b>	106	0.00	76.61	4.16	-3.00	0.00	0.00	77.76
29	2'023	2'026	<b>27.85</b>	106	0.00	77.13	4.34	-3.00	0.00	0.00	78.47
30	2'250	2'252	<b>26.59</b>	106	0.00	78.05	4.68	-3.00	0.00	0.00	79.73
31	1'235	1'240	<b>33.42</b>	106	0.00	72.87	3.03	-3.00	0.00	0.00	72.90
32	1'006	1'011	<b>35.61</b>	106	0.00	71.10	2.61	-3.00	0.00	0.00	70.70
33	1'418	1'420	<b>31.92</b>	106	0.00	74.05	3.35	-3.00	0.00	0.00	74.40
34	1'548	1'550	<b>30.93</b>	106	0.00	74.81	3.58	-3.00	0.00	0.00	75.38
35	1'992	1'993	<b>28.04</b>	106	0.00	76.99	4.29	-3.00	0.00	0.00	78.28
36	2'405	2'406	<b>25.79</b>	106	0.00	78.63	4.90	-3.00	0.00	0.00	80.53
37	2'780	2'781	<b>24.01</b>	106	0.00	79.89	5.42	-3.00	0.00	0.00	82.31
38	912	914	<b>32.63</b>	103	0.00	70.22	2.74	-3.00	0.00	0.00	69.96
39	1'101	1'103	<b>30.60</b>	103	0.00	71.85	3.14	-3.00	0.00	0.00	71.99
Summe			<b>43.26</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2

**Schallberechnungs-Modell:**  
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**  
Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**  
Feste Werte, Agr: -3.0, Dc: 0.0

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**  
0.0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**  
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

**Schalleistungspegel in der Berechnung:**  
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

**Einzelton:**  
Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltonen zugefügt  
WEA-Katalog

**Aufpunkthöhe ü.Gr.:**  
5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

**Unsicherheitszuschlag:**  
0.0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

**verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:**  
1.0 dB(A)

**Oktavbanddaten verwendet**  
Frequenzabhängige Luftdämpfung

	63	125	250	500	1'000	2'000	4'000	8'000
[dB/km]	0.10	0.40	1.00	1.90	3.70	9.70	32.80	117.00

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

**WEA:** VESTAS V150-5,6 5600 150.0 IO!  
**Schall:** Beiersdorf - Mode 0 - 104.9 + 2.1 dB(A) octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Vestas Dok. 0079-9481.V04	13.03.2019	USER	07.11.2019 10:47

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107	Nein	87.7	95.5	100.3	102.2	101.0	96.9	89.8	79.7

**WEA:** VESTAS V150-5,6 5600 150.0 IO!  
**Schall:** Beiersdorf - Mode SO2 skaliert auf 103.4 + 2.1 dB(A) octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Vestas Dok. 0079-9481.V04	13.03.2019	USER	23.03.2021 11:26

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105	Nein	86.4	94.1	98.9	100.6	99.5	95.4	88.3	78.2

**WEA:** VESTAS V150-5,6 5600 150.0 IO!  
**Schall:** Beiersdorf - Mode SO0 - 104.0 + 2.1 dB(A) octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Vestas Dok. 0079-9481.V04	13.03.2019	USER	07.11.2019 10:48

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106	Nein	87.1	94.8	99.5	101.2	100.1	96.0	89.0	78.9

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2

**WEA:** VESTAS V126-3.45 LTq 3450 126.0 !O!

**Schall:** Abschaltung

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
30.12.1899 30.12.1899 00:00

**WEA:** VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

**Schall:** Abschaltung

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
30.12.1899 30.12.1899 00:00

**WEA:** VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

**Schall:** Beiersdorf - Mode SO2 - 102.0 + 2.1 dB(A) octave

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
Vestas Dok. 0079-9481.V04 13.03.2019 USER 07.11.2019 10:49

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104	Nein	85.0	92.7	97.5	99.2	98.1	94.0	86.9	76.8

**WEA:** VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

**Schall:** Beiersdorf - Mode SO3 - 101.0 + 2.1 dB(A) octave

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
Vestas Dok. 0079-9481.V04 13.03.2019 USER 07.11.2019 10:50

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103	Nein	84.0	91.7	96.5	98.3	97.1	93.0	85.9	75.8

**WEA:** NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O!

**Schall:** STE Mode 10 - 99.5 +2.1 dB(A) - octave

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
NORDEX - F008\_275\_A14\_EN, Rev. 00 21.05.2019 USER 07.11.2019 14:28

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	164.0	95% der Nennleistung	102	Nein	83.3	89.5	93.2	95.8	96.5	94.0	86.4	78.4

**WEA:** NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O!

**Schall:** STE Mode 8 - 102.0 +2.1 dB(A) - octave

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
NORDEX - F008\_275\_A14\_EN, Rev. 00 21.05.2019 USER 07.11.2019 14:28

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	164.0	95% der Nennleistung	104	Nein	85.8	92.0	95.7	98.3	99.0	96.5	88.9	80.9

**WEA:** NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O!

**Schall:** STE Mode 9 - 101.5 +2.1 dB(A) - octave

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
NORDEX - F008\_275\_A14\_EN, Rev. 00 21.05.2019 USER 07.11.2019 14:28

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	164.0	95% der Nennleistung	104	Nein	85.3	91.5	95.2	97.8	98.5	96.0	88.4	80.4

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung**

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2

**WEA:** NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O!

**Schall:** STE Mode 5 - 103.5 +2.1 dB(A) - octave

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 NORDEX - F008\_275\_A14\_EN, Rev. 00 21.05.2019 USER 07.11.2019 14:28

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	164.0	95% der Nennleistung	106	Nein	87.3	93.5	97.2	99.8	100.5	98.0	90.4	82.4

**WEA:** VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

**Schall:** Beiersdorf - Mode SO4 - 100.0 + 2.1 dB(A) octave

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 Vestas Dok. 0079-9481.V04 13.03.2019 USER 07.11.2019 10:51

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102	Nein	82.9	90.7	95.5	97.3	96.1	92.0	84.9	74.7

**WEA:** VESTAS V90-2.0 GridStreamer 2000 90.0 !O!

**Schall:** Vorbelastung Beiersdorf V90 - 103.4 +1.5 dB(A) Oktavband

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 LFU Brandenburg 07.03.2007 USER 14.11.2019 09:21  
 Oktavband aus Dokument vom LFU

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105	Nein	85.9	91.7	95.2	97.9	99.7	97.9	95.4	84.7

**WEA:** VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O!

**Schall:** Vorbelastung Beiersdorf - 104.4 + 1.9 dB(A) - Oktavband

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 LFU Brandenburg 26.09.2017 USER 14.11.2019 09:19

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106	Nein	87.7	94.5	99.5	101.2	100.0	97.6	91.8	76.8

**WEA:** ENERCON E-40/5.40 500 40.3 !O!

**Schall:** Vorbelastung Beiersdorf - 99.9 + 2.7 dB(A) - Referenzspektrum

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 LFU Brandenburg 26.09.2017 USER 14.11.2019 09:18

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103	Nein	82.3	90.7	94.9	97.1	96.6	94.6	90.6	66.6

**Schall-Immissionsort: A 01\_Beiersdorf, Ausbau Nr. 17**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: B 02\_Beiersdorf Siedlung 16**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

Projekt:

**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:

**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: C 03\_Beiersdorf Siedlung 13

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: D 04\_Beiersdorf, Taschenberg 7 c

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: E 05\_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: F 06\_Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: G 07\_Freudenberg, Dorfstraße 52

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: H 08\_Freudenberg, Dorfstraße 40

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: I 09\_Freudenberg, Dorfstraße 38/39

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: J 10\_Tiefenseer Siedlung 18

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

windPRO 3.4.405 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.04.2021 11:10 / 25





Projekt:

**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:

**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2  
**Schall-Immissionsort: K 11\_Tiefenseer Siedlung 1**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: L 12\_Leuenberg, Oberer Seeweg 1**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:**  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: M 13\_Ausbau Tiefensee 8**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: N 14\_Tiefensee, Im Grund 3**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:**  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43,0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: O 16\_Tiefensee, Friedhofsweg 9**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:**  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 42,0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: P 17\_Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:**  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 42,0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: Q 18\_Freudenberg Ausbau 5**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: R 19\_Brunow, Freudenberger Str. 20**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: S 20\_Brunow, Leuenberger Str. 13**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

windPRO 3.4.405 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.04.2021 11:10 / 26

windPRO 

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

### DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: T 21\_Brunow, Heckelberger Str. 4**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: U 22\_Leuenberg, Ringstr. 24**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 35.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: V 23\_Tiefensee, Seeweg 3**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: W 24\_Freudenberg, Dorfstr. 24**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 42.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: X 15\_Tiefensee, Parkstr. 3c**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

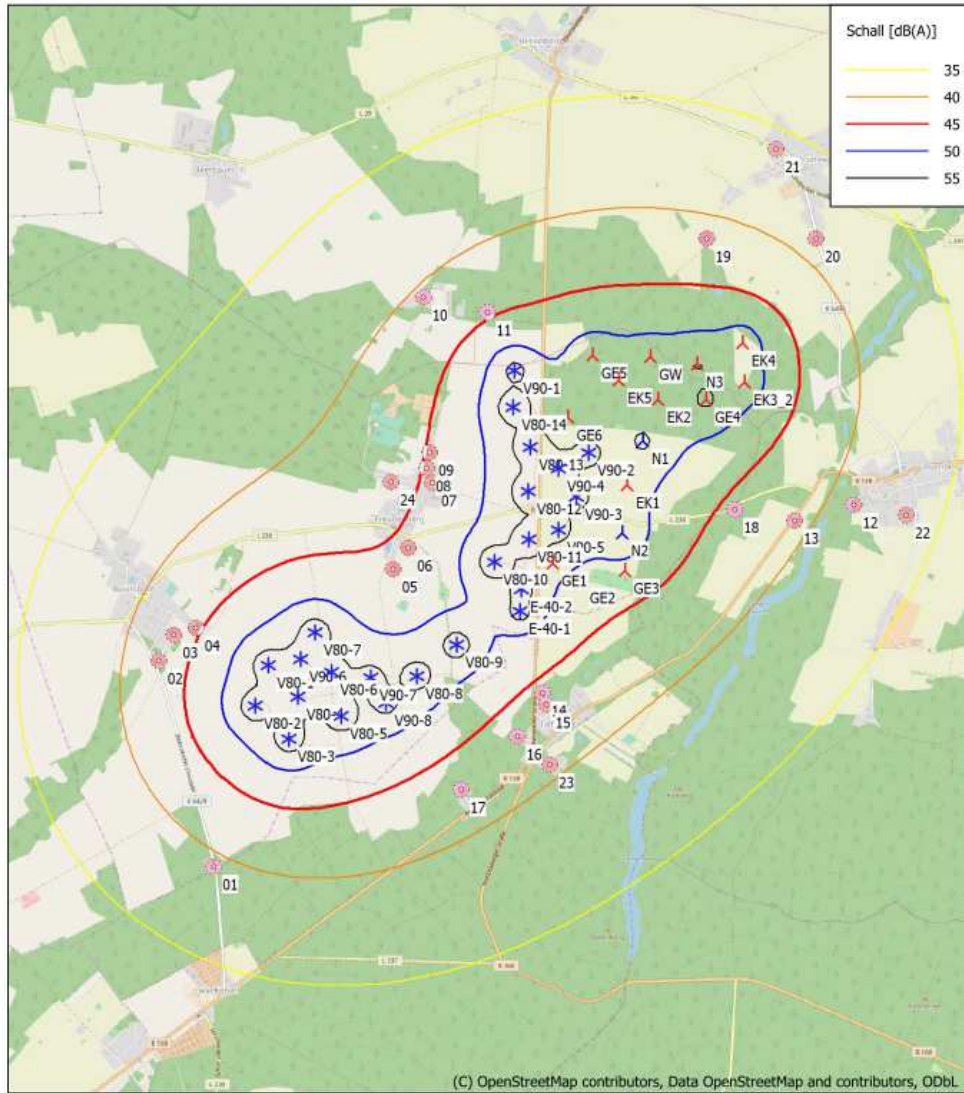
**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 24.03.2021 13:06/3.4.405

**DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Berechnung: 2021-03-Beiersdorf-GB - EK\_Var2



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50'000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 421'008 Nord: 5'839'289

▲ Neue WEA   
 ★ Existierende WEA   
 ■ Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

## 10 Zur Verfügung stehende Schalleistungspegel (Oktavbanddaten)

### N149

Classification: Internal Purpose



Octave sound power levels with serrated trailing edge – Mode 5

#### Mode 5

##### hub height 105 m – 103.5 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds $v_s$										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.1	68.3	71.1	74.8	74.9	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1
63 Hz	77.1	78.3	81.1	84.8	84.9	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2
125 Hz	83.7	84.9	87.7	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4
250 Hz	86.6	87.8	91.4	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1
500 Hz	87.6	88.8	93.5	97.2	97.2	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7
1000 Hz	88.0	89.2	94.8	98.5	98.5	98.4	98.4	98.4	98.4	98.4
2000 Hz	86.2	87.4	92.9	96.6	96.7	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9
4000 Hz	80.5	81.7	83.3	87.0	87.1	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3
8000 Hz	71.3	72.5	75.4	79.1	79.2	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3
<b>Total sound power level</b>	<b>94.0</b>	<b>95.2</b>	<b>99.8</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>

##### hub height 125 m – 103.5 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds $v_s$										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.1	68.6	71.6	74.8	74.9	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1
63 Hz	77.1	78.6	81.6	84.8	84.9	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2
125 Hz	83.7	85.2	88.2	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4
250 Hz	86.6	88.1	91.9	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1
500 Hz	87.6	89.1	94.0	97.2	97.2	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7
1000 Hz	88.0	89.5	95.3	98.5	98.5	98.4	98.4	98.4	98.4	98.4
2000 Hz	86.2	87.7	93.4	96.6	96.7	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9
4000 Hz	80.5	82.0	83.8	87.0	87.1	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3
8000 Hz	71.3	72.8	75.9	79.1	79.2	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3
<b>Total sound power level</b>	<b>94.0</b>	<b>95.5</b>	<b>100.3</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>

##### hub height 164 m – 103.5 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds $v_s$										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.1	69.3	72.3	74.8	74.9	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1
63 Hz	77.1	79.3	82.3	84.8	84.9	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2
125 Hz	83.7	85.9	88.9	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4
250 Hz	86.6	88.8	92.6	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1
500 Hz	87.6	89.8	94.7	97.2	97.2	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7
1000 Hz	88.0	90.2	96.0	98.5	98.5	98.4	98.4	98.4	98.4	98.4
2000 Hz	86.2	88.4	94.1	96.6	96.7	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9
4000 Hz	80.5	82.7	84.5	87.0	87.1	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3
8000 Hz	71.3	73.5	76.6	79.1	79.2	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3
<b>Total sound power level</b>	<b>94.0</b>	<b>96.2</b>	<b>101.0</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>

Classification: Internal Purpose



Octave sound power levels with serrated trailing edge – Mode 8

**Mode 8****hub height 105 m – 102.0 dB(A)**

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds $v_s$										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.1	68.3	71.1	73.3	73.4	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6
63 Hz	77.1	78.3	81.1	83.3	83.4	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7
125 Hz	83.7	84.9	87.7	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9
250 Hz	86.6	87.8	91.4	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6
500 Hz	87.6	88.8	93.5	95.7	95.7	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2
1000 Hz	88.0	89.2	94.8	97.0	97.0	96.9	96.9	96.9	96.9	96.9
2000 Hz	86.2	87.4	92.9	95.1	95.2	94.4	94.4	94.4	94.4	94.4
4000 Hz	80.5	81.7	83.3	85.5	85.6	86.8	86.8	86.8	86.8	86.8
8000 Hz	71.3	72.5	75.4	77.6	77.7	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8
<b>Total sound power level</b>	<b>94.0</b>	<b>95.2</b>	<b>99.8</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>

**hub height 125 m – 102.0 dB(A)**

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds $v_s$										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.1	68.6	71.6	73.3	73.4	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6
63 Hz	77.1	78.6	81.6	83.3	83.4	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7
125 Hz	83.7	85.2	88.2	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9
250 Hz	86.6	88.1	91.9	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6
500 Hz	87.6	89.1	94.0	95.7	95.7	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2
1000 Hz	88.0	89.5	95.3	97.0	97.0	96.9	96.9	96.9	96.9	96.9
2000 Hz	86.2	87.7	93.4	95.1	95.2	94.4	94.4	94.4	94.4	94.4
4000 Hz	80.5	82.0	83.8	85.5	85.6	86.8	86.8	86.8	86.8	86.8
8000 Hz	71.3	72.8	75.9	77.6	77.7	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8
<b>Total sound power level</b>	<b>94.0</b>	<b>95.5</b>	<b>100.3</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>

**hub height 164 m – 102.0 dB(A)**

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds $v_s$										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.1	69.3	72.2	73.3	73.4	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6
63 Hz	77.1	79.3	82.2	83.3	83.4	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7
125 Hz	83.7	85.9	88.8	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9
250 Hz	86.6	88.8	92.5	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6
500 Hz	87.6	89.8	94.6	95.7	95.7	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2
1000 Hz	88.0	90.2	95.9	97.0	97.0	96.9	96.9	96.9	96.9	96.9
2000 Hz	86.2	88.4	94.0	95.1	95.2	94.4	94.4	94.4	94.4	94.4
4000 Hz	80.5	82.7	84.4	85.5	85.6	86.8	86.8	86.8	86.8	86.8
8000 Hz	71.3	73.5	76.5	77.6	77.7	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8
<b>Total sound power level</b>	<b>94.0</b>	<b>96.2</b>	<b>100.9</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>	<b>102.0</b>

Classification: Internal Purpose



Octave sound power levels with serrated trailing edge – Mode 9

**Mode 9****hub height 105 m – 101.5 dB(A)**

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v,										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.1	68.3	71.1	72.8	72.9	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1
63 Hz	77.1	78.3	81.1	82.8	82.9	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2
125 Hz	83.7	84.9	87.7	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4
250 Hz	86.6	87.8	91.4	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1
500 Hz	87.6	88.8	93.5	95.2	95.2	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7
1000 Hz	88.0	89.2	94.8	96.5	96.5	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4
2000 Hz	86.2	87.4	92.9	94.6	94.7	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
4000 Hz	80.5	81.7	83.3	85.0	85.1	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3
8000 Hz	71.3	72.5	75.4	77.1	77.2	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3
<b>Total sound power level</b>	<b>94.0</b>	<b>95.2</b>	<b>99.8</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>

**hub height 125 m – 101.5 dB(A)**

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v,										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.1	68.6	71.6	72.8	72.9	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1
63 Hz	77.1	78.6	81.6	82.8	82.9	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2
125 Hz	83.7	85.2	88.2	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4
250 Hz	86.6	88.1	91.9	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1
500 Hz	87.6	89.1	94.0	95.2	95.2	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7
1000 Hz	88.0	89.5	95.3	96.5	96.5	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4
2000 Hz	86.2	87.7	93.4	94.6	94.7	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
4000 Hz	80.5	82.0	83.8	85.0	85.1	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3
8000 Hz	71.3	72.8	75.9	77.1	77.2	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3
<b>Total sound power level</b>	<b>94.0</b>	<b>95.5</b>	<b>100.3</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>

**hub height 164 m – 101.5 dB(A)**

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v,										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.1	69.3	72.1	72.8	72.9	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1
63 Hz	77.1	79.3	82.1	82.8	82.9	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2
125 Hz	83.7	85.9	88.7	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4
250 Hz	86.6	88.8	92.4	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1
500 Hz	87.6	89.8	94.5	95.2	95.2	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7
1000 Hz	88.0	90.2	95.8	96.5	96.5	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4
2000 Hz	86.2	88.4	93.9	94.6	94.7	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
4000 Hz	80.5	82.7	84.3	85.0	85.1	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3
8000 Hz	71.3	73.5	76.4	77.1	77.2	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3
<b>Total sound power level</b>	<b>94.0</b>	<b>96.2</b>	<b>100.8</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>	<b>101.5</b>

Classification: Internal Purpose



Octave sound power levels with serrated trailing edge – Mode 10

**Mode 10****hub height 105 m – 99.5 dB(A)**

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds $v_s$										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.1	68.3	70.4	70.8	70.9	71.1	71.1	71.1	71.1	71.1
63 Hz	77.1	78.3	80.4	80.8	80.9	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2
125 Hz	83.7	84.9	87.0	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4
250 Hz	86.6	87.8	90.7	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1
500 Hz	87.6	88.8	92.8	93.2	93.2	93.7	93.7	93.7	93.7	93.7
1000 Hz	88.0	89.2	94.1	94.5	94.5	94.4	94.4	94.4	94.4	94.4
2000 Hz	86.2	87.4	92.2	92.6	92.7	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9
4000 Hz	80.5	81.7	82.6	83.0	83.1	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3
8000 Hz	71.3	72.5	74.7	75.1	75.2	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3
<b>Total sound power level</b>	<b>94.0</b>	<b>95.2</b>	<b>99.1</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>

**hub height 125 m – 99.5 dB(A)**

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds $v_s$										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.1	68.6	70.5	70.8	70.9	71.1	71.1	71.1	71.1	71.1
63 Hz	77.1	78.6	80.5	80.8	80.9	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2
125 Hz	83.7	85.2	87.1	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4
250 Hz	86.6	88.1	90.8	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1
500 Hz	87.6	89.1	92.9	93.2	93.2	93.7	93.7	93.7	93.7	93.7
1000 Hz	88.0	89.5	94.2	94.5	94.5	94.4	94.4	94.4	94.4	94.4
2000 Hz	86.2	87.7	92.3	92.6	92.7	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9
4000 Hz	80.5	82.0	82.7	83.0	83.1	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3
8000 Hz	71.3	72.8	74.8	75.1	75.2	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3
<b>Total sound power level</b>	<b>94.0</b>	<b>95.5</b>	<b>99.2</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>

**hub height 164 m – 99.5 dB(A)**

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds $v_s$										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.1	69.3	70.6	70.8	70.9	71.1	71.1	71.1	71.1	71.1
63 Hz	77.1	79.3	80.6	80.8	80.9	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2
125 Hz	83.7	85.9	87.2	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4
250 Hz	86.6	88.8	90.9	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1
500 Hz	87.6	89.8	93.0	93.2	93.2	93.7	93.7	93.7	93.7	93.7
1000 Hz	88.0	90.2	94.3	94.5	94.5	94.4	94.4	94.4	94.4	94.4
2000 Hz	86.2	88.4	92.4	92.6	92.7	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9
4000 Hz	80.5	82.7	82.8	83.0	83.1	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3
8000 Hz	71.3	73.5	74.9	75.1	75.2	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3
<b>Total sound power level</b>	<b>94.0</b>	<b>96.2</b>	<b>99.3</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>	<b>99.5</b>

## Vestas V150-5.6 MW

Dokument Nr.: 0079-9481.V04

RESTRICTED

2019-03-13

Seite  
2 / 5

### A. Herstellerangabe

Liegt kein Schall-Emissionsmessbericht für die geplante Windenergieanlage (WEA) vor muss die Schallimmissionsprognose auf den hier dargestellten Herstellerangaben  $L_{e,max}$  (P90) basieren.

In den VESTAS Spezifikationen (Allgemeine Spezifikation bzw. Leistungsspezifikation) ist der mittlere zu erwartende Schalleistungspegel  $\overline{L}_W$  (P50) dargestellt.

Gemäß dem vom LAI eingeführten Dokument „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“, überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 (LAI Hinweise) enthält die hier dargestellte Herstellerangaben (P90)  $L_{e,max}$  (P90) ebenfalls zu berücksichtigende die Unsicherheit des Schalleistungspegels.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA  $L_{e,max}$  (P90) gemäß nachfolgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L}_W + 1,28 \cdot \sigma_{WTG}$$

Blattkonfiguration	STE & RVG						
	Modus 0 (104,9)	SO0 (104,0)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)
$\overline{L}_W$ (P50) [dB(A)]	104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
$\sigma_{WTG}$	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
$1,28 \times \sigma_{WTG}$	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664
$L_{e,max}$ (P90)	<b>106,6</b>	<b>105,7</b>	<b>103,7</b>	<b>102,7</b>	<b>101,7</b>	<b>100,7</b>	<b>99,7</b>
<b>Projektspezifische Freigabe</b>							
Frequenzen	Oktavspektrum $\overline{L}_W$ (P50)						
63 Hz	85,6	85,0	82,9	81,9	80,8	79,9	79,0
125 Hz	93,4	92,7	90,6	89,6	88,6	87,6	86,7
250 Hz	98,2	97,4	95,4	94,4	93,4	92,4	91,4
500 Hz	100,1	99,1	97,1	96,2	95,2	94,2	93,1
1 kHz	98,9	98,0	96,0	95,0	94,0	93,0	92,0
2 kHz	94,8	93,9	91,9	90,9	89,9	88,9	87,8
4 kHz	87,7	86,9	84,8	83,8	82,8	81,8	80,7
8 kHz	77,6	76,8	74,7	73,7	72,6	71,6	70,6
<b>A-wgt</b>	<b>104,9</b>	<b>104,0</b>	<b>102,0</b>	<b>101,0</b>	<b>100,0</b>	<b>99,0</b>	<b>98,0</b>

Tabelle 2: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V150-5.6 MW, Herstellerangabe

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0079-9481 Ver 04 - Approved: Exported from DMS: 2019-03-18 by INVOL





Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH

---

## **Bestimmung des Schattenwurfes verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N 149-5.X am Standort Beiersdorf-Freudenberg**

**Auftraggeber:** Energiekontor AG  
Mary-Somerville-Str. 5  
28359 Bremen  
Deutschland

**Standort:** Beiersdorf-Freudenberg, Brandenburg

**Berichts-Nr.:** 17-067-7021250-Rev.00-SW-JB

**Art des Berichtes:** Schattenwurfberechnung

**Datum:** 19. April 2021



## Bestimmung des Schattenwurfes verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N 149-5.X am Standort Beiersdorf-Freudenberg

### -Prüfbericht-

Für dieses Projekt ausgestellte Dokumente hinsichtlich Schattenwurf:

Berichtsnummer	Datum	Titel	Inhaltliche Änderungen
17-067-7017345-Rev.00-SW-MK	07.11.2017	Bestimmung des Schattenwurfes verursacht von fünf bis acht Windenergieanlagen vom Typ Senvion 3.6M 140 / 3.7M 144 am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Erstbericht-Schattenwurf
17-067-7018215-Rev.00-SW-MK	28.06.2018	Bestimmung des Schattenwurfes verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N 149 am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Aktualisierung mit neuer Konfiguration
17-067-7018215-Rev.01-SW-MK	10.09.2018	Bestimmung des Schattenwurfes verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N 149 am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Rev. 01. drei zusätzliche WEA als Vorbelastung berücksichtigt
17-067-7018215-Rev.02-SW-MK	16.11.2018	Bestimmung des Schattenwurfes verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N 149 am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Rev. 02. zusätzliche IP inkl. Detaildarstellung ergänzt, Var. mit 125 m NH entfällt
17-067-7019489-Rev.00-SW-EK-MK	08.01.2020	Bestimmung des Schattenwurfes verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N 149-5.X am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Neue Konfiguration inkl. neue Fremdplanung als Vorbelastung
17-067-7020331-Rev.00-SW-EK-MK	02.07.2020	Bestimmung des Schattenwurfes verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N 149-5.X am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Neue Konfiguration inkl. neue Fremdplanung als Vorbelastung
17-067-7021250-Rev.00-SW-JB	19.04.2021	Bestimmung des Schattenwurfes verursacht von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N 149-5.X am Standort Beiersdorf-Freudenberg	Standort WEA 03 verschoben Zwei neue IO hinzugenommen

Die anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 für die Bereiche "Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen von (WEA)-Standorte; Berechnung des zu erwartenden mittleren Jahresenergieertrages; Bestimmung der Standortgüte zur Inbetriebnahme; Durchführung, Auswertung und Analyse von Windmessungen mittels Anemometern, SoDAR und LiDAR; Berechnung der Turbulenzintensität; Schattenwurf-berechnung von Windenergieanlagen; Schallimmissionsprognosen von Windenergieanlagen; Erstellung von Windatlanten sowie Bestimmung der Wind- und Ertragsindizes; Erstellung von Erlösgutachten; Berechnung von Marktwertatlanten" akkreditiert.

Reppenstedt, den 19. April 2021

verantwortlicher Bearbeiter

geprüft

freigegeben



---

Julia Blanke  
Dipl.-Meteorologin  
Senior Consultant

---

Lasse Blanke  
Dipl.-Geograph  
Senior Consultant

---

Lasse Blanke  
Geschäftsführer

## **Rechtliche Hinweise**

Dieser Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen und dem aktuellen Stand der Technik erstellt. Eine Haftung für die hier dargestellten Ergebnisse seitens des Auftragnehmers wird nicht übernommen. Diese Stellungnahme bleibt bis zur Abnahme und Bezahlung unter Ausschluss jeglicher Nutzung alleiniges Eigentum der anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH.

Die anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH verfügt über eine Berufshaftpflichtversicherung, die auf Verlangen nachgewiesen werden kann. Eine Haftung wird nur im Rahmen des Deckungsschutzes dieser Versicherung übernommen. Eine weitergehende Haftung wird ausdrücklich ausgeschlossen. Ein Gewährleistungsanspruch von Seiten Dritter entfällt.

Die anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH ist neutral und unabhängig. Verflechtungen geschäftlicher oder privater Art mit dem Auftraggeber oder anderen Firmen bestehen nicht.

Eine auszugsweise Veröffentlichung ist nicht erlaubt.

Die Weitergabe, Veröffentlichung und Vervielfältigung des vorliegenden Berichtes an Dritte, mit Ausnahme zum Zwecke der Prospektierung, der Einholung erforderlicher Genehmigungen und der Finanzierungsprüfung, ist unter Angabe des Zweckes nur mit schriftlichem Einverständnis der anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH gestattet.

Dieser Bericht umfasst 98 Seiten.

---

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Vorbemerkungen .....	6
2 Standort und Lagebeschreibung .....	7
3 Berechnungen.....	14
4 Ergebnisse .....	15
5 Unsicherheiten .....	22
6 Literatur .....	23
7 Karten der Beschattungs-Isolinien (astronomisch max. möglich).....	24
8 Detaillierte Ergebnisse .....	27
9 Detailkarten .....	95

## 1 Vorbemerkungen

Die anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH wurde von der Energiekontor AG beauftragt, die Belastung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen am Standort Beiersdorf-Freudenberg, Brandenburg abzuschätzen.

*In diesem Bericht wird abweichend von der vorhergehenden Berechnung ein veränderter Standort der WEA EK3 berücksichtigt. Des Weiteren wurden zwei Immissionsorte der Berechnung hinzugefügt, da diese im Rahmen eines weiteren Projektes in der Umgebung von der Genehmigungsbehörde nachgefordert wurden. Dieser Bericht kann als eigenständiger Bericht angesehen werden, der die vorhergehenden Dokumente ersetzt.*

Zur Berechnung des Schattenwurfes wird das Programm WindPRO (Version 3.4) der Firma EMD International A/S, Aalborg, Dänemark verwendet.

Die als Basisinformation verwendeten Daten zu den entsprechenden Immissionsorten wurden der anemos GmbH vom LfU Brandenburg zur Verfügung gestellt. Für vorherige Berichte wurden zusätzlich zahlreiche Immissionspunkte identifiziert und hier mitberücksichtigt.

Die topographischen Verhältnisse in der unmittelbaren Umgebung des vorgesehenen Standortes und für die weitere Umgebung wurden topographischen Karten im Maßstab 1:25.000 entnommen.

Die Standortbesichtigung wurde am 13.09.2017 von dem Mitarbeiter der anemos GmbH Herrn Dennis Peltret durchgeführt.

Die zugrunde gelegten Eckdaten der bestehenden WEA wurden der in WindPRO integrierten Datenbank entnommen. Die Daten der geplanten WEA wurden direkt vom Hersteller übermittelt.

Dieses Gutachten richtet sich nach der Leitlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen Aktualisierung 2019“ (21.01.2020) sowie dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG).

## 2 Standort und Lagebeschreibung

Der geplante Windpark befindet sich im Osten Deutschlands, ca. 37 km nordöstlich von Berlin (Abb. 1). Die UTM-Koordinaten (ETRS89, Zone 33) der Standorte sind wie folgt angegeben:

Tab. 1: Koordinaten der geplanten Anlagen (Zusatzbelastung)

WEA	Rechtswert	Hochwert	Höhe ü. NN [m]	WEA-Typ	Nennleistung [kW]	NH [m]	Besonderheiten
EK1	422198	5839790	98	Nordex N149/5.X	5700	164	--
EK2	422499	5840573	100				--
EK3	423303	5840726	101				--
EK4	423293	5841082	96				--
EK5	422138	5840758	97				--

Tab. 2: Koordinaten der fremd geplanten Anlagen (Vorbelastung)

WEA	Rechtswert	Hochwert	Höhe ü. NN [m]	WEA-Typ	Nennleistung [kW]	NH [m]	Besonderheiten
N3	422870	5840899	99	Vestas V150-5.6 MW	5600	166	--
GE1	421499	5839080	95	Vestas V126-3.45 MW BWC	3450	149	--
GE2	421757	5838912	95	Vestas V150-5.6 MW	5600	166	--
GE3	422172	5838998	96				--
GE4	422945	5840565	101				--
GE5	421898	5840994	95				--
GE6	421657	5840427	93				--
GW	422436	5840975	97				--

Tab. 3: Koordinaten der bestehenden Anlagen (Vorbelastung)

WEA	Rechtswert	Hochwert	Höhe ü. NN [m]	WEA-Typ	Nennleistung [kW]	NH [m]	Besonderheiten
V90-1	421174	5840868	95	Vestas V 90 2.0 Gridstreamer	2000	105	--
V90-2	421847	5840098	100				
V90-3	421727	5839691	97				
V90-4	421565	5839962	98				
V90-5	421555	5839395	95				
V90-6	419148	5838227	94				
V90-7	419792	5838044	93				
V90-8	419931	5837809	95				
V80-1	418843	5838177	92	Vestas V 80 2.0	2000	100	--
V80-2	418713	5837801	91				
V80-3	419026	5837497	90				
V80-4	419120	5837880	95				
V80-5	419517	5837693	90				
V80-6	419426	5838100	92				
V80-7	419286	5838472	91				
V80-8	420221	5838056	95				
V80-9	420596	5838337	95				
V80-10	420957	5839100	95				
V80-11	421283	5839302	95				
V80-12	421283	5839747	95				
V80-13	421306	5840162	93				
V80-14	421159	5840528	93				
						75**	
						78	
E-40-1	421186	5838641	92	Enercon E-40/5.40	500	65	--
E-40-2	421204	5838840	95				
N1	422350	5840193	98	V150-5.6 MW	5600	166	--
N2	422148	5839348	96				

*\*\*diese Angabe widerspricht derjenigen des LfU, das die WEA mit 78 m Nabenhöhe listet. Die WEA verursacht an den IP 05, 06, 07 Schattenwurf. Da hier bereits durch die (gesamte) Vorbelastung eine Überschreitung der Richtwerte verursacht wird, hat diese Abweichung keinen Einfluss auf die Zusatzbelastung an den entsprechenden IP oder auf die Konsequenz aus der Gesamtbelastung. Hier wird daher analog zur Schallberechnung mit 75 m Nabenhöhe gerechnet. Der Unterschied in der Vorbelastung an den drei IP beträgt dabei zwischen 9 Min und 56 Minuten (Mehrbelastung bei 78 m NH).*

Die unmittelbare Umgebung der geplanten WEA-Standorte wird durch bewaldetes Areal gebildet. Lediglich die WEA 1 steht südlich der Waldfläche, in der die anderen WEA geplant sind. Bei der Berechnung des Schattenwurfes der Windenergieanlagen wird in diesem Bericht vom schlechtesten möglichen Fall ausgegangen, weshalb die Abschirmung der Immissionsorte durch eventuelle Sichthindernisse vernachlässigt wird. Lediglich mögliche Verdeckung durch die Orographie (also z. B. einen Berg) werden berücksichtigt.



Die zu beurteilenden Immissionsorte befinden sich in einer Entfernung von ca. 1000 m bis 3000 m im Umkreis der geplanten Windenergieanlagen. Die Koordinaten der Immissionsorte wurden vom LfU Brandenburg übermittelt und anhand von Kartenmaterial und Luftbildern überprüft. Zusätzlich wurden in dieser Neubetrachtung diverse Immissionspunkte neu identifiziert und hier mitberücksichtigt (Tab. 5). Die UTM Koordinaten (ETRS 89, Zone 33) der Immissionsorte sind in folgender Tabelle dargestellt.

Tab. 4: Berücksichtigte Immissionsorte - Erstbericht

Nr.	Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Höhe ü. NN (m)
01	Beiersdorf, Ausbau Nr. 17	418311	5836320	91
02	Beiersdorf Siedlung 16	417834	5838230	91
03	Beiersdorf Siedlung 13	417979	5838469	90
04	Beiersdorf, Taschenberg 7 c	418183	5838535	91
05	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89 (siehe FNP)	420020	5839047	90
06	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80 (siehe FNP)	420168	5839242	91
07	Freudenberg, Dorfstraße 52	420398	5839837	94
08	Freudenberg, Dorfstraße 40	420347	5839973	95
09	Freudenberg, Dorfstraße 38/39	420379	5840124	95
10	Tiefenseer Siedlung 18	420346	5841555	88
11	Tiefenseer Siedlung 1	420932	5841402	88
12	Leuenberg, Oberer Seeweg 1	424298	5839572	107
13	Ausbau Tiefensee 8	423748	5839439	100
14	Tiefensee, Im Grund 3	421386	5837873	90
15	Tiefensee, Parkstraße 3c	421421	5837760	90
16	Tiefensee, Friedhofsweg 9	421149	5837477	96
17	Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6	420620	5836996	98
18	Freudenberg Ausbau 5	423197	5839550	96
19	Brunow, Freudenberger Str. 20	422980	5842045	94
20	Brunow, Leuenberger Str. 13	423979	5842034	100
21	Brunow, Leuenberger Str. 13A	423961	5842060	99
22	Brunow, Leuenberger Str. 11	423960	5842102	99

Tab. 5: Berücksichtigte Immissionsorte – neu aufgenommen

Nr.	Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Höhe ü. NN (m)
23	Freudenberg, Dorfstraße 62	420201	5839642	92
24	Freudenberg, Dorfstraße 61	420212	5839664	92
25	Freudenberg, Dorfstraße 60	420217	5839676	92
26	Freudenberg, Dorfstraße 59	420225	5839722	92
27	Freudenberg, Dorfstraße 58	420222	5839743	92
28	Freudenberg, Dorfstraße 50	420347	5839806	93
29	Freudenberg, Dorfstraße 44	420331	5839866	94
30	Freudenberg, Dorfstraße 41	420357	5839910	95
31	Freudenberg, Dorfstraße 37	420310	5839965	95
32	Freudenberg, Dorfstraße 20	420413	5840276	90
33	Freudenberg, Weinbergstraße 35	420461	5840571	91
34	Tiefenseer Siedlung 4A	420719	5841513	88
35	Tiefenseer Siedlung 6	420698	5841464	88
36	Tiefenseer Siedlung 7	420681	5841436	88
37	Tiefenseer Siedlung 10	420601	5841440	88
38	Tiefenseer Siedlung 11	420565	5841444	88
39	Tiefenseer Siedlung 13	420474	5841431	88
40	Tiefenseer Siedlung 15B	420383	5841470	88
41	Brunow, Leuenberger Str. 9	423942	5842184	99
42	Brunow, Leuenberger Str. 10	423991	5842180	99
43	Ausbau Tiefensee 6	423783	5839440	100
44	Ausbau Tiefensee 1A	423826	5839439	100
45	Freudenberg Ausbau 1	423349	5839627	98
46	Freudenberg Ausbau 2	423330	5839626	96
47	Freudenberg Ausbau 4	423283	5839595	96
48	Freudenberg Ausbau 6	423174	5839523	96
Neu_01	Leuenberg, Berliner Str. 1A	424441	5839872	105
Neu_02	Leuenberg, Berliner Str. 2	424479	5839885	105

Orographisch kann die Standortumgebung als leicht welliges Gelände bezeichnet werden mit Höhenunterschieden zwischen 0 und 160 Metern auf dem insgesamt 25 km x 25 km großen digitalen Geländemodell. Die geplanten Standorte selbst weisen Höhen von 96 Metern ü. NN bis 100 m ü. NN auf.

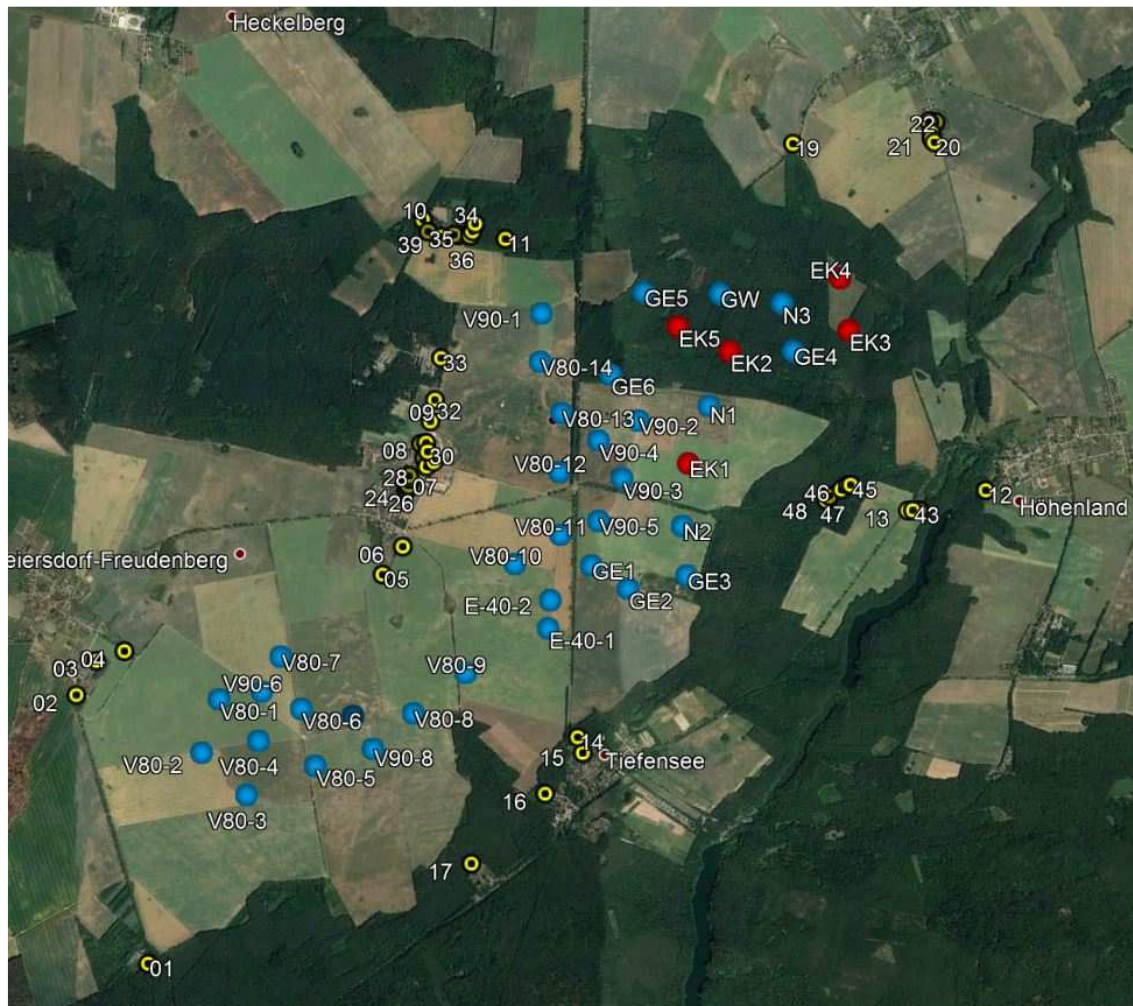


Abb. 1: Lageplan des beurteilten Standortes, rot: Neuplanung, blau: Vorbelastung, gelb: Immissionsorte, Quelle: Google Earth Pro

Die Geländehöhen wurden dem SRTM Datensatz (*Shuttle Radar Topography Mission, USGS EROS Data Center*) entnommen und auf das Modellgitter interpoliert. Die Daten wurden im Jahr 2000 aufgenommen und liegen als Rasterdaten mit einer räumlichen Auflösung von etwa 90 m vor. Die vertikale Auflösung beträgt 1 m. In der unmittelbaren Umgebung des zu beurteilenden Standortes wurden diese Informationen durch Abgleich mit topographischen Karten im Maßstab 1:25.000 aktualisiert. Die Größe des insgesamt berücksichtigten Gebietes ist aus der Abb. 2 ersichtlich.

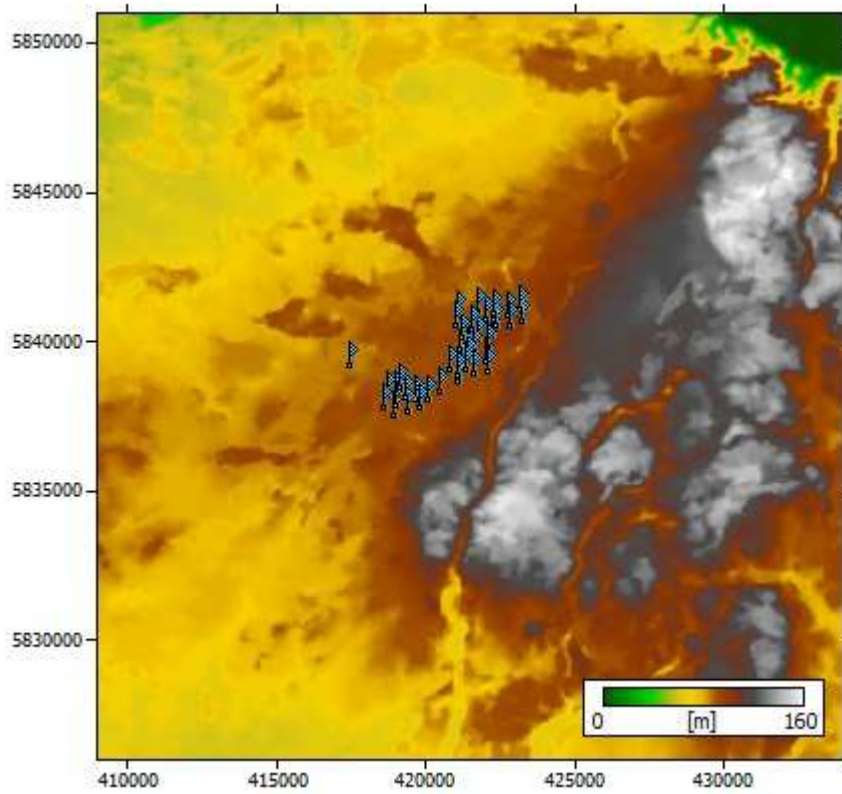


Abb. 2: Orographie der Standortumgebung (25 x 25 km<sup>2</sup>). Die geplanten Anlagen sind eingezeichnet.

**Standortumgebung 360°**



*Abb. 3: Standortumgebung. Standortbesichtigung am 13.09.2017*

Die Fotos wurden im Uhrzeigersinn von Norden anfangend aufgenommen. Die Standortbesichtigung wurde am 13.09.2017 durch den Mitarbeiter der anemos GmbH Herr Dennis Peltret durchgeführt.

### 3 Berechnungen

Für eine vorgegebene Windparkkonfiguration wird die gesamte Belastung durch Schattenwurf für den definierten Immissionsort bestimmt. Die Berechnung erfolgt mit dem in das Programm WindPRO integrierten Modul SHADOW. In Anlehnung an die Leitlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz wird bei der Simulation von den schlechtest möglichen Bedingungen („worst case“) ausgegangen. Dies bedeutet, dass die Rotorblätter immer senkrecht zur Sonne stehen, die Sonne tagsüber immer scheint und die Windrichtung dem Azimutwinkel der Sonne entspricht. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass immer ausreichend Wind zum Bewegen des Rotors herrscht. Dies bedingt die höchstmögliche Beschattungsdauer der jeweiligen Standorte.

Zusätzlich wird hier die sogenannte meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer pro Immissionspunkt berechnet. Hierfür wird zunächst pro Monat die statistisch zu erwartende Sonnenscheindauer von einer in der Nähe gelegenen Wetterstation (in diesem Fall die Station Potsdam, aus WindPRO entnommen) verwendet. Weiterhin werden pro Windrichtungssektor die theoretischen Betriebsstunden berechnet. Grundlage hierfür bilden die Winddaten der Windstatistik des anemos Windatlas D-3km (unskaliert). Aus diesen Informationen berechnet die Software die Reduktion der ermittelten maximalen Schattenwurfzeiten und gibt die erwartete tatsächliche Beschattungsdauer pro Immissionspunkt in Stunden pro Jahr an.

Gemäß der Leitlinie für die optischen Emissionen von Windenergieanlagen wird für jeden Immissionspunkt ein horizontal ausgerichteter Rezeptor mit einer Fläche von  $0.1 * 0.1 \text{ m}^2$  in einer Höhe von 2.0 m über Grund angenommen.

Die Bereiche, in denen die Rotorblätter weniger als 20 % der Sonne verdecken, werden nicht berücksichtigt. Dabei wird die in der Leitlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz zugrunde gelegte mittlere Blatttiefe angenommen:

$$\text{Mittlere Blatttiefe} = \frac{1}{2} (\text{maximale Blatttiefe} + \text{minimale Blatttiefe bei } 0.9 * \text{Rotorradius})$$

Der Grenzwert für den zu berechnenden Schattenwurf ist bei einer Sonnenhöhe von  $3^\circ$  über dem Horizont erreicht.

Als Referenzjahr wurde das Jahr 2019 gewählt.

Die Rechnungen werden für folgende Windenergieanlagen durchgeführt:

Tab. 6: Berücksichtigte WEA

WEA Typ	Nabenhöhe	Rotordurchmesser	Nennleistung (Normalmodus)
Nordex N149	164 m	149 m	5700 kW
Vestas V90	105 m	90 m	2000 kW
Vestas V80	100 m / 78 m / 75 m	80 m	2000 kW
Enercon E-40/5.40	65 m	40.3 m	500 kW
Vestas V150	166 m	150 m	5600 kW
Vestas V126-3.45 BWC	149 m	126 m	3450 kW

#### 4 Ergebnisse

Da die Grenzwerte der maximal zumutbaren täglichen und jährlichen Beschattungszeiten gesetzlich nicht verbindlich geregelt sind, werden hier die Hinweise der Leitlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz als Grundlage herangezogen. Im Zuge dessen sollten die jährlichen maximal möglichen Beschattungszeiten eine Dauer von 30 h/Jahr und die täglichen Beschattungszeiten eine Dauer von 30 min/Tag nicht überschreiten.

Für die berechnete wahrscheinliche Beschattungsdauer liegt der Grenzwert entsprechend niedriger bei 8 h/a. Dieser Wert entspricht dem Grenzwert, nach dessen Erreichen eine WEA mit Schattenwurfmodul, das die meteorologischen Parameter berücksichtigt, abzuschalten ist, also dem Grenzwert für die tatsächlich auftretende Beschattungsdauer (s. auch Hinweise LAI).

Die durchgeführten Berechnungen führen zu den in den folgenden Tabellen dargestellten Ergebnissen. Die detaillierten Ergebnisausdrucke des Programms WindPRO zur Gesamtbelastung sind im Anhang dargestellt.

**Vorbelastung (s. Tab. 2 und Tab. 3)**
*Tab. 7: Ergebnisse Vorbelastung – Teil 1*

<b>Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Berechnete jährliche Beschattungsdauer [worst case h/a]</b>	<b>Berechnete maximale Beschattungsdauer pro Tag [worst case h/d]</b>	<b>erwartete Beschattungsdauer („meteorologisch wahrscheinlich“, h/a)</b>
01	Beiersdorf, Ausbau Nr. 17	0:00	0:00	0:00
02	Beiersdorf Siedlung 16	23:20	0:28	4:43
03	Beiersdorf Siedlung 13	<b>31:25</b>	<b>0:32</b>	5:08
04	Beiersdorf, Taschenberg 7 c	<b>54:27</b>	<b>0:35</b>	7:29
05	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89 (siehe FNP)	<b>64:31</b>	<b>0:39</b>	<b>10:16</b>
06	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80 (siehe FNP)	<b>45:17</b>	<b>0:30</b>	<b>8:44</b>
07	Freudenberg, Dorfstraße 52	<b>88:19</b>	<b>0:36</b>	<b>19:12</b>
08	Freudenberg, Dorfstraße 40	<b>63:32</b>	<b>0:31</b>	<b>14:42</b>
09	Freudenberg, Dorfstraße 38/39	<b>84:02</b>	0:28	<b>18:58</b>
10	Tiefenseer Siedlung 18	22:30	0:24	2:59
11	Tiefenseer Siedlung 1	<b>106:33</b>	<b>1:07</b>	<b>12:35</b>
12	Leuenberg, Oberer Seeweg 1	6:46	0:16	1:37
13	Ausbau Tiefensee 8	<b>37:37</b>	0:24	<b>9:07</b>
14	Tiefensee, Im Grund 3	27:28	0:22	6:50
15	Tiefensee, Parkstraße 3c	14:28	0:17	3:33
16	Tiefensee, Friedhofsweg 9	24:46	0:18	6:16
17	Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6	9:19	0:15	2:19
18	Freudenberg Ausbau 5	<b>65:34</b>	<b>0:46</b>	<b>15:06</b>
19	Brunow, Freudenberger Str. 20	<b>30:21</b>	0:26	3:25
20	Brunow, Leuenberger Str. 13	<b>32:29</b>	0:24	3:54
21	Brunow, Leuenberger Str. 13A	<b>31:37</b>	0:24	3:46
22	Brunow, Leuenberger Str. 11	29:25	0:23	3:29



Tab. 8: Ergebnisse Vorbelastung – Teil 2

Nr.	Bezeichnung	Berechnete jährliche Beschattungsdauer [worst case h/a]	Berechnete maximale Beschattungsdauer pro Tag [worst case h/d]	erwartete Beschattungsdauer („meteorologisch wahrscheinlich“, h/a)
23	Freudenberg, Dorfstraße 62	60:11	0:31	13:59
24	Freudenberg, Dorfstraße 61	61:20	0:31	14:12
25	Freudenberg, Dorfstraße 60	61:51	0:32	14:16
26	Freudenberg, Dorfstraße 59	62:13	0:34	14:03
27	Freudenberg, Dorfstraße 58	56:21	0:34	12:29
28	Freudenberg, Dorfstraße 50	86:31	0:37	17:46
29	Freudenberg, Dorfstraße 44	70:07	0:35	14:05
30	Freudenberg, Dorfstraße 41	69:46	0:33	15:08
31	Freudenberg, Dorfstraße 37	61:29	0:30	13:52
32	Freudenberg, Dorfstraße 20	87:47	0:29	18:32
33	Freudenberg, Weinbergstraße 35	84:42	0:41	19:59
34	Tiefenseer Siedlung 4A	71:53	0:51	8:25
35	Tiefenseer Siedlung 6	63:01	0:46	7:43
36	Tiefenseer Siedlung 7	52:02	0:44	6:50
37	Tiefenseer Siedlung 10	37:27	0:41	5:18
38	Tiefenseer Siedlung 11	28:22	0:29	3:53
39	Tiefenseer Siedlung 13	30:02	0:27	4:04
40	Tiefenseer Siedlung 15B	30:34	0:27	3:59
41	Brunow, Leuenberger Str. 9	18:23	0:23	2:00
42	Brunow, Leuenberger Str. 10	19:19	0:22	2:07
43	Ausbau Tiefensee 6	32:43	0:23	7:55
44	Ausbau Tiefensee 1A	28:54	0:22	6:59
45	Freudenberg Ausbau 1	69:12	0:40	16:15
46	Freudenberg Ausbau 2	68:56	0:41	16:06
47	Freudenberg Ausbau 4	61:09	0:42	14:02
48	Freudenberg Ausbau 6	68:49	0:46	15:54
Neu_01	Leuenberg, Berliner Str. 1A	28:55	0:22	7:21
Neu_02	Leuenberg, Berliner Str. 2	11:40	0:22	3:05

Die jährlichen und täglichen empfohlenen Richtwerte der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer werden aufgrund der Vorbelastung an mehreren Immissionspunkten überschritten. Der Richtwert für die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer wird ebenfalls an mehreren IP überschritten.

**Zusatzbelastung – Tab. 1**
*Tab. 9: Ergebnisse Zusatzbelastung – 5x N149/5.X – Teil 1*

<b>Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Berechnete jährliche Beschattungsdauer [worst case h/a]</b>	<b>Berechnete maximale Beschattungsdauer pro Tag [worst case h/d]</b>	<b>erwartete Beschattungsdauer („meteorologisch wahrscheinlich“, h/a)</b>
01	Beiersdorf, Ausbau Nr. 17	0:00	0:00	0:00
02	Beiersdorf Siedlung 16	0:00	0:00	0:00
03	Beiersdorf Siedlung 13	0:00	0:00	0:00
04	Beiersdorf, Taschenberg 7 c	0:00	0:00	0:00
05	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89 (siehe FNP)	0:00	0:00	0:00
06	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80 (siehe FNP)	0:00	0:00	0:00
07	Freudenberg, Dorfstraße 52	5:59	0:19	1:30
08	Freudenberg, Dorfstraße 40	0:00	0:00	0:00
09	Freudenberg, Dorfstraße 38/39	0:00	0:00	0:00
10	Tiefenseer Siedlung 18	0:00	0:00	0:00
11	Tiefenseer Siedlung 1	12:31	0:26	2:18
12	Leuenberg, Oberer Seeweg 1	0:00	0:00	0:00
13	Ausbau Tiefensee 8	9:05	0:22	2:29
14	Tiefensee, Im Grund 3	0:00	0:00	0:00
15	Tiefensee, Parkstraße 3c	0:00	0:00	0:00
16	Tiefensee, Friedhofsweg 9	0:00	0:00	0:00
17	Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6	0:00	0:00	0:00
18	Freudenberg Ausbau 5	24:07	<b>0:34</b>	6:49
19	Brunow, Freudenberger Str. 20	23:58	<b>0:48</b>	2:24
20	Brunow, Leuenberger Str. 13	<b>31:32</b>	<b>0:32</b>	3:44
21	Brunow, Leuenberger Str. 13A	28:23	<b>0:32</b>	3:20
22	Brunow, Leuenberger Str. 11	23:58	0:30	2:46

Tab. 10: Ergebnisse Zusatzbelastung – 5x N149/5.X – Teil 2

Nr.	Bezeichnung	Berechnete jährliche Beschattungsdauer [worst case h/a]	Berechnete maximale Beschattungsdauer pro Tag [worst case h/d]	erwartete Beschattungsdauer („meteorologisch wahrscheinlich“, h/a)
23	Freudenberg, Dorfstraße 62	0:00	0:00	0:00
24	Freudenberg, Dorfstraße 61	0:00	0:00	0:00
25	Freudenberg, Dorfstraße 60	0:00	0:00	0:00
26	Freudenberg, Dorfstraße 59	0:00	0:00	0:00
27	Freudenberg, Dorfstraße 58	0:00	0:00	0:00
28	Freudenberg, Dorfstraße 50	0:00	0:00	0:00
29	Freudenberg, Dorfstraße 44	0:00	0:00	0:00
30	Freudenberg, Dorfstraße 41	0:00	0:00	0:00
31	Freudenberg, Dorfstraße 37	0:00	0:00	0:00
32	Freudenberg, Dorfstraße 20	7:51	0:20	2:23
33	Freudenberg, Weinbergstraße 35	7:25	0:20	2:07
34	Tiefenseer Siedlung 4A	8:21	0:22	1:31
35	Tiefenseer Siedlung 6	8:10	0:22	1:30
36	Tiefenseer Siedlung 7	8:04	0:21	1:31
37	Tiefenseer Siedlung 10	7:14	0:21	1:22
38	Tiefenseer Siedlung 11	7:02	0:20	1:20
39	Tiefenseer Siedlung 13	6:23	0:19	1:14
40	Tiefenseer Siedlung 15B	0:00	0:00	0:00
41	Brunow, Leuenberger Str. 9	14:08	0:26	1:35
42	Brunow, Leuenberger Str. 10	17:19	0:27	1:57
43	Ausbau Tiefensee 6	8:34	0:22	2:21
44	Ausbau Tiefensee 1A	8:07	0:21	2:14
45	Freudenberg Ausbau 1	16:06	0:30	4:29
46	Freudenberg Ausbau 2	16:44	0:30	4:41
47	Freudenberg Ausbau 4	18:55	<b>0:32</b>	5:20
48	Freudenberg Ausbau 6	26:46	<b>0:35</b>	7:32
Neu_01	Leuenberg, Berliner Str. 1A	1:49	0:09	0:27
Neu_02	Leuenberg, Berliner Str. 2	8:28	0:19	2:11

Die jährlichen und täglichen empfohlenen Richtwerte der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer werden aufgrund der Zusatzbelastung an mehreren Immissionspunkten geringfügig überschritten.

Bei Betrachtung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wird deutlich, dass hier keine Überschreitung der Grenzwerte für die tatsächliche Beschattungsdauer zu erwarten ist.

**Gesamtbelastung - alle in Tab. 1, Tab. 2 und Tab. 3 aufgeführten WEA**
*Tab. 11: Ergebnisse Gesamtbelastung – Teil 1*

<b>Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Berechnete jährliche Beschattungsdauer [worst case h/a]</b>	<b>Berechnete maximale Beschattungsdauer pro Tag [worst case h/d]</b>	<b>erwartete Beschattungsdauer („meteorologisch wahrscheinlich“, h/a)</b>
01	Beiersdorf, Ausbau Nr. 17	0:00	0:00	0:00
02	Beiersdorf Siedlung 16	23:20	0:28	4:46
03	Beiersdorf Siedlung 13	<b>31:25</b>	<b>0:32</b>	5:11
04	Beiersdorf, Taschenberg 7 c	<b>54:27</b>	<b>0:35</b>	7:33
05	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 89 (siehe FNP)	<b>64:31</b>	<b>0:39</b>	<b>10:21</b>
06	Freudenberg, Nachbargrundstück von Dorfstraße 80 (siehe FNP)	<b>45:17</b>	<b>0:30</b>	<b>8:48</b>
07	Freudenberg, Dorfstraße 52	<b>93:58</b>	<b>0:36</b>	<b>20:43</b>
08	Freudenberg, Dorfstraße 40	<b>63:32</b>	<b>0:31</b>	<b>14:50</b>
09	Freudenberg, Dorfstraße 38/39	<b>84:02</b>	0:28	<b>19:08</b>
10	Tiefenseer Siedlung 18	22:30	0:24	3:01
11	Tiefenseer Siedlung 1	<b>117:20</b>	<b>1:07</b>	<b>14:33</b>
12	Leuenberg, Oberer Seeweg 1	6:46	0:16	1:38
13	Ausbau Tiefensee 8	<b>46:42</b>	0:24	<b>11:34</b>
14	Tiefensee, Im Grund 3	27:28	0:22	6:54
15	Tiefensee, Parkstraße 3c	14:28	0:17	3:35
16	Tiefensee, Friedhofsweg 9	24:46	0:18	6:19
17	Tiefensee, Bahnhofssiedlung 6	9:19	0:15	2:21
18	Freudenberg Ausbau 5	<b>89:41</b>	<b>0:47</b>	<b>21:43</b>
19	Brunow, Freudenberger Str. 20	<b>54:19</b>	<b>1:14</b>	5:42
20	Brunow, Leuenberger Str. 13	<b>59:20</b>	<b>0:53</b>	6:59
21	Brunow, Leuenberger Str. 13A	<b>58:14</b>	<b>0:52</b>	6:46
22	Brunow, Leuenberger Str. 11	<b>53:23</b>	<b>0:51</b>	6:08

Tab. 12: Ergebnisse Gesamtbelastung - Teil 2

Nr.	Bezeichnung	Berechnete jährliche Beschattungsdauer [worst case h/a]	Berechnete maximale Beschattungsdauer pro Tag [worst case h/d]	erwartete Beschattungsdauer („meteorologisch wahrscheinlich“, h/a)
23	Freudenberg, Dorfstraße 62	60:11	0:31	14:07
24	Freudenberg, Dorfstraße 61	61:20	0:31	14:19
25	Freudenberg, Dorfstraße 60	61:51	0:32	14:23
26	Freudenberg, Dorfstraße 59	62:13	0:34	14:11
27	Freudenberg, Dorfstraße 58	56:21	0:34	12:36
28	Freudenberg, Dorfstraße 50	86:31	0:37	17:55
29	Freudenberg, Dorfstraße 44	70:07	0:35	14:12
30	Freudenberg, Dorfstraße 41	69:46	0:33	15:16
31	Freudenberg, Dorfstraße 37	61:29	0:30	14:00
32	Freudenberg, Dorfstraße 20	92:34	0:38	20:03
33	Freudenberg, Weinbergstraße 35	92:07	0:41	22:09
34	Tiefenseer Siedlung 4A	78:49	0:51	9:40
35	Tiefenseer Siedlung 6	70:22	0:46	9:03
36	Tiefenseer Siedlung 7	59:33	0:44	8:13
37	Tiefenseer Siedlung 10	44:24	0:41	6:35
38	Tiefenseer Siedlung 11	35:10	0:29	5:08
39	Tiefenseer Siedlung 13	36:21	0:28	5:15
40	Tiefenseer Siedlung 15B	30:34	0:27	4:01
41	Brunow, Leuenberger Str. 9	32:31	0:48	3:31
42	Brunow, Leuenberger Str. 10	36:38	0:48	4:00
43	Ausbau Tiefensee 6	41:17	0:23	10:13
44	Ausbau Tiefensee 1A	37:01	0:22	9:10
45	Freudenberg Ausbau 1	85:18	0:40	20:38
46	Freudenberg Ausbau 2	85:40	0:41	20:40
47	Freudenberg Ausbau 4	80:04	0:42	19:13
48	Freudenberg Ausbau 6	95:35	0:49	23:13
Neu_01	Leuenberg, Berliner Str. 1A	29:51	0:24	7:38
Neu_02	Leuenberg, Berliner Str. 2	20:08	0:22	5:11

Die jährlichen empfohlenen Richtwerte der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer werden aufgrund der Gesamtbelastung an mehreren Immissionspunkten überschritten.

Bei Betrachtung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wird zusätzlich deutlich, dass eine Überschreitung der Grenzwerte für die tatsächliche Beschattungsdauer ebenfalls an mehreren Immissionspunkten zu erwarten ist.

**Die Zusatzbelastung betrifft hier jedoch lediglich die IP 07, 11, 13, 18 – 22, 32 - 39 und 41 – 48.**

Wir empfehlen die Installation einer Abschaltvorrichtung, die anhand der Messung der relevanten meteorologischen Größen eine eventuelle Überschreitung der Grenzwerte tatsächlicher Beschattungsdauer verhindert.

Es ist möglich, dass die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer der Gesamtbelastung teilweise leicht geringer ausfällt, als bei der Berechnung der Zusatzbelastung. Dies ist Zunächst nicht plausibel, da in der Gesamtbelastung ja insgesamt mehr WEA betrachtet werden als in der Zusatzbelastung und somit auch mehr WEA Schattenwurf an den Immissionsorten erzeugen. Die Abweichungen sind jedoch in der Software WindPRO begründet, da für die Berechnungen nicht die einzelnen Einschaltwindgeschwindigkeiten der betrachteten WEA berücksichtigt werden, sondern die gemittelten Einschaltwindgeschwindigkeiten aller WEA. Da sich diese bei den hier betrachteten Varianten der Zusatz- und der Gesamtbelastung unterscheiden, kommt es in den Ergebnissen zu nicht plausiblen Abweichungen, welche allerdings gering sind, sodass diese vernachlässigt werden können.

## **5 Unsicherheiten**

Jegliche Prognosen und Berechnungen unterliegen gewissen Unsicherheiten. Im Fall von Schattenwurf allgemein sind diese als gering einzustufen, da die Berechnungen auf fixen geometrischen und astrophysischen Gegebenheiten basieren. Eine 100 %-ige Garantie, dass alle Inputvariablen in ausreichend genauer Form eingegeben wurden, kann jedoch nicht gewährleistet werden. So können z.B. ungenau angegebene Koordinaten oder ein ungenau vorliegendes Orographiemodell zu verfälschten Ergebnissen führen. Eine Quantifizierung dieser Unsicherheitskomponenten ist nicht möglich, jedoch sollte erwähnt werden, dass Unsicherheiten bestehen.

Unter anderem aufgrund dieser Faktoren ist diese Berechnung dafür geeignet, eventuelle Überschreitungen von Grenzwerten aufzuzeigen und kann somit auch zur immissionsschutzrechtlichen Beurteilung an Immissionsorten herangezogen werden. Sie ist jedoch nicht geeignet, Schattenmodule hinsichtlich ihrer exakten Abschaltzeiten zu programmieren.

---

## 6 Literatur

Agatz, Monika: Windenergie Handbuch, 17. Ausgabe: Dezember 2020

BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 01. November 2005 (BGBl. I S. 1865)

Länderausschuss für Immissionsschutz, 2020, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen Aktualisierung 2019

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 03/2002, Sachinformation Optische Immissionen von Windenergieanlagen

WindPRO, EMD International A/S, Software and Handbook, [www.emd.dk](http://www.emd.dk)

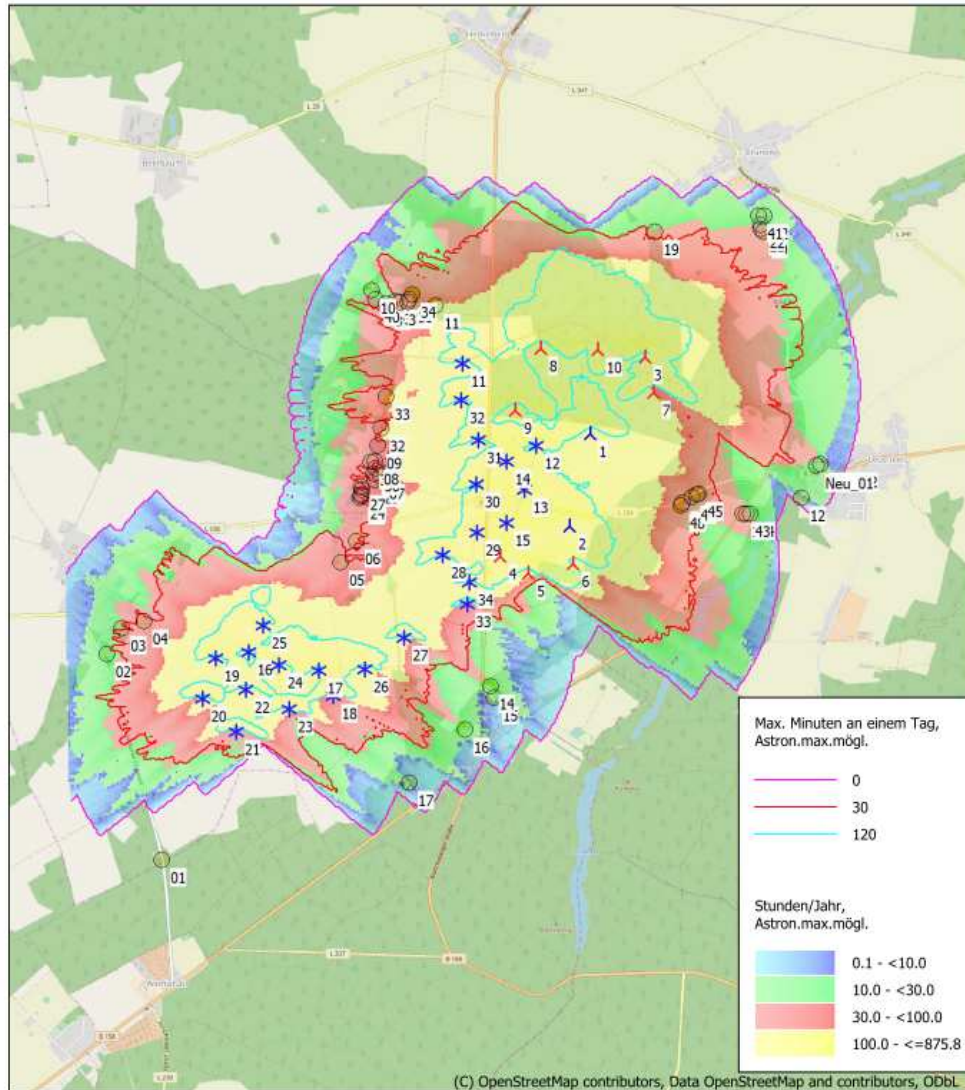
## 7 Karten der Beschattungs-Isolinien (astronomisch max. möglich)

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmschholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Beschriftet:  
 15.04.2021 07:56/3.4.405

### SHADOW - Karte

Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Vorbelastung Schatten EK



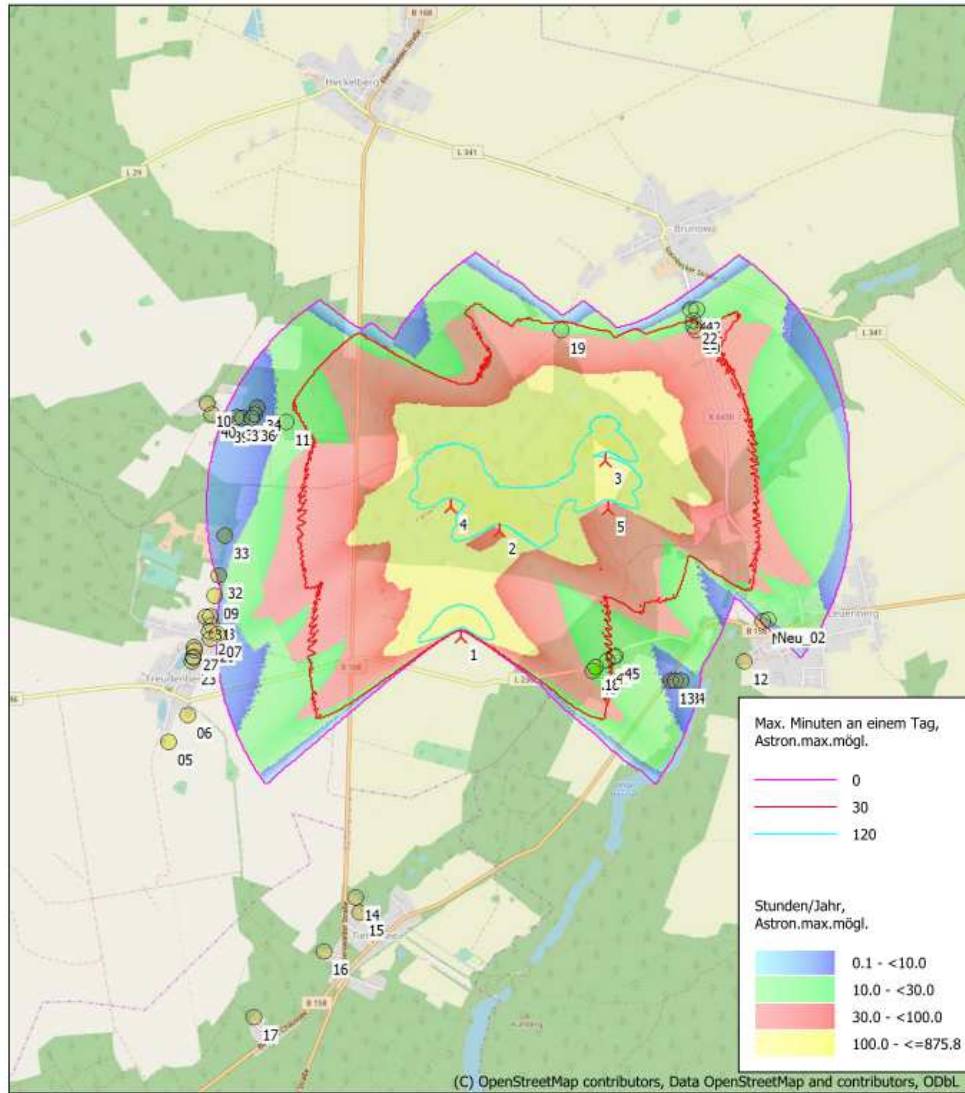


Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmschholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Karte**

**Berechnung:** 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu



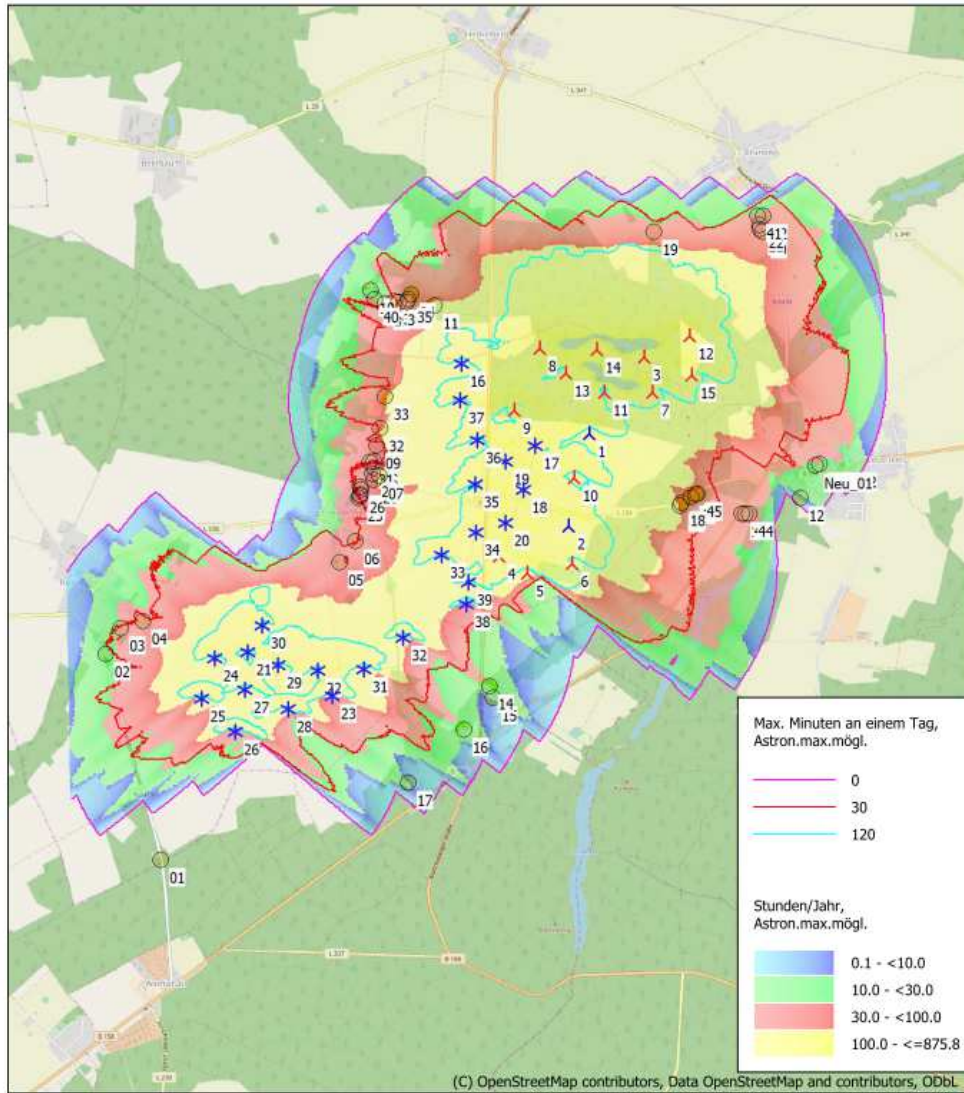
Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:40'000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 422'499 Nord: 5'840'500  
 Neue WEA Schattenrezeptor  
 Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro5\_UTM33\_50x50km\_börnicke\_tempelfelde\_atlandsberg\_beiersdorf\_lindenberg\_2017\_09\_26.Map (2)

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmschholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 15.04.2021 09:29/3.4.405

**SHADOW - Karte**

**Berechnung:** 2021-04-Beiersdorf Gesamtbelastung Schatten-WEA03-neu



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:50'000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 421'500 Nord: 5'839'220

▲ Neue WEA    \* Existierende WEA    ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro5\_UTM33\_50x50km\_börnicke\_tempelfelde\_atlandsberg\_beiersdorf\_lindenbergl\_2017\_09\_26.Map (2)



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
15.04.2021 07:56/3.4.405

**SHADOW - Hauptergebnis**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Vorbelastung Schatten EK**

**Schattenrezeptor-Eingabe**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	ü.Gr.	Fensters		[m]
A 01	418°311	5°836'320	90.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
B 02	417°834	5°838'230	91.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
C 03	417°979	5°838'469	90.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
D 04	418°183	5°838'535	90.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
E 05	420°020	5°839'047	90.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
F 06	420°168	5°839'242	90.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
G 07	420°398	5°839'837	93.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
H 08	420°347	5°839'973	95.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
I 09	420°379	5°840'124	95.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
J 10	420°346	5°841'555	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
K 11	420°932	5°841'402	87.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
L 12	424°298	5°839'572	107.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
M 13	423°748	5°839'439	100.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
N 14	421°386	5°837'873	90.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
O 15	421°421	5°837'760	90.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
P 16	421°149	5°837'477	96.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
Q 17	420°620	5°836'996	98.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
R 18	423°197	5°839'550	96.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
S 19	422°980	5°842'045	94.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
T 20	423°979	5°842'034	99.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
U 21	423°961	5°842'060	99.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
V 22	423°960	5°842'102	99.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
W 23	420°201	5°839'642	92.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
X 24	420°212	5°839'664	92.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
Y 25	420°217	5°839'676	92.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
Z 26	420°225	5°839'722	92.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AA 27	420°222	5°839'743	92.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AB 28	420°347	5°839'806	93.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AC 29	420°331	5°839'866	94.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AD 30	420°357	5°839'910	95.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AE 31	420°310	5°839'965	95.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AF 32	420°413	5°840'276	90.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AG 33	420°461	5°840'571	91.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AH 34	420°719	5°841'513	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AI 35	420°698	5°841'464	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AJ 36	420°681	5°841'436	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AK 37	420°601	5°841'440	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AL 38	420°565	5°841'444	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AM 39	420°474	5°841'431	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AN 40	420°383	5°841'470	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AO 41	423°942	5°842'184	98.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AP 42	423°991	5°842'180	98.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AQ 43	423°783	5°839'440	100.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AR 44	423°826	5°839'439	100.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AS 45	423°349	5°839'627	97.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AT 46	423°330	5°839'626	96.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AU 47	423°283	5°839'595	96.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AV 48	423°174	5°839'523	95.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AW Neu_01	424°441	5°839'872	105.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AX Neu_02	424°479	5°839'885	105.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0

**Berechnungsergebnisse**

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	[h/a]
A 01		0:00	0	0:00	0:00	0:00
B 02		23:20	107	0:28	4:43	4:43
C 03		31:25	127	0:32	5:08	5:08
D 04		54:27	155	0:35	7:29	7:29
E 05		64:31	193	0:39	10:16	10:16
F 06		45:17	179	0:30	8:44	8:44
G 07		88:19	285	0:36	19:12	19:12

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 15.04.2021 07:56/3.4.405

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** 2021-04-Beiersdorf Vorbelastung Schatten EK

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
H 08		63:32	232	0:31	14:42	
I 09		84:02	280	0:28	18:58	
J 10		22:30	91	0:24	2:59	
K 11		106:33	136	1:07	12:35	
L 12		6:46	33	0:16	1:37	
M 13		37:37	135	0:24	9:07	
N 14		27:28	102	0:22	6:50	
O 15		14:28	72	0:17	3:33	
P 16		24:46	108	0:18	6:16	
Q 17		9:19	59	0:15	2:19	
R 18		65:34	198	0:46	15:06	
S 19		30:21	83	0:26	3:25	
T 20		32:29	103	0:24	3:54	
U 21		31:37	100	0:24	3:46	
V 22		29:25	96	0:23	3:29	
W 23		60:11	226	0:31	13:59	
X 24		61:20	230	0:31	14:12	
Y 25		61:51	232	0:32	14:16	
Z 26		62:13	244	0:34	14:03	
AA 27		56:21	223	0:34	12:29	
AB 28		86:31	289	0:37	17:46	
AC 29		70:07	249	0:35	14:05	
AD 30		69:46	268	0:33	15:08	
AE 31		61:29	236	0:30	13:52	
AF 32		87:47	313	0:29	18:32	
AG 33		84:42	253	0:41	19:59	
AH 34		71:53	117	0:51	8:25	
AI 35		63:01	121	0:46	7:43	
AJ 36		52:02	100	0:44	6:50	
AK 37		37:27	86	0:41	5:18	
AL 38		28:22	83	0:29	3:53	
AM 39		30:02	106	0:27	4:04	
AN 40		30:34	110	0:27	3:59	
AO 41		18:23	56	0:23	2:00	
AP 42		19:19	60	0:22	2:07	
AQ 43		32:43	120	0:23	7:55	
AR 44		28:54	107	0:22	6:59	
AS 45		69:12	167	0:40	16:15	
AT 46		68:56	167	0:41	16:06	
AU 47		61:09	161	0:42	14:02	
AV 48		68:49	195	0:46	15:54	
AW Neu_01		28:55	95	0:22	7:21	
AX Neu_02		11:40	42	0:22	3:05	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal Erwartet	
		[h/a]	[h/a]
1	N1	51:07	11:39
2	N2	43:31	9:31
3	N3	54:57	8:21
4	GE1	77:01	11:30
5	GE2	65:18	10:52
6	GE3	27:46	5:35
7	GE4	26:47	6:08
8	GE5	104:32	24:17
9	GE6	222:20	46:51
10	GW	37:04	5:23
11	V90-1	155:38	21:36
12	V90-2	24:13	5:57
13	V90-3	24:08	5:07
14	V90-4	38:41	9:05
15	V90-5	33:16	5:59
16	V90-6	31:52	5:09
17	V90-7	3:44	1:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

windPRO 3.4.405 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

15.04.2021 07:57 / 3



Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 15.04.2021 07:56/3.4.405

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** 2021-04-Beiersdorf Vorbelastung Schatten EK

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
18	V90-8	10:42	2:35
19	V80-1	26:43	4:55
20	V80-2	32:03	3:33
21	V80-3	14:48	1:31
22	V80-4	12:23	1:57
23	V80-5	11:25	2:36
24	V80-6	5:23	1:01
25	V80-7	25:39	4:28
26	V80-8	24:42	6:12
27	V80-9	47:15	8:39
28	V80-10	60:17	7:58
29	V80-11	43:49	6:45
30	V80-12	56:53	11:41
31	V80-13	45:06	11:39
32	V80-14	62:52	15:25
33	E-40-1	0:00	0:00
34	E-40-2	0:00	0:00

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:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Hauptergebnis**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:  
Terraindaten: WAsP (15)

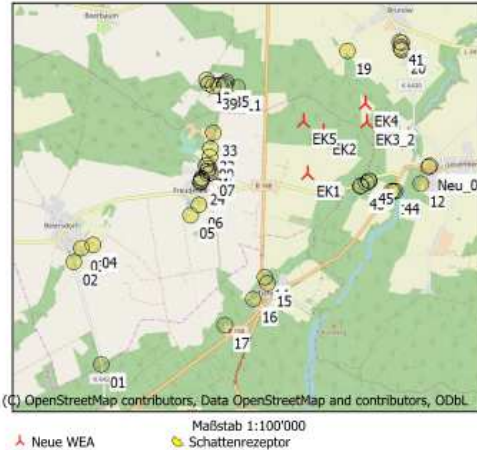
Betriebsdauer je Sektor  
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Sichtbarkeitsberechnung wurde deaktiviert, d.h. potenzielle Verdeckung der WEA durch Hindernisse oder Hügel wird nicht berücksichtigt.

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

**WEA**

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
				Aktuell	Hersteller Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
1 422°198	5°839'790	97.5	EK1	Ja	NORDEX N149/5.X-5'700	5'700	149.0	164.0	1'805	10.7
2 422°499	5°840'573	100.0	EK2	Ja	NORDEX N149/5.X-5'700	5'700	149.0	164.0	1'805	10.7
3 423°293	5°841'082	96.8	EK4	Ja	NORDEX N149/5.X-5'700	5'700	149.0	164.0	1'805	10.7
4 422°138	5°840'758	96.7	EK5	Ja	NORDEX N149/5.X-5'700	5'700	149.0	164.0	1'805	10.7
5 423°303	5°840'726	101.2	EK3_2	Ja	NORDEX N149/5.X-5'700	5'700	149.0	164.0	1'805	10.7



**Schattenrezeptor-Eingabe**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
A 01		418°311	5°836'320	90.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B 02		417°834	5°838'230	91.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C 03		417°979	5°838'469	90.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D 04		418°183	5°838'535	90.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E 05		420°020	5°839'047	90.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F 06		420°168	5°839'242	90.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G 07		420°398	5°839'837	93.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H 08		420°347	5°839'973	95.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I 09		420°379	5°840'124	95.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J 10		420°346	5°841'555	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K 11		420°932	5°841'402	87.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L 12		424°298	5°839'572	107.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M 13		423°748	5°839'439	100.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N 14		421°386	5°837'873	90.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O 15		421°421	5°837'760	90.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P 16		421°149	5°837'477	96.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q 17		420°620	5°836'996	98.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R 18		423°197	5°839'550	96.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S 19		422°980	5°842'045	94.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T 20		423°979	5°842'034	99.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U 21		423°961	5°842'060	99.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V 22		423°960	5°842'102	99.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W 23		420°201	5°839'642	92.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X 24		420°212	5°839'664	92.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y 25		420°217	5°839'676	92.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z 26		420°225	5°839'722	92.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA 27		420°222	5°839'743	92.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Hauptergebnis**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu**

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI)	ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]	
AB 28	420°347	5°839'806	93.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AC 29	420°331	5°839'866	94.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AD 30	420°357	5°839'910	95.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AE 31	420°310	5°839'965	95.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AF 32	420°413	5°840'276	90.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AG 33	420°461	5°840'571	91.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AH 34	420°719	5°841'513	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AI 35	420°698	5°841'464	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AJ 36	420°681	5°841'436	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AK 37	420°601	5°841'440	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AL 38	420°565	5°841'444	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AM 39	420°474	5°841'431	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AN 40	420°383	5°841'470	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AO 41	423°942	5°842'184	98.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AP 42	423°991	5°842'180	98.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AQ 43	423°783	5°839'440	100.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AR 44	423°826	5°839'439	100.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AS 45	423°349	5°839'627	97.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AT 46	423°330	5°839'626	96.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AU 47	423°283	5°839'595	96.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AV 48	423°174	5°839'523	95.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AW Neu_01	424°441	5°839'872	105.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
AX Neu_02	424°479	5°839'885	105.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	

**Berechnungsergebnisse**

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	[h/a]
A 01		0:00	0	0:00	0:00	0:00
B 02		0:00	0	0:00	0:00	0:00
C 03		0:00	0	0:00	0:00	0:00
D 04		0:00	0	0:00	0:00	0:00
E 05		0:00	0	0:00	0:00	0:00
F 06		0:00	0	0:00	0:00	0:00
G 07		5:59	25	0:19	1:30	1:30
H 08		0:00	0	0:00	0:00	0:00
I 09		0:00	0	0:00	0:00	0:00
J 10		0:00	0	0:00	0:00	0:00
K 11		12:31	38	0:26	2:18	2:18
L 12		0:00	0	0:00	0:00	0:00
M 13		9:05	32	0:22	2:30	2:30
N 14		0:00	0	0:00	0:00	0:00
O 15		0:00	0	0:00	0:00	0:00
P 16		0:00	0	0:00	0:00	0:00
Q 17		0:00	0	0:00	0:00	0:00
R 18		24:07	54	0:34	6:49	6:49
S 19		23:58	40	0:48	2:23	2:23
T 20		31:32	68	0:32	3:44	3:44
U 21		28:23	63	0:32	3:20	3:20
V 22		23:58	56	0:30	2:46	2:46
W 23		0:00	0	0:00	0:00	0:00
X 24		0:00	0	0:00	0:00	0:00
Y 25		0:00	0	0:00	0:00	0:00
Z 26		0:00	0	0:00	0:00	0:00
AA 27		0:00	0	0:00	0:00	0:00
AB 28		0:00	0	0:00	0:00	0:00
AC 29		0:00	0	0:00	0:00	0:00
AD 30		0:00	0	0:00	0:00	0:00
AE 31		0:00	0	0:00	0:00	0:00
AF 32		7:51	31	0:20	2:23	2:23
AG 33		7:25	28	0:20	2:07	2:07
AH 34		8:21	29	0:22	1:31	1:31
AI 35		8:10	29	0:22	1:30	1:30

(Fortsetzung nächste Seite)...





Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	Stunden/Jahr [h/a]
AJ	36	8:04	29	0:21	1:31	
AK	37	7:14	26	0:21	1:22	
AL	38	7:02	28	0:20	1:20	
AM	39	6:23	26	0:19	1:14	
AN	40	0:00	0	0:00	0:00	
AO	41	14:08	41	0:26	1:35	
AP	42	17:19	47	0:27	1:57	
AQ	43	8:34	31	0:22	2:21	
AR	44	8:07	30	0:21	2:14	
AS	45	16:06	42	0:30	4:30	
AT	46	16:44	43	0:30	4:41	
AU	47	18:55	47	0:32	5:20	
AV	48	26:46	60	0:35	7:32	
AW	Neu_01	1:49	15	0:09	0:27	
AX	Neu_02	8:28	33	0:19	2:11	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal Erwartet	
		[h/a]	[h/a]
1	EK1	55:47	15:28
2	EK2	6:57	1:16
3	EK4	58:58	6:33
4	EK5	45:32	9:34
5	EK3_2	8:28	2:11

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: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender: **anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet: **14.04.2021 13:09/3.4.405**

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: A - 01**  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Referenzjahr für Kalender 2019 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day from 1 to 31, showing sunrise and sunset times for various sectors. Includes summary rows for 'Sonneneinstrahlung', 'astr.max.mögl. Beschattung', 'Red. Sonneneinstrahlung', 'Reduktion Betriebsdauer', 'Reduktion Windrichtung', and 'Gesamte Reduktion Met.wahrsch. Beschattung'.

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**  
Tag im Monat | Sonnenaufgang (SS:MM) | Sonnenuntergang (SS:MM) | Minuten mit Schatten | Zeitpunkt (SS:MM) | Schattenecke (WEA mit letztem Schatten) | Zeitpunkt (SS:MM) | Schattenecke (WEA mit erstem Schatten)





Projekt: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender: **anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschloß Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet: **14.04.2021 13:09/3.4.405**

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuSchattenrezeptor: B - 02**  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs:** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) (POTSDAM)  
Referenzjahr für Kalender: **2019**

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific times of day (e.g., 08:15, 15:57, etc.). Includes summary rows at the bottom for 'Sonneneinstrahlung', 'Reduktion Betriebsdauer', etc.

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten).





Projekt: Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender: anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmschholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de
Berechnet: 14.04.2021 13:09/3.4.405

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: C - 03

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs: Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) (POTSDAM)
Referenzjahr für Kalender: 2019
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor: N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for days 1-31. Columns contain start and end times for shadow. Summary rows at the bottom include 'Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung', 'Red. Sonnenscheinwahrsch.', 'Reduktion Betriebsdauer', 'Reduktion Windrichtung', and 'Gesamte Reduktion Met.wahrsch.Beschattung'.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneinde.



Projekt: Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender: anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmschholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de
Berechnet: 14.04.2021 13:09/3.4.405

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuSchattenrezeptor: D - 04

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs: Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) (POTSDAM)

Table with 12 columns (Jan to Dez) and 1 row of values: 1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Table: Betriebsdauer je Sektor. Columns: N, NNO, ONO, O, OSO, SSO, S, SSW, WSW, W, WNW, NNW, Summe. Values: 351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384

Main shadow calculation table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year (1 to 31), showing start and end times for shadows.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneinde, Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten), Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

### SHADOW - Kalender

**Berechnung:** 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu **Schattenrezeptor:** E - 05

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Referenzjahr für Kalender

2019

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50
2	08:15	07:47	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
3	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:23	06:14	07:05	07:01	07:53
4	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54
5	08:14	07:42	06:45	06:32	05:27	04:44	04:45	05:26	06:18	07:08	07:04	07:55
6	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
7	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
8	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:42	04:48	05:31	06:23	07:14	07:10	07:59
9	08:13	07:35	06:36	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:01
10	08:12	07:33	06:33	06:20	05:18	04:41	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
11	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:36	06:28	07:19	07:15	08:03
12	08:11	07:29	06:29	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:21	07:17	08:04
13	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
14	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:41	06:33	07:24	07:21	08:06
15	08:09	07:23	06:22	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:23	08:07
16	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:39	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
17	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:46	06:38	07:29	07:26	08:09
18	08:06	07:17	06:15	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10
19	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
20	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	07:32	08:11
21	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:39	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
22	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:39	05:05	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
23	08:01	07:07	06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
24	07:59	07:05	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
25	07:58	07:02	05:58	05:47	04:55	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
26	07:57	07:00	05:56	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
27	07:55	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:55	06:48	07:43	08:14
28	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:56	06:49	07:45	08:15
29	07:53		05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	06:51	07:47	08:15
30	07:51		05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	06:53	07:48	08:15
31	07:50		05:44		04:48		05:18	06:09		06:55		08:15
	16:44		19:33		21:14		21:00	19:58		16:38		15:56
Sonnenscheinstunden	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneintritt	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenausgang	Schatteneintritt (WEA mit erstem Schatten)	Schattenausgang (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	------------------------------------	-----------------------------------	--	--









Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: H - 08**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender	2019	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
		1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50
2	15:57	16:46	17:39	19:35	20:28	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53
3	08:15	07:47	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
4	15:58	16:48	17:41	19:37	20:29	21:17	21:30	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52
5	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:23	06:14	07:05	07:01	07:53
6	15:59	16:49	17:43	19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32	15:52
7	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54
8	16:00	16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:54	19:48	18:37	16:30	15:51
9	08:14	07:42	06:45	06:32	05:27	04:43	04:45	05:26	06:18	07:08	07:04	07:55
10	16:02	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:50
11	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
12	16:03	16:55	17:48	19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:27	15:50
13	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
14	16:04	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:49
15	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:42	04:46	05:31	06:23	07:14	07:10	07:59
16	16:05	16:59	17:52	19:47	20:40	21:23	21:28	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49
17	08:13	07:35	06:35	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:01
18	16:07	17:01	17:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	16:21	15:49
19	08:12	07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
20	16:08	17:03	17:56	19:51	20:43	21:25	21:26	20:42	19:34	18:23	16:20	15:48
21	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:36	06:28	07:19	07:15	08:03
22	16:10	17:05	17:57	19:52	20:45	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18	15:48
23	08:11	07:29	06:29	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:21	07:17	08:04
24	16:11	17:07	17:59	19:54	20:46	21:26	21:25	20:39	19:30	18:19	16:16	15:48
25	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
26	16:13	17:09	18:01	19:56	20:48	21:27	21:24	20:37	19:27	18:16	16:15	15:48
27	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:41	06:33	07:24	07:21	08:06
28	16:14	17:11	18:03	19:58	20:49	21:28	21:23	20:35	19:25	18:14	16:13	15:48
29	08:09	07:23	06:22	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:23	08:07
30	16:16	17:12	18:05	19:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	16:12	15:48
31	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:39	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
32	16:17	17:14	18:06	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:10	16:10	15:48
33	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:46	06:38	07:29	07:26	08:09
34	16:19	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	16:09	15:48
35	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10
36	16:20	17:18	18:10	20:05	20:56	21:30	21:19	20:26	19:15	18:05	16:07	15:48
37	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
38	16:22	17:20	18:12	20:07	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06	15:48
39	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	07:32	08:11
40	16:24	17:22	18:14	20:08	20:59	21:30	21:16	20:22	19:10	18:01	16:05	15:49
41	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
42	16:26	17:24	18:15	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	16:03	15:49
43	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:39	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
44	16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56	16:02	15:49
45	08:01	07:07	06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
46	16:29	17:28	18:19	20:14	21:03	21:31	21:12	20:16	19:03	17:54	16:01	15:50
47	07:59	07:05	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
48	16:31	17:30	18:21	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00	15:50
49	07:58	07:02	05:58	05:47	04:54	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
50	16:33	17:31	18:22	20:17	21:06	21:31	21:10	20:11	18:58	17:50	15:59	15:51
51	07:57	07:00	05:56	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
52	16:34	17:33	18:24	20:19	21:08	21:31	21:08	20:09	18:56	17:48	15:58	15:52
53	07:56	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:55	06:48	07:43	08:14
54	16:36	17:35	18:26	20:21	21:09	21:31	21:07	20:07	18:54	16:46	15:57	15:52
55	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:56	06:49	07:45	08:15
56	16:38	17:37	18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	16:44	15:56	15:53
57	07:53		05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	06:51	07:47	08:15
58	16:40		18:29	20:24	21:12	21:31	21:04	20:02	18:49	16:42	15:55	15:54
59	07:51		05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	06:53	07:48	08:15
60	16:42		18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:47	16:40	15:54	15:55
61	07:50		06:44		04:48		05:18	06:09		06:55		08:15
62	16:44		19:33		21:14		21:00	19:58		16:38		15:56
63	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	--	--

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: I - 09**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender	2019	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Ökt	Nov	Dez
		1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50
2	15:57	16:46	17:39	19:35	20:28	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53
3	08:15	07:47	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
4	15:58	16:48	17:41	19:37	20:29	21:17	21:30	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52
5	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:23	06:14	07:05	07:01	07:53
6	15:59	16:49	17:43	19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32	15:52
7	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54
8	16:00	16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:54	19:48	18:37	16:30	15:51
9	08:14	07:42	06:45	06:32	05:27	04:43	04:45	05:26	06:18	07:08	07:04	07:55
10	16:02	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:50
11	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
12	16:03	16:55	17:48	19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:27	15:50
13	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
14	16:04	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:49
15	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:41	04:46	05:31	06:23	07:14	07:10	07:59
16	16:05	16:59	17:52	19:47	20:40	21:23	21:28	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49
17	08:13	07:35	06:35	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:01
18	16:07	17:01	17:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	16:21	15:49
19	08:12	07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
20	16:08	17:03	17:56	19:51	20:43	21:25	21:26	20:42	19:34	18:23	16:20	15:48
21	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:36	06:28	07:19	07:15	08:03
22	16:10	17:05	17:57	19:52	20:45	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18	15:48
23	08:11	07:29	06:29	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:21	07:17	08:04
24	16:11	17:07	17:59	19:54	20:46	21:26	21:25	20:39	19:30	18:19	16:16	15:48
25	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
26	16:13	17:09	18:01	19:56	20:48	21:27	21:24	20:37	19:27	18:16	16:15	15:48
27	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:41	06:33	07:24	07:21	08:06
28	16:14	17:11	18:03	19:58	20:49	21:28	21:23	20:35	19:25	18:14	16:13	15:48
29	08:09	07:23	06:22	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:23	08:07
30	16:16	17:12	18:05	19:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	16:12	15:48
31	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:39	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
32	16:17	17:14	18:06	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:10	16:10	15:48
33	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:46	06:38	07:29	07:26	08:09
34	16:19	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	16:09	15:48
35	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10
36	16:20	17:18	18:10	20:05	20:56	21:30	21:19	20:26	19:15	18:05	16:07	15:48
37	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
38	16:22	17:20	18:12	20:07	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06	15:48
39	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	07:32	08:11
40	16:24	17:22	18:14	20:08	20:59	21:30	21:16	20:22	19:10	18:01	16:05	15:49
41	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
42	16:26	17:24	18:15	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	16:03	15:49
43	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:39	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
44	16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56	16:02	15:49
45	08:01	07:07	06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
46	16:29	17:28	18:19	20:14	21:03	21:31	21:12	20:16	19:03	17:54	16:01	15:50
47	07:59	07:05	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
48	16:31	17:30	18:21	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00	15:50
49	07:58	07:02	05:58	05:47	04:54	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
50	16:33	17:31	18:22	20:17	21:06	21:31	21:10	20:11	18:58	17:50	15:59	15:51
51	07:57	07:00	05:56	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
52	16:34	17:33	18:24	20:19	21:08	21:31	21:08	20:09	18:56	17:48	15:58	15:52
53	07:56	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:55	06:48	07:43	08:14
54	16:36	17:35	18:26	20:21	21:09	21:31	21:07	20:07	18:54	16:46	15:57	15:52
55	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:56	06:49	07:45	08:15
56	16:38	17:37	18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	16:44	15:56	15:53
57	07:53	06:55	05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	06:51	07:47	08:15
58	16:40	17:39	18:29	20:24	21:12	21:31	21:04	20:02	18:49	16:42	15:55	15:54
59	07:51	06:53	05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	06:53	07:48	08:15
60	16:42	17:41	18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:47	16:40	15:54	15:55
61	07:50	06:52	05:44	05:35	04:48	04:41	05:18	06:09	07:01	06:55	07:49	08:15
62	16:44	17:43	18:33	20:28	21:14	21:30	21:00	19:58	18:45	16:38	15:51	15:56
63	07:49	06:51	05:43	05:34	04:47	04:40	05:15	06:06	06:58	06:51	07:45	08:15
64	16:46	17:45	18:35	20:30	21:16	21:30	21:00	19:56	18:43	16:36	15:50	15:56
65	07:48	06:50	05:42	05:33	04:46	04:39	05:14	06:05	06:57	06:50	07:44	08:15
66	16:48	17:47	18:37	20:32	21:18	21:30	21:00	19:54	18:41	16:34	15:49	15:57
67	07:47	06:49	05:41	05:32	04:45	04:38	05:13	06:04	06:56	06:49	07:43	08:15
68	16:50	17:49	18:39	20:34	21:20	21:30	21:00	19:52	18:39	16:32	15:48	15:58
69	07:46	06:48	05:40	05:31	04:44	04:37	05:12	06:03	06:55	06:48	07:42	08:15
70	16:52	17:51	18:41	20:36	21:22	21:30	21:00	19:50	18:37	16:30	15:47	15:59
71	07:45	06:47	05:39	05:30	04:43	04:36	05:11	06:02	06:54	06:47	07:41	08:15
72	16:54	17:53	18:43	20:38	21:24	21:30	21:00	19:48	18:35	16:28	15:46	15:60
73	07:44	06:46	05:38	05:29	04:42	04:35	05:10	06:01	06:53	06:46	07:40	08:15
74	16:56	17:55	18:45	20:40	21:26	21:30	21:00	19:46	18:33	16:26	15:45	15:61
75	07:43	06:45	05:37	05:28	04:41	04:34	05:09	06:00	06:52	06:45	07:39	08:15
76	16:58	17:57	18:47	20:42	21:28	21:30	21:00	19:44	18:31	16:24	15:44	15:62
77	07:42	06:44	05:36	05:27	04:40	04:33	05:08	05:99	06:51	06:44	07:38	08:15
78	17:00	17:59	18:49	20:44	21:30	21:30	21:00	19:42	18:29	16:22	15:43	15:63
79	07:41	06:43	05:35	05:26	04:39	04:32	05:07	05:98	06:50	06:43	07:37	08:15
80	17:02	18:01	18:51	20:46	21:32	21:30	21:00	19:40	18:27	16:20	15:42	15:64
81	07:40	06:42	05:34	05:25	04:38	04:31	05:06	05:97	06:49	06:42	07:36	08:15
82	17:04	18:03	18:53	20:48	21:34	21:30	21:00	19:38	18:25	16:18	15:41	15:65
83	07:39	06:41	05:33	05:24	04:37	04:30	05:05	05:96	06:48	06:41	07:35	08:15
84	17:06	18:05	18:55	20:50	21:36	21:30	21:00	19:36	18:23	16:16	15:40	15:66
85	07:38	06:40	05:32	05:23								

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: J - 10**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender	2019	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
		1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50
2	15:57	16:46	17:39	19:35	20:28	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53
3	08:15	07:47	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
4	15:58	16:47	17:41	19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52
5	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01	07:53
6	15:59	16:49	17:43	19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32	15:52
7	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54
8	16:00	16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:54	19:48	18:37	16:30	15:51
9	08:15	07:42	06:45	06:32	05:27	04:43	04:45	05:26	06:17	07:08	07:04	07:55
10	16:02	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:50
11	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
12	16:03	16:55	17:48	19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:27	15:50
13	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
14	16:04	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:49
15	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:41	04:46	05:31	06:23	07:14	07:10	07:59
16	16:05	16:59	17:52	19:47	20:40	21:23	21:28	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49
17	08:13	07:35	06:36	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:01
18	16:07	17:01	17:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	16:21	15:49
19	08:12	07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:14	08:02
20	16:08	17:03	17:55	19:51	20:43	21:25	21:26	20:42	19:34	18:23	16:20	15:48
21	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:35	06:28	07:19	07:15	08:03
22	16:09	17:05	17:57	19:52	20:45	21:25	21:25	20:41	19:32	18:21	16:18	15:48
23	08:11	07:29	06:29	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:21	07:17	08:04
24	16:11	17:07	17:59	19:54	20:46	21:26	21:25	20:39	19:30	18:19	16:16	15:48
25	08:11	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
26	16:12	17:09	18:01	19:56	20:48	21:27	21:24	20:37	19:27	18:16	16:15	15:48
27	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:40	06:33	07:24	07:21	08:06
28	16:14	17:10	18:03	19:58	20:50	21:28	21:23	20:35	19:25	18:14	16:13	15:48
29	08:09	07:23	06:22	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:23	08:07
30	16:16	17:12	18:05	19:59	20:51	21:28	21:22	20:33	19:22	18:12	16:12	15:48
31	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:38	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
32	16:17	17:14	18:06	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:10	16:10	15:48
33	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:45	06:38	07:29	07:26	08:09
34	16:19	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	16:09	15:48
35	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10
36	16:20	17:18	18:10	20:05	20:56	21:30	21:19	20:26	19:15	18:05	16:07	15:48
37	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
38	16:22	17:20	18:12	20:07	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06	15:48
39	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	07:32	08:11
40	16:24	17:22	18:14	20:08	20:59	21:31	21:16	20:22	19:10	18:01	16:05	15:49
41	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
42	16:26	17:24	18:15	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	16:03	15:49
43	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:39	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
44	16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56	16:02	15:49
45	08:01	07:07	06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
46	16:29	17:28	18:19	20:14	21:03	21:31	21:12	20:16	19:03	17:54	16:01	15:50
47	08:00	07:05	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
48	16:31	17:30	18:21	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00	15:50
49	07:58	07:02	05:58	05:47	04:54	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
50	16:33	17:31	18:22	20:17	21:06	21:32	21:10	20:11	18:58	17:50	15:59	15:51
51	07:57	07:00	05:56	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
52	16:34	17:33	18:24	20:19	21:08	21:32	21:08	20:09	18:56	17:48	15:58	15:52
53	07:56	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:55	06:48	07:43	08:15
54	16:36	17:35	18:26	20:21	21:09	21:32	21:07	20:07	18:54	16:46	15:57	15:52
55	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:56	06:49	07:45	08:15
56	16:38	17:37	18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	16:44	15:56	15:53
57	07:53		05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	06:51	07:47	08:15
58	16:40		18:29	20:24	21:12	21:31	21:04	20:02	18:49	16:42	15:55	15:54
59	07:51		05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	06:53	07:48	08:15
60	16:42		18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:47	16:40	15:54	15:55
61	07:50		06:44		04:48		05:18	06:09		06:55		08:15
62	16:44		19:33		21:14		21:00	19:58		16:38		15:56
63	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240
Sonnenscheinstunden												
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneinde	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	--	--

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: K - 11**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender 2019

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:34	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50
2	08:15	07:47	06:51	06:39	05:32	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
3	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01	07:53
4	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54
5	08:15	07:42	06:45	06:32	05:27	04:43	04:45	05:26	06:17	07:08	07:04	07:55
6	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
7	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
8	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:41	04:48	05:31	06:22	07:13	07:10	07:59
9	08:13	07:35	06:36	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:01
10	08:12	07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
11	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:35	06:28	07:19	07:15	08:03
12	08:11	07:29	06:29	06:16	05:14	04:39	04:52	05:37	06:29	07:21	07:16	08:04
13	08:11	07:27	06:27	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
14	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:40	06:33	07:24	07:21	08:06
15	08:09	07:23	06:22	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:23	08:07
16	08:08	07:21	06:20	06:07	05:07	04:38	04:56	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
17	08:07	07:19	06:18	06:04	05:06	04:38	04:58	05:45	06:38	07:29	07:26	08:09
18	08:06	07:17	06:16	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10
19	08:05	07:15	06:14	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:11
20	08:04	07:13	06:12	05:58	05:01	04:38	05:02	05:50	06:43	07:35	07:32	08:12
21	08:03	07:11	06:10	05:55	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:37	07:34	08:13
22	08:02	07:09	06:09	05:53	04:58	04:38	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
23	08:01	07:07	06:07	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
24	07:59	07:05	06:05	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
25	07:58	07:02	06:04	05:47	04:54	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
26	07:57	07:00	06:03	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
27	07:56	06:58	06:02	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:55	07:48	07:44	08:14
28	07:55	06:56	06:01	05:41	04:51	04:40	05:13	06:04	06:56	07:49	07:45	08:15
29	07:53	06:54	06:00	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	07:51	07:47	08:15
30	07:51	06:52	05:59	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	07:52	07:48	08:15
31	07:50	06:51	05:58	05:36	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	07:52	07:48	08:15
astr. ins. mögl. Beschattung	254	274	338	416	487	503	507	458	383	332	265	240
Red. Sonnenscheinwahrsch.			0.26									0.35
Reduktion Betriebsdauer			0.96									0.96
Reduktion Windschätzung			0.62									0.62
Gesamte Reduktion			0.16									0.21
Met. wahrsch. Beschattung			53									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		Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende		Schattende (WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: L - 12**  
 (Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM])

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**  
 Referenzjahr für Kalender 2019

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Ökt	Nov	Dez
1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:53	06:41	05:34	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:49
2	15:57	16:45	17:39	19:35	20:27	21:15	21:31	20:58	19:55	18:44	16:36	15:53
3	08:15	07:46	06:51	06:39	05:32	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:58	07:51
4	15:58	16:47	17:41	19:36	20:29	21:16	21:30	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52
5	08:15	07:45	06:49	06:36	05:30	04:45	04:43	05:22	06:14	07:05	07:00	07:52
6	15:59	16:49	17:42	19:38	20:31	21:17	21:30	20:55	19:50	18:39	16:32	15:51
7	08:14	07:43	06:47	06:34	05:28	04:44	04:44	05:24	06:16	07:06	07:02	07:54
8	16:00	16:51	17:44	19:40	20:32	21:19	21:29	20:53	19:48	18:37	16:30	15:51
9	08:14	07:41	06:44	06:32	05:26	04:43	04:45	05:26	06:17	07:08	07:04	07:55
10	16:01	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:51	19:46	18:35	16:28	15:50
11	08:14	07:40	06:42	06:29	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
12	16:03	16:55	17:48	19:43	20:36	21:21	21:28	20:50	19:43	18:32	16:26	15:50
13	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
14	16:04	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:49
15	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:41	04:46	05:30	06:22	07:13	07:10	07:59
16	16:05	16:59	17:52	19:47	20:39	21:23	21:27	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49
17	08:13	07:34	06:35	06:22	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:11	08:00
18	16:07	17:01	17:53	19:49	20:41	21:23	21:27	20:44	19:36	18:25	16:21	15:48
19	08:12	07:32	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
20	16:08	17:03	17:55	19:50	20:43	21:24	21:26	20:42	19:34	18:23	16:19	15:48
21	08:12	07:31	06:31	06:18	05:15	04:40	04:51	05:35	06:27	07:19	07:15	08:03
22	16:09	17:05	17:57	19:52	20:44	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18	15:48
23	08:11	07:29	06:28	06:15	05:14	04:39	04:52	05:37	06:29	07:20	07:17	08:04
24	16:11	17:06	17:59	19:54	20:46	21:26	21:24	20:38	19:29	18:18	16:16	15:48
25	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
26	16:12	17:08	18:01	19:56	20:48	21:27	21:23	20:36	19:27	18:16	16:15	15:48
27	08:09	07:25	06:24	06:11	05:10	04:39	04:54	05:40	06:32	07:24	07:21	08:06
28	16:14	17:10	18:03	19:57	20:49	21:27	21:22	20:34	19:25	18:14	16:13	15:48
29	08:09	07:23	06:21	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:22	08:07
30	16:15	17:12	18:04	19:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	16:11	15:48
31	08:08	07:21	06:19	06:06	05:07	04:38	04:56	05:44	06:36	07:27	07:24	08:08
32	16:17	17:14	18:06	20:01	20:52	21:28	21:20	20:30	19:20	18:09	16:10	15:48
33	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:45	06:37	07:29	07:26	08:09
34	16:19	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	21:19	20:28	19:17	18:07	16:09	15:48
35	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:09
36	16:20	17:18	18:10	20:05	20:56	21:29	21:18	20:26	19:15	18:05	16:07	15:48
37	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
38	16:22	17:20	18:12	20:06	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06	15:48
39	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:50	06:42	07:35	07:31	08:11
40	16:24	17:22	18:13	20:08	20:59	21:30	21:16	20:22	19:10	18:00	16:04	15:48
41	08:03	07:11	06:07	05:55	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:36	07:33	08:11
42	16:25	17:24	18:15	20:10	21:00	21:30	21:15	20:20	19:08	17:58	16:03	15:49
43	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:38	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
44	16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:13	20:17	19:05	17:56	16:02	15:49
45	08:00	07:06	06:02	05:51	04:57	04:39	05:06	05:55	06:48	07:40	07:36	08:13
46	16:29	17:27	18:19	20:13	21:03	21:31	21:12	20:15	19:03	17:54	16:01	15:50
47	07:59	07:04	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
48	16:31	17:29	18:20	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00	15:50
49	07:58	07:02	05:58	05:47	04:54	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
50	16:32	17:31	18:22	20:17	21:06	21:31	21:09	20:11	18:58	17:50	15:58	15:51
51	07:57	07:00	05:55	05:45	04:53	04:39	05:10	06:00	06:53	07:45	07:41	08:14
52	16:34	17:33	18:24	20:19	21:07	21:31	21:08	20:09	18:56	17:48	15:57	15:52
53	07:55	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:11	06:02	06:54	07:47	07:43	08:14
54	16:36	17:35	18:26	20:20	21:09	21:31	21:06	20:06	18:53	17:46	15:56	15:52
55	07:54	06:56	05:51	05:40	04:51	04:40	05:13	06:04	06:56	07:49	07:45	08:14
56	16:38	17:37	18:27	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	17:44	15:55	15:53
57	07:52		05:48	05:38	04:50	04:41	05:14	06:05	06:58	07:51	07:46	08:15
58	16:40		18:29	20:24	21:11	21:31	21:03	20:02	18:49	17:42	15:55	15:54
59	07:51		05:46	05:36	04:49	04:41	05:16	06:07	06:59	07:52	07:48	08:15
60	16:42		18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:46	17:40	15:54	15:55
61	07:49		06:43		04:48		05:18	06:09		06:55		08:15
62	16:44		19:33		21:14		21:00	19:57		16:38		15:56
63	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240
64												
65												
66												
67												
68												
69												
70												
71												
72												
73												
74												
75												
76												
77												
78												
79												
80												
81												
82												
83												
84												
85												
86												
87												
88												
89												
90												
91												
92												
93												
94												
95												
96												
97												
98												
99												
100												

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	---------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuSchattenrezeptor: M - 13**  
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**  
Referenzjahr für Kalender 2019  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	08:15	07:48	06:53	06:41	05:34	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:49				
2	15:57	16:45	17:39	19:35	20:27	21:15	21:31	20:58	19:55	18:44	16:36	15:53				
3	08:15	07:46	06:51	06:39	05:32	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:58	07:51				
4	15:58	16:47	17:41	19:36	20:29	21:16	21:30	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52				
5	08:15	07:45	06:49	06:36	05:30	04:45	04:43	05:22	06:14	07:05	07:00	07:52				
6	15:59	16:49	17:42	19:38	20:31	21:17	21:30	20:55	19:50	18:39	16:32	15:52				
7	08:15	07:43	06:47	06:34	05:28	04:44	04:44	05:24	06:16	07:06	07:02	07:54				
8	15:00	16:51	17:44	19:40	20:32	21:19	21:29	20:53	19:48	18:37	16:30	15:51				
9	08:14	07:41	06:44	06:32	05:27	04:43	04:45	05:26	06:17	07:08	07:04	07:55				
10	16:01	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:50				
11	08:14	07:40	06:42	06:29	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57				
12	16:03	16:55	17:48	19:43	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:26	15:50				
13	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58				
14	16:04	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:49				
15	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:41	04:48	05:30	06:22	07:13	07:10	07:59				
16	16:05	16:59	17:52	19:47	20:39	21:23	21:27	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49				
17	08:13	07:34	06:35	06:22	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:11	08:00				
18	16:07	17:01	17:53	19:49	20:41	21:23	21:27	20:44	19:36	18:25	16:21	15:49				
19	08:12	07:32	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02				
20	16:08	17:03	17:55	19:50	20:43	21:24	21:26	20:42	19:34	18:23	16:19	15:48				
21	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:35	06:27	07:19	07:15	08:03				
22	16:09	17:05	17:57	19:52	20:44	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18	15:48				
23	08:11	07:29	06:28	06:16	05:14	04:39	04:52	05:37	06:29	07:20	07:17	08:04				
24	16:11	17:06	17:59	19:54	20:46	21:26	21:24	20:38	19:29	18:18	16:16	15:48				
25	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05				
26	16:12	17:08	18:01	19:56	20:48	21:27	21:23	20:36	19:27	18:16	16:15	15:48				
27	08:09	07:25	06:24	06:11	05:10	04:39	04:54	05:40	06:32	07:24	07:21	08:06				
28	16:14	17:10	18:03	19:57	5	19:31 (1)	20:49	21:27	21:23	20:34	19:25	18:14	16:13	15:48		
29	08:09	07:23	06:21	06:09	19:22 (1)	05:09	04:39	04:55	05:42	6	19:30 (1)	06:34	07:26	07:22	08:07	
30	16:15	17:12	18:04	19:59	12	19:34 (1)	20:51	21:28	21:22	20:32	6	19:36 (1)	19:22	18:12	16:12	15:48
31	08:08	07:21	06:19	06:06	19:20 (1)	05:07	04:38	04:56	05:44	19:27 (1)	06:36	07:27	07:24	08:08		
32	16:17	17:14	18:06	20:01	16	19:36 (1)	20:52	21:28	21:21	20:30	12	19:39 (1)	19:29	18:09	16:10	15:48
33	08:07	07:19	06:17	06:04	19:19 (1)	05:06	04:38	04:58	05:45	19:25 (1)	06:37	07:29	07:26	08:09		
34	16:19	17:16	18:08	20:03	18	19:37 (1)	20:54	21:29	21:19	20:28	15	19:40 (1)	19:17	18:07	16:09	15:48
35	08:06	07:17	06:14	06:02	19:17 (1)	05:04	04:38	04:59	05:47	19:24 (1)	06:39	07:31	07:28	08:09		
36	16:20	17:18	18:10	20:05	20	19:37 (1)	20:56	21:29	21:18	20:26	17	19:41 (1)	19:15	18:05	16:07	15:48
37	08:05	07:15	06:12	06:00	19:17 (1)	05:03	04:38	05:00	05:49	19:22 (1)	06:41	07:33	07:30	08:10		
38	16:22	17:20	18:12	20:06	20	19:37 (1)	20:57	21:30	21:17	20:24	19	19:41 (1)	19:13	18:03	16:06	15:48
39	08:04	07:13	06:10	05:58	19:16 (1)	05:01	04:38	05:02	05:50	19:22 (1)	06:42	07:35	07:31	08:11		
40	16:24	17:22	18:13	20:08	22	19:38 (1)	20:59	21:30	21:16	20:22	20	19:42 (1)	19:10	18:01	16:04	15:49
41	08:03	07:11	06:07	05:55	19:16 (1)	05:00	04:38	05:03	05:52	19:23 (1)	06:44	07:36	07:33	08:12		
42	16:25	17:24	18:15	20:10	22	19:38 (1)	21:00	21:31	21:15	20:20	22	19:43 (1)	19:08	17:58	16:03	15:49
43	08:02	07:09	06:05	05:53	19:16 (1)	04:58	04:38	05:04	05:54	19:20 (1)	06:46	07:38	07:35	08:12		
44	16:27	17:26	18:17	20:12	21	19:37 (1)	21:02	21:31	21:13	20:17	22	19:43 (1)	19:05	17:56	16:02	15:49
45	08:00	07:06	06:02	05:51	19:16 (1)	04:57	04:39	05:06	05:55	19:20 (1)	06:48	07:40	07:36	08:13		
46	16:29	17:27	18:19	20:13	21	19:37 (1)	21:03	21:31	21:12	20:15	22	19:42 (1)	19:03	17:54	16:01	15:50
47	07:59	07:04	06:00	05:49	19:16 (1)	04:56	04:39	05:07	05:57	19:20 (1)	06:49	07:42	07:38	08:13		
48	16:31	17:29	18:20	20:15	21	19:37 (1)	21:05	21:31	21:11	20:13	21	19:41 (1)	19:01	17:52	16:00	15:50
49	07:58	07:02	05:58	05:47	19:16 (1)	04:54	04:39	05:09	05:59	19:20 (1)	06:51	07:44	07:40	08:14		
50	16:32	17:31	18:22	20:17	20	19:36 (1)	21:06	21:31	21:09	20:11	21	19:41 (1)	18:58	17:50	15:59	15:51
51	07:57	07:00	05:55	05:45	19:17 (1)	04:53	04:40	05:10	06:00	19:21 (1)	06:53	07:46	07:42	08:14		
52	16:34	17:33	18:24	20:19	18	19:35 (1)	21:07	21:31	21:08	20:09	20	19:41 (1)	18:56	17:48	15:57	15:52
53	07:55	06:58	05:53	05:43	19:18 (1)	04:52	04:40	05:12	06:02	19:21 (1)	06:54	07:47	07:43	08:14		
54	16:36	17:35	18:26	20:20	16	19:34 (1)	21:09	21:31	21:06	20:06	18	19:39 (1)	18:54	17:46	15:56	15:52
55	07:54	06:56	05:51	05:40	19:19 (1)	04:51	04:40	05:13	06:04	19:22 (1)	06:56	07:49	07:45	08:14		
56	16:38	17:37	18:28	20:22	13	19:32 (1)	21:10	21:31	21:05	20:04	16	19:38 (1)	18:51	17:44	15:56	15:53
57	07:52		05:48	05:38	19:22 (1)	04:50	04:41	05:15	06:06	19:22 (1)	06:58	07:51	07:46	08:15		
58	16:40		18:29	20:24	7	19:29 (1)	21:11	21:31	21:03	20:02	14	19:36 (1)	18:49	17:42	15:55	15:54
59	07:51		05:46	05:36	04:49	04:41	05:16	06:07	06:58	19:25 (1)	06:59	07:53	07:48	08:15		
60	16:42		18:31	20:26	21:13	21:02	21:00	21:00	8	19:33 (1)	18:46	17:40	15:54	15:55		
61	07:49		06:44		04:48	04:48	05:18	06:09				06:55	06:50	08:15		
62	16:44		19:33		21:14		21:00	19:57				16:38		15:56		
63	Sonnenscheinstunden	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240			
64	astr.max.mögl.Beschattung				272				273							
65	Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41				0.49							
66	Reduktion Betriebsdauer				0.96				0.96							
67	Reduktion Windrichtung				0.63				0.63							
68	Gesamte Reduktion				0.25				0.30							
69	Met.wahrsch.Beschattung				68				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)    Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: N - 14**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender	2019	Jan	Feb	Mär	Apr	Mal	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
		1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mal	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:49
2	15:57	16:46	17:39	19:35	20:27	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53
3	08:15	07:46	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
4	15:58	16:48	17:41	19:36	20:29	21:16	21:30	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52
5	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:23	06:14	07:05	07:00	07:52
6	15:59	16:49	17:43	19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32	15:52
7	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:06	07:02	07:54
8	16:00	16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:53	19:48	18:37	16:30	15:51
9	08:14	07:41	06:45	06:32	05:27	04:44	04:45	05:26	06:17	07:08	07:04	07:55
10	16:02	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:51
11	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
12	16:03	16:55	17:48	19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:27	15:50
13	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
14	16:04	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:50
15	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:42	04:46	05:31	06:23	07:13	07:10	07:59
16	16:05	16:59	17:52	19:47	20:39	21:23	21:27	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49
17	08:13	07:34	06:35	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:00
18	16:07	17:01	17:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	16:21	15:49
19	08:12	07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
20	16:08	17:03	17:55	19:51	20:43	21:24	21:26	20:42	19:34	18:23	16:20	15:48
21	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:36	06:28	07:19	07:15	08:03
22	16:10	17:05	17:57	19:52	20:44	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18	15:48
23	08:11	07:29	06:28	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:20	07:17	08:04
24	16:11	17:07	17:59	19:54	20:46	21:26	21:24	20:38	19:29	18:19	16:16	15:48
25	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
26	16:13	17:09	18:01	19:56	20:48	21:27	21:24	20:36	19:27	18:16	16:15	15:48
27	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:41	06:33	07:24	07:21	08:06
28	16:14	17:10	18:03	19:58	20:49	21:27	21:23	20:34	19:25	18:14	16:13	15:48
29	08:09	07:23	06:21	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:22	08:07
30	16:16	17:12	18:05	19:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	16:12	15:48
31	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:39	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
32	16:17	17:14	18:06	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:09	16:10	15:48
33	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:46	06:38	07:29	07:26	08:09
34	16:19	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	16:09	15:48
35	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:09
36	16:21	17:18	18:10	20:05	20:56	21:30	21:18	20:26	19:15	18:05	16:07	15:48
37	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
38	16:22	17:20	18:12	20:06	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06	15:48
39	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	07:31	08:11
40	16:24	17:22	18:13	20:08	20:59	21:30	21:16	20:22	19:10	18:01	16:05	15:49
41	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:39	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
42	16:26	17:24	18:15	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	16:03	15:49
43	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:39	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
44	16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56	16:02	15:50
45	08:01	07:07	06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
46	16:29	17:28	18:19	20:13	21:03	21:31	21:12	20:15	19:03	17:54	16:01	15:50
47	07:59	07:04	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
48	16:31	17:30	18:21	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00	15:51
49	07:58	07:02	05:58	05:47	04:55	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
50	16:33	17:31	18:22	20:17	21:06	21:31	21:09	20:11	18:58	17:50	15:59	15:51
51	07:57	07:00	05:55	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
52	16:34	17:33	18:24	20:19	21:07	21:31	21:08	20:09	18:56	17:48	15:58	15:52
53	07:55	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:54	07:47	07:43	08:14
54	16:36	17:35	18:26	20:20	21:09	21:31	21:06	20:07	18:54	16:46	15:57	15:52
55	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:56	07:49	07:45	08:15
56	16:38	17:37	18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	16:44	15:56	15:53
57	07:53		05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	07:51	07:46	08:15
58	16:40		18:29	20:24	21:11	21:31	21:03	20:02	18:49	16:42	15:55	15:54
59	07:51		05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	06:53	07:48	08:15
60	16:42		18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:47	16:40	15:54	15:55
61	07:50		06:44		04:48		05:18	06:09		06:55		08:15
62	16:44		19:33		21:14		21:00	19:58		16:38		15:56
63	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240
64	Sonnenscheinstunden											
65	astr.max.mögl.Beschattung											
66	Red.Sonnenscheinwahrsch.											
67	Reduktion Betriebsdauer											
68	Reduktion Windrichtung											
69	Gesamte Reduktion											
70	Met.wahrsch.Beschattung											

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------	---------------------------------	----------------------------

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: O - 15**  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Referenzjahr für Kalender 2019  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:49
1	15:57	16:46	17:39	19:35	20:27	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53
2	08:15	07:46	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
1	15:58	16:48	17:41	19:36	20:29	21:16	21:30	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52
3	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:23	06:14	07:05	07:00	07:52
1	15:59	16:49	17:43	19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32	15:52
4	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:06	07:02	07:54
1	16:00	16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:53	19:48	18:37	16:30	15:51
5	08:14	07:41	06:45	06:32	05:27	04:44	04:45	05:26	06:17	07:08	07:04	07:55
1	16:02	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:51
6	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
1	16:03	16:55	17:48	19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:27	15:50
7	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
1	16:04	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:50
8	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:42	04:46	05:31	06:23	07:13	07:10	07:59
1	16:05	16:59	17:52	19:47	20:39	21:23	21:27	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49
9	08:13	07:34	06:35	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:00
1	16:07	17:01	17:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	16:21	15:49
10	08:12	07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
1	16:08	17:03	17:55	19:51	20:43	21:24	21:26	20:42	19:34	18:23	16:20	15:48
11	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:36	06:28	07:19	07:15	08:03
1	16:10	17:05	17:57	19:52	20:44	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18	15:48
12	08:11	07:29	06:28	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:20	07:17	08:04
1	16:11	17:07	17:59	19:54	20:46	21:26	21:24	20:38	19:29	18:19	16:16	15:48
13	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
1	16:13	17:09	18:01	19:56	20:48	21:27	21:23	20:36	19:27	18:16	16:15	15:48
14	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:41	06:33	07:24	07:21	08:06
1	16:14	17:10	18:03	19:58	20:49	21:27	21:23	20:34	19:25	18:14	16:13	15:48
15	08:09	07:23	06:21	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:22	08:07
1	16:16	17:12	18:05	19:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	16:12	15:48
16	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:39	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
1	16:17	17:14	18:06	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:09	16:10	15:48
17	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:46	06:38	07:29	07:26	08:09
1	16:19	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	16:09	15:48
18	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:09
1	16:21	17:18	18:10	20:05	20:56	21:29	21:18	20:26	19:15	18:05	16:07	15:48
19	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
1	16:22	17:20	18:12	20:06	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06	15:48
20	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	07:31	08:11
1	16:24	17:22	18:13	20:08	20:59	21:30	21:16	20:22	19:10	18:01	16:05	15:49
21	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:39	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
1	16:26	17:24	18:15	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	16:03	15:49
22	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:39	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
1	16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:13	20:18	19:06	17:56	16:02	15:50
23	08:01	07:07	06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
1	16:29	17:28	18:19	20:13	21:03	21:31	21:12	20:15	19:03	17:54	16:01	15:50
24	07:59	07:04	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
1	16:31	17:30	18:21	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00	15:51
25	07:58	07:02	05:58	05:47	04:55	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
1	16:33	17:31	18:22	20:17	21:06	21:31	21:09	20:11	18:58	17:50	15:59	15:51
26	07:57	07:00	05:55	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
1	16:34	17:33	18:24	20:19	21:07	21:31	21:08	20:09	18:56	17:48	15:58	15:52
27	07:55	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:54	07:47	07:43	08:14
1	16:36	17:35	18:26	20:20	21:09	21:31	21:06	20:07	18:54	16:46	15:57	15:52
28	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:56	07:49	07:45	08:15
1	16:38	17:37	18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	16:44	15:56	15:53
29	07:53	06:54	05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	07:51	07:46	08:15
1	16:40	17:39	18:29	20:24	21:11	21:31	21:03	20:02	18:49	16:42	15:55	15:54
30	07:51	06:52	05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	06:53	07:48	08:15
1	16:42	17:41	18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:47	16:40	15:54	15:55
31	07:50	06:50	05:44	05:34	04:46	04:48	05:18	06:09	07:01	06:55	07:49	08:15
1	16:44	17:43	18:33	20:28	21:14	21:30	21:00	19:58	18:45	16:38	15:53	15:56
astr.max.mögl.Beschattung	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------	---------------------------------	----------------------------



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuSchattenrezeptor: P - 16**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender	2019	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
		1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:49
2	08:15	07:46	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
3	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:23	06:14	07:05	07:00	07:52
4	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54
5	08:14	07:41	06:45	06:32	05:27	04:44	04:45	05:26	06:17	07:08	07:04	07:55
6	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
7	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
8	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:42	04:48	05:31	06:23	07:13	07:10	07:59
9	08:13	07:34	06:35	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:00
10	08:12	07:33	06:33	06:20	05:18	04:41	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
11	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:36	06:28	07:19	07:15	08:03
12	08:11	07:29	06:28	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:20	07:17	08:04
13	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
14	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:41	06:33	07:24	07:21	08:06
15	08:09	07:23	06:21	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:22	08:07
16	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:39	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
17	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:39	04:58	05:46	06:38	07:29	07:26	08:09
18	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:09
19	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
20	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	07:31	08:11
21	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:39	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
22	08:02	07:09	06:05	05:53	05:04	04:39	05:05	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
23	08:01	07:07	06:03	05:51	05:04	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
24	07:59	07:04	06:00	05:49	05:04	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
25	07:58	07:02	05:58	05:47	05:05	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
26	07:57	07:00	05:56	05:45	05:04	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
27	07:55	06:58	05:53	05:43	05:04	04:40	05:12	06:02	06:55	07:47	07:43	08:14
28	07:54	06:56	05:51	05:41	05:04	04:41	05:13	06:04	06:56	07:49	07:45	08:15
29	07:53		05:48	05:39	05:04	04:41	05:15	06:06	06:58	07:51	07:46	08:15
30	07:51		05:46	05:37	05:04	04:42	05:16	06:07	07:00	07:53	07:48	08:15
31	07:50		05:44		05:04	04:43	05:18	06:09	07:02	07:55	07:51	08:15
	16:44		19:33		21:14		21:00	19:58		18:38		15:56
astr.max.mögl.Beschattung	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------	---------------------------------	----------------------------

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

### SHADOW - Kalender

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: Q - 17**  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Referenzjahr für Kalender **2019**  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

**Betriebsdauer je Sektor**  
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:49
2	08:15	07:46	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
3	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:23	06:14	07:05	07:00	07:52
4	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:45	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54
5	16:01	16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:53	19:48	18:37	16:30	15:51
6	08:14	07:41	06:45	06:32	05:27	04:44	04:45	05:26	06:18	07:08	07:04	07:55
7	16:02	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:51
8	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
9	16:03	16:55	17:48	19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:27	15:50
10	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
11	16:04	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:50
12	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:42	04:46	05:31	06:23	07:13	07:10	07:59
13	16:06	16:59	17:52	19:47	20:39	21:23	21:27	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49
14	08:13	07:34	06:35	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:00
15	16:07	17:01	17:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	16:21	15:49
16	08:12	07:33	06:33	06:20	05:18	04:41	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
17	16:08	17:03	17:56	19:51	20:43	21:24	21:26	20:42	19:34	18:23	16:20	15:49
18	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:36	06:28	07:19	07:15	08:03
19	16:10	17:05	17:57	19:52	20:44	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18	15:48
20	08:11	07:29	06:29	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:20	07:17	08:04
21	16:11	17:07	17:59	19:54	20:46	21:26	21:24	20:38	19:29	18:19	16:16	15:48
22	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
23	16:13	17:09	18:01	19:56	20:48	21:27	21:24	20:36	19:27	18:16	16:15	15:48
24	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:41	06:33	07:24	07:21	08:06
25	16:14	17:11	18:03	19:58	20:49	21:27	21:23	20:34	19:25	18:14	16:13	15:48
26	08:09	07:23	06:22	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:22	08:07
27	16:16	17:12	18:05	19:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	16:12	15:48
28	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:39	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
29	16:17	17:14	18:06	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:10	16:10	15:48
30	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:39	04:58	05:46	06:38	07:29	07:26	08:09
31	16:19	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	16:09	15:48
32	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:09
33	16:21	17:18	18:10	20:05	20:56	21:29	21:18	20:26	19:15	18:05	16:07	15:48
34	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:01	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
35	16:22	17:20	18:12	20:06	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06	15:49
36	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:39	05:02	05:51	06:43	07:35	07:31	08:11
37	16:24	17:22	18:13	20:08	20:59	21:30	21:16	20:22	19:10	18:01	16:05	15:49
38	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:39	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
39	16:26	17:24	18:15	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	16:03	15:49
40	08:02	07:09	06:05	05:53	04:59	04:39	05:05	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
41	16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56	16:02	15:50
42	08:01	07:07	06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
43	16:29	17:28	18:19	20:13	21:03	21:31	21:12	20:15	19:03	17:54	16:01	15:50
44	07:59	07:04	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
45	16:31	17:30	18:21	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00	15:51
46	07:58	07:02	05:58	05:47	04:55	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
47	16:33	17:31	18:22	20:17	21:06	21:31	21:09	20:11	18:58	17:50	15:59	15:51
48	07:57	07:00	05:56	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
49	16:35	17:33	18:24	20:19	21:07	21:31	21:08	20:09	18:56	17:48	15:58	15:52
50	07:55	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:55	07:47	07:43	08:14
51	16:36	17:35	18:26	20:20	21:09	21:31	21:06	20:07	18:54	16:46	15:57	15:53
52	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:56	06:49	07:45	08:15
53	16:38	17:37	18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	16:44	15:56	15:53
54	07:53		05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	06:51	07:46	08:15
55	16:40		18:29	20:24	21:11	21:31	21:03	20:02	18:49	16:42	15:55	15:54
56	07:51		05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	06:53	07:48	08:15
57	16:42		18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:47	16:40	15:54	15:55
58	07:50		06:44		04:48		05:18	06:09		06:55		08:15
59	16:44		19:33		21:14		21:00	19:58		16:38		15:56
60	254	274	365	416	487	503	507	457	383	332	265	240

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang		(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)			Zeitpunkt (SS:MM) Schattende		(WEA mit letztem Schatten)	



Projekt: Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender: anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmschholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de
Berechnet: 14.04.2021 13:09/3.4.405

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: R - 18

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs: Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Table with 12 columns (Jan to Dez) and 1 row of values: 1.56, 2.60, 3.92, 5.75, 7.42, 7.51, 7.59, 7.27, 5.27, 3.77, 1.84, 1.30

Table with 12 columns (Jan to Dez) and 1 row of values: 351, 461, 591, 620, 595, 585, 674, 945, 1'129, 1'209, 790, 434, 8'384

Main shadow calculation table with columns for months (Jan to Dez) and rows for time slots (1 to 31). Includes a summary row at the bottom with values like 254, 274, 385, 416, 321, 467, 399, 503, 507, 24, 458, 703, 383, 332, 265, 240.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende.



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: S - 19**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Referenzjahr für Kalender 2019  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	10:30 (3)	07:48	06:53	06:41	05:34	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57
1	15:57	14:39 (4)	16:45	17:39	19:35	20:27	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36
2	08:15	10:32 (3)	07:48	06:51	06:39	05:32	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59
2	15:58	14:39 (4)	16:47	17:41	19:36	20:29	21:17	21:30	20:57	19:53	18:42	16:34
3	08:15	10:33 (3)	07:45	06:49	06:36	05:30	04:45	04:43	05:22	06:14	07:05	07:00
3	15:59	14:39 (4)	16:49	17:42	19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32
4	08:15	10:33 (3)	07:43	06:47	06:34	05:28	04:44	04:44	05:24	06:16	07:06	07:02
4	15:57	14:38 (4)	16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:53	19:48	18:37	16:30
5	08:14	10:34 (3)	07:41	06:45	06:32	05:26	04:43	04:46	05:26	06:17	07:08	07:04
5	16:01	14:38 (4)	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28
6	08:14	10:35 (3)	07:40	06:42	06:29	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06
6	16:03	14:37 (4)	16:55	17:48	19:43	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:26
7	08:14	10:37 (3)	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08
7	16:04	14:37 (4)	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25
8	08:13	10:38 (3)	07:36	06:38	06:25	05:21	04:41	04:48	05:30	06:22	07:13	07:10
8	16:05	14:37 (4)	16:59	17:52	19:47	20:39	21:23	21:28	20:46	19:39	18:28	16:23
9	08:13	10:39 (3)	07:34	06:35	06:22	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12
9	16:06	14:38 (3)	17:01	17:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	16:21
10	08:12	10:42 (3)	07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13
10	16:08	14:38 (3)	17:03	17:55	19:51	20:43	21:25	21:28	20:42	19:34	18:23	16:19
11	08:12	10:46 (3)	07:31	06:31	06:18	05:15	04:40	04:51	05:35	06:27	07:19	07:15
11	16:09	14:40 (3)	17:05	17:57	19:52	20:44	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18
12	08:11	10:50 (3)	07:29	06:28	06:16	05:14	04:39	04:52	05:37	06:29	07:20	07:17
12	16:11	14:41 (3)	17:06	17:59	19:54	20:46	21:26	21:24	20:38	19:29	18:18	16:16
13	08:10	10:53 (3)	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19
13	16:12	14:42 (3)	17:08	18:01	19:56	20:48	21:27	21:24	20:36	19:27	18:16	16:15
14	08:10	10:56 (3)	07:25	06:24	06:11	05:10	04:39	04:54	05:40	06:32	07:24	07:21
14	16:14	14:43 (3)	17:10	18:03	19:58	20:49	21:27	21:23	20:34	19:25	18:14	16:13
15	08:09	10:59 (3)	07:23	06:23	06:09	05:09	04:38	04:55	05:42	06:34	07:26	07:23
15	16:15	14:44 (3)	17:12	18:04	19:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	16:11
16	08:09	11:01 (3)	07:21	06:19	06:06	05:07	04:38	04:56	05:44	06:36	07:28	07:24
16	16:17	14:45 (3)	17:14	18:06	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:09	16:10
17	08:07	11:02 (3)	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:45	06:37	07:29	07:26
17	16:19	14:46 (3)	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:17	18:07	16:09
18	08:06	11:03 (3)	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28
18	16:20	14:47 (3)	17:18	18:10	20:05	20:56	21:30	21:19	20:26	19:15	18:05	16:07
19	08:05	11:04 (3)	07:15	06:12	06:00	05:02	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30
19	16:22	14:48 (3)	17:20	18:12	20:06	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06
20	08:04	11:05 (3)	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:01	05:50	06:43	07:35	07:31
20	16:24	14:49 (3)	17:22	18:13	20:08	20:59	21:30	21:16	20:22	19:10	18:01	16:04
21	08:03	11:06 (3)	07:11	06:07	06:05	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:36	07:33
21	16:25	14:50 (3)	17:24	18:15	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:58	16:03
22	08:02	11:07 (3)	07:09	06:05	05:53	04:58	04:38	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35
22	16:27	14:51 (3)	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56	16:02
23	08:01	11:08 (3)	07:07	06:02	05:51	04:57	04:39	05:06	05:55	06:48	07:40	07:37
23	16:29	14:52 (3)	17:27	18:19	20:13	21:03	21:31	21:12	20:15	19:03	17:54	16:01
24	07:59	11:09 (3)	07:04	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38
24	16:31	14:53 (3)	17:29	18:20	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00
25	07:58	11:10 (3)	07:02	05:58	05:47	04:54	04:39	05:08	05:59	06:51	07:44	07:40
25	16:32	14:54 (3)	17:31	18:22	20:17	21:06	21:31	21:09	20:11	19:00	17:50	16:00
26	07:57	11:11 (3)	07:00	05:55	05:45	04:53	04:39	05:10	06:00	06:53	07:46	07:42
26	16:34	14:55 (3)	17:33	18:24	20:19	21:08	21:31	21:08	20:09	18:56	17:48	16:00
27	07:55	11:12 (3)	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:11	06:02	06:54	07:47	07:43
27	16:36	14:56 (3)	17:35	18:26	20:20	21:09	21:31	21:07	20:07	18:54	17:46	16:00
28	07:54	11:13 (3)	06:56	05:51	05:40	04:51	04:40	05:13	06:04	06:56	07:49	07:45
28	16:38	14:57 (3)	17:37	18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	17:44	16:00
29	07:53	11:14 (3)	06:54	05:48	05:38	04:50	04:41	05:14	06:06	06:58	07:51	07:46
29	16:40	14:58 (3)	17:40	18:29	20:24	21:12	21:31	21:03	20:02	18:49	17:42	16:00
30	07:51	11:15 (3)	06:52	05:46	05:36	04:49	04:41	05:16	06:07	07:00	07:53	07:48
30	16:42	14:59 (3)	17:42	18:33	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:46	17:40	16:00
31	07:50	11:16 (3)	06:44	05:44	05:44	04:48	04:48	05:18	06:09	06:55	07:48	07:45
31	16:44	15:00 (3)	17:44	18:35	20:28	21:14	21:30	21:00	19:57	18:38	17:36	16:00
<b>Sonnenscheinstunden   254   274   365   416   487   503   507   458   383   332   265   240  </b>												
<b>astr.max.mögl.Beschattung   0.19                         1.148</b>												
<b>Red.Sonnenscheinwahrsch.   0.96                         0.17</b>												
<b>Reduktion Betriebsdauer   0.60                         0.96</b>												
<b>Reduktion Windrichtung   0.11                         0.61</b>												
<b>Gesamte Reduktion   0.11                         0.10</b>												
<b>Met.wahrsch.Beschattung   32                         112</b>												

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)		Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)	
				Zeitpunkt (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)





Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09:3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung:** 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu **Schattenrezeptor:** T - 20  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender 2019  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1   08:15	14:23 (3) 07:48	06:53	06:41	05:34	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50	14:10 (3)
2   08:15	14:23 (3) 07:46	06:51	06:39	05:32	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:53	14:10 (3)
3   08:15	14:23 (3) 07:45	06:49	06:36	05:30	04:45	04:43	05:22	06:14	07:05	07:00	07:52	14:10 (3)
4   08:15	14:24 (3) 07:43	06:47	06:34	05:28	04:44	04:44	05:24	06:16	07:06	07:02	07:54	14:11 (3)
5   08:14	14:25 (3) 07:41	06:44	06:32	05:26	04:43	04:45	05:25	06:17	07:08	07:04	07:55	14:11 (3)
6   08:14	14:25 (3) 07:40	06:42	06:29	05:25	04:42	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:56	14:11 (3)
7   08:14	14:26 (3) 07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58	14:11 (3)
8   08:13	14:27 (3) 07:36	06:38	06:25	05:21	04:41	04:48	05:30	06:22	07:13	07:10	07:59	14:11 (3)
9   08:13	14:27 (3) 07:35	06:36	06:23	05:19	04:41	04:48	05:32	06:24	07:15	07:11	08:00	14:12 (3)
10   08:12	14:27 (3) 07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:49	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02	14:13 (3)
11   08:12	14:28 (3) 07:31	06:31	06:18	05:15	04:40	04:51	05:35	06:27	07:19	07:15	08:03	14:13 (3)
12   08:11	14:28 (3) 07:29	06:28	06:15	05:14	04:39	04:52	05:37	06:29	07:20	07:17	08:04	14:13 (3)
13   08:10	14:29 (3) 07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05	14:14 (3)
14   08:10	14:29 (3) 07:25	06:24	06:11	05:10	04:39	04:54	05:40	06:32	07:24	07:21	08:06	14:14 (3)
15   08:09	14:30 (3) 07:23	06:21	06:09	05:09	04:38	04:55	05:42	06:34	07:26	07:22	08:07	14:15 (3)
16   08:08	14:31 (3) 07:21	06:19	06:06	05:07	04:38	04:56	05:44	06:36	07:27	07:24	08:08	14:15 (3)
17   08:07	14:31 (3) 07:19	06:17	06:04	05:05	04:38	04:58	05:45	06:37	07:29	07:26	08:09	14:16 (3)
18   08:06	14:32 (3) 07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10	14:16 (3)
19   08:05	14:33 (3) 07:15	06:11	06:00	05:02	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:11	14:17 (3)
20   08:04	14:34 (3) 07:13	06:09	05:57	05:01	04:38	05:01	05:50	06:42	07:35	07:31	08:12	14:17 (3)
21   08:03	14:35 (3) 07:11	06:06	05:55	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:36	07:33	08:13	14:18 (3)
22   08:02	14:37 (3) 07:09	06:03	05:53	04:58	04:38	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:14	14:18 (3)
23   08:01	14:39 (3) 07:07	06:01	05:51	04:57	04:38	05:06	05:55	06:48	07:40	07:37	08:15	14:19 (3)
24   07:59	14:41 (3) 07:04	06:00	05:49	04:55	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:16	14:19 (3)
25   07:58	14:42 (3) 07:02	05:58	05:47	04:54	04:39	05:08	05:58	06:51	07:44	07:40	08:17	14:20 (3)
26   07:57	14:43 (3) 07:00	05:55	05:45	04:53	04:39	05:10	05:59	06:53	07:46	07:42	08:18	14:20 (3)
27   07:55	14:45 (3) 06:58	05:53	05:42	04:52	04:40	05:11	06:02	06:54	07:47	07:43	08:19	14:21 (3)
28   07:54	14:46 (3) 06:56	05:51	05:40	04:51	04:40	05:13	06:04	06:56	07:49	07:45	08:20	14:21 (3)
29   07:53	14:47 (3) 06:54	05:49	05:38	04:50	04:41	05:14	06:05	06:58	07:50	07:46	08:21	14:21 (3)
30   07:51	14:48 (3) 06:52	05:47	05:36	04:48	04:41	05:16	06:07	06:59	07:52	07:48	08:22	14:22 (3)
31   07:50	14:49 (3) 06:50	05:45	05:34	04:47	04:41	05:17	06:08	07:00	07:53	07:49	08:23	14:22 (3)
astr.msk.mgl.Beschattung	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19										0.21	0.63
Reduktion Betriebsdauer	0.96										0.96	0.96
Reduktion Windleistung	0.68										0.68	0.68
Gesamte Reduktion	0.12										0.14	0.11
Met.wahrsch.Beschattung	81										37	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)  
Sonnenergang (SS:MM)      Minuten mit Schatten      Zeitpunkt (SS:MM)      Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt: Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender: anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH, Böhmsholzer Weg 3, DE-21391 Reppenstedt, 49(0)4131-8308-100, Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: U - 21

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs: Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Table with 12 columns: Jan, Feb, Mär, Apr, Mai, Jun, Jul, Aug, Sep, Okt, Nov, Dez. Values: 1.56, 2.60, 3.92, 5.75, 7.42, 7.51, 7.59, 7.27, 5.27, 3.77, 1.84, 1.30

Table with 13 columns: N, NNO, ONO, O, OSO, SSO, S, SSW, WSW, W, WNW, NNW, Summe. Values: 351, 461, 591, 620, 595, 585, 674, 945, 1'129, 1'209, 790, 434, 8'384

Main data table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for solar elevation and azimuth angles. Includes summary rows for 'Sonneneinstrahlung' and 'Reduktion Betriebsdauer'.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneinde.



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: V - 22**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**  
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Referenzjahr für Kalender 2019  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1   08:15	14:14 (3)   07:48	10:53	06:41	05:34	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50	14:03 (3)
2   08:15	14:43 (3)   07:46	10:51	06:39	05:32	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:53	14:03 (3)
3   08:15	14:44 (3)   07:47	10:51	06:39	05:32	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:53	14:03 (3)
4   08:15	14:15 (3)   07:45	10:49	06:36	05:30	04:45	04:43	05:22	06:14	07:05	07:00	07:52	14:03 (3)
5   08:14	14:16 (3)   07:41	10:44	06:32	05:26	04:43	04:45	05:25	06:17	07:08	07:04	07:55	14:03 (3)
6   08:14	14:18 (3)   07:38	10:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58	14:03 (3)
7   08:14	14:18 (3)   07:38	10:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58	14:03 (3)
8   08:13	14:18 (3)   07:36	10:38	06:25	05:21	04:41	04:48	05:30	06:22	07:13	07:10	07:59	14:03 (3)
9   08:12	14:20 (3)   07:33	10:33	06:20	05:17	04:40	04:49	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02	14:04 (3)
10   08:12	14:20 (3)   07:33	10:33	06:20	05:17	04:40	04:49	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02	14:04 (3)
11   08:12	14:20 (3)   07:31	10:31	06:18	05:15	04:40	04:51	05:35	06:27	07:19	07:15	08:03	14:04 (3)
12   08:11	14:21 (3)   07:29	10:28	06:15	05:14	04:39	04:52	05:37	06:29	07:20	07:17	08:04	14:04 (3)
13   08:10	14:23 (3)   07:25	10:24	06:11	05:10	04:39	04:54	05:40	06:32	07:24	07:21	08:06	14:05 (3)
14   08:10	14:23 (3)   07:25	10:24	06:11	05:10	04:39	04:54	05:40	06:32	07:24	07:21	08:06	14:05 (3)
15   08:09	14:24 (3)   07:23	10:21	06:09	05:09	04:38	04:55	05:42	06:34	07:26	07:22	08:07	14:05 (3)
16   08:08	14:26 (3)   07:21	10:16	06:06	05:07	04:38	04:56	05:44	06:36	07:27	07:24	08:08	14:06 (3)
17   08:07	14:27 (3)   07:19	10:11	06:04	05:05	04:38	04:58	05:45	06:37	07:29	07:26	08:09	14:06 (3)
18   08:06	14:30 (3)   07:17	10:06	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10	14:07 (3)
19   08:05	14:33 (3)   07:15	10:01	06:00	05:02	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10	14:08 (3)
20   08:04	14:36 (3)   07:13	09:56	05:57	05:01	04:38	05:01	05:50	06:42	07:35	07:31	08:11	14:07 (3)
21   08:03	14:39 (3)   07:11	09:51	05:54	05:00	04:38	05:02	05:52	06:44	07:36	07:33	08:12	14:08 (3)
22   08:02	14:42 (3)   07:09	09:46	05:51	05:00	04:38	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12	14:09 (3)
23   08:01	14:45 (3)   07:07	09:41	05:48	05:00	04:38	05:05	05:55	06:48	07:40	07:37	08:13	14:09 (3)
24   07:59	14:48 (3)   07:05	09:36	05:45	05:00	04:38	05:06	05:56	06:50	07:42	07:38	08:13	14:09 (3)
25   07:58	14:51 (3)   07:03	09:31	05:42	05:00	04:38	05:07	05:57	06:52	07:44	07:40	08:14	14:10 (3)
26   07:57	14:54 (3)   07:01	09:26	05:39	05:00	04:38	05:08	05:58	06:54	07:46	07:40	08:14	14:11 (3)
27   07:55	14:57 (3)   06:59	09:21	05:36	05:00	04:38	05:09	05:59	06:56	07:48	07:40	08:14	14:11 (3)
28   07:54	15:00 (3)   06:57	09:16	05:33	05:00	04:38	05:10	06:00	06:58	07:50	07:40	08:14	14:11 (3)
29   07:53	15:03 (3)   06:55	09:11	05:30	05:00	04:38	05:11	06:01	06:59	07:52	07:40	08:14	14:11 (3)
30   07:51	15:06 (3)   06:53	09:06	05:27	05:00	04:38	05:12	06:02	07:00	07:54	07:40	08:14	14:11 (3)
31   07:50	15:09 (3)   06:51	09:01	05:24	05:00	04:38	05:13	06:03	07:01	07:56	07:40	08:14	14:11 (3)
astr. ins. mögl. Beschattung   254	444	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	893
Red.Sonnenscheinwahrsch.   0.19	0.19										0.21	0.17
Reduktion Betriebsdauer   0.96	0.96										0.96	0.96
Reduktion Windleistung   0.68	0.68										0.68	0.68
Gesamte Reduktion   0.12	0.12										0.14	0.11
Met.wahrsch. Beschattung   55											14	98

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Schatteneinfang (WEA mit erstem Schatten)	Schatteneinfang (WEA mit letztem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Schatteneinfang (WEA mit letztem Schatten)	

Projekt: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: W - 23**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Referenzjahr für Kalender

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar Februar März April Mai Juni Juli August September Oktober November Dezember

Table with 12 columns (months) and 33 rows of shadow data including times (SS:MM) and summary rows at the bottom.

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)





Projekt: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender: **anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet: **14.04.2021 13:09/3.4.405**

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: X - 24**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender	2019	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Ökt	Nov	Dez
		1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50
2	15:57	16:46	17:39	19:35	20:28	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53
3	08:15	07:47	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
4	15:58	16:48	17:41	19:37	20:29	21:17	21:30	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52
5	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:23	06:14	07:05	07:01	07:53
6	15:59	16:49	17:43	19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32	15:52
7	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54
8	16:00	16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:54	19:48	18:37	16:30	15:51
9	08:14	07:42	06:45	06:32	05:27	04:44	04:45	05:26	06:18	07:08	07:04	07:55
10	16:02	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:50
11	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
12	16:03	16:55	17:48	19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:27	15:50
13	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
14	16:04	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:49
15	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:42	04:48	05:31	06:23	07:14	07:10	07:59
16	16:05	16:59	17:52	19:47	20:40	21:23	21:28	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49
17	08:13	07:35	06:36	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:01
18	16:07	17:01	17:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	16:21	15:49
19	08:12	07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
20	16:08	17:03	17:56	19:51	20:43	21:25	21:26	20:42	19:34	18:23	16:20	15:48
21	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:36	06:28	07:19	07:15	08:03
22	16:10	17:05	17:57	19:52	20:45	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18	15:48
23	08:11	07:29	06:29	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:21	07:17	08:04
24	16:11	17:07	17:59	19:54	20:46	21:26	21:25	20:38	19:30	18:19	16:16	15:48
25	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
26	16:13	17:09	18:01	19:56	20:48	21:27	21:24	20:37	19:27	18:16	16:15	15:48
27	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:41	06:33	07:24	07:21	08:06
28	16:14	17:11	18:03	19:58	20:49	21:28	21:23	20:34	19:25	18:14	16:13	15:48
29	08:09	07:23	06:22	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:23	08:07
30	16:16	17:12	18:05	19:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	16:12	15:48
31	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:39	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
32	16:17	17:14	18:06	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:10	16:10	15:48
33	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:46	06:38	07:29	07:26	08:09
34	16:19	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	16:09	15:48
35	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10
36	16:21	17:18	18:10	20:05	20:56	21:30	21:19	20:26	19:15	18:05	16:07	15:48
37	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
38	16:22	17:20	18:12	20:07	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06	15:48
39	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	07:32	08:11
40	16:24	17:22	18:14	20:08	20:59	21:30	21:16	20:22	19:10	18:01	16:05	15:49
41	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
42	16:26	17:24	18:15	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	16:03	15:49
43	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:39	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
44	16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56	16:02	15:49
45	08:01	07:07	06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
46	16:29	17:28	18:19	20:14	21:03	21:31	21:12	20:16	19:03	17:54	16:01	15:50
47	07:59	07:05	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
48	16:31	17:30	18:21	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00	15:51
49	07:58	07:02	05:58	05:47	04:55	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
50	16:33	17:31	18:22	20:17	21:06	21:31	21:10	20:11	18:58	17:50	15:59	15:51
51	07:57	07:00	05:56	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
52	16:34	17:33	18:24	20:19	21:08	21:31	21:08	20:09	18:56	17:48	15:58	15:52
53	07:56	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:55	06:48	07:43	08:14
54	16:36	17:35	18:26	20:21	21:09	21:31	21:07	20:07	18:54	16:46	15:57	15:52
55	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:56	06:49	07:45	08:15
56	16:38	17:37	18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	16:44	15:56	15:53
57	07:53	05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	06:51	07:47	07:47	08:15
58	16:40	18:29	20:24	21:12	21:31	21:04	20:02	18:49	16:42	15:55	15:54	
59	07:51	05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	06:53	07:48	07:48	08:15
60	16:42	18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:47	16:40	15:54	15:55	
61	07:50	06:44	05:33	04:48	04:42	05:18	06:09	07:02	06:55	07:50	07:50	08:15
62	16:44	18:33	20:28	21:14	21:31	21:00	19:58	18:45	16:38	15:51	15:56	
63	07:49	06:44	05:33	04:48	04:42	05:18	06:09	07:02	06:55	07:50	07:50	08:15
64	16:44	18:33	20:28	21:14	21:31	21:00	19:58	18:45	16:38	15:51	15:56	
65	07:48	06:44	05:33	04:48	04:42	05:18	06:09	07:02	06:55	07:50	07:50	08:15
66	16:44	18:33	20:28	21:14	21:31	21:00	19:58	18:45	16:38	15:51	15:56	
67	07:47	06:44	05:33	04:48	04:42	05:18	06:09	07:02	06:55	07:50	07:50	08:15
68	16:44	18:33	20:28	21:14	21:31	21:00	19:58	18:45	16:38	15:51	15:56	
69	07:46	06:44	05:33	04:48	04:42	05:18	06:09	07:02	06:55	07:50	07:50	08:15
70	16:44	18:33	20:28	21:14	21:31	21:00	19:58	18:45	16:38	15:51	15:56	
71	07:45	06:44	05:33	04:48	04:42	05:18	06:09	07:02	06:55	07:50	07:50	08:15
72	16:44	18:33	20:28	21:14	21:31	21:00	19:58	18:45	16:38	15:51	15:56	
73	07:44	06:44	05:33	04:48	04:42	05:18	06:09	07:02	06:55	07:50	07:50	08:15
74	16:44	18:33	20:28	21:14	21:31	21:00	19:58	18:45	16:38	15:51	15:56	
75	07:43	06:44	05:33	04:48	04:42	05:18	06:09	07:02	06:55	07:50	07:50	08:15
76	16:44	18:33	20:28	21:14	21:31	21:00	19:58	18:45	16:38	15:51	15:56	
77	07:42	06:44	05:33	04:48	04:42	05:18	06:09	07:02	06:55	07:50	07:50	08:15
78	16:44	18:33	20:28	21:14	21:31	21:00	19:58	18:45	16:38	15:51	15:56	
79	07:41	06:44	05:33	04:48	04:42	05:18	06:09	07:02	06:55	07:50	07:50	08:15
80	16:44	18:33	20:28	21:14	21:31	21:00	19:58	18:45	16:38	15:51	15:56	
81	07:40	06:44	05:33	04:48	04:42	05:18	06:09	07:02	06:55	07:50	07:50	08:15
82	16:44	18:33	20:28	21:14	21:31	21:00	19:58	18:45	16:38	15:51	15:56	
83	07:39	06:44	05:33	04:48	04:42	05:18	06:09	07:02	06:55	07:50	07:50	08:15
84	16:44	18:33	20:28	21:14	21:31	21:00	19:58	18:45	16:38	15:51	15:56	
85	07:38	06:44	05:33	04:48	04:42	05:18	06:09	07:02	06:55			

Projekt:

**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:

**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmschholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: Y - 25**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Referenzjahr für Kalender 2019

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50
	15:57	16:46	17:39	19:35	20:28	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53
2	08:15	07:47	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
	15:58	16:48	17:41	19:37	20:29	21:17	21:30	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52
3	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:23	06:14	07:05	07:01	07:53
	15:59	16:49	17:43	19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32	15:52
4	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54
	16:00	16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:54	19:48	18:37	16:30	15:51
5	08:14	07:42	06:45	06:32	05:27	04:44	04:45	05:26	06:18	07:08	07:04	07:55
	16:02	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:50
6	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
	16:03	16:55	17:48	19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:27	15:50
7	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
	16:04	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:49
8	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:42	04:46	05:31	06:23	07:14	07:10	07:59
	16:05	16:59	17:52	19:47	20:40	21:23	21:28	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49
9	08:13	07:35	06:36	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:01
	16:07	17:01	17:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	16:21	15:49
10	08:12	07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
	16:08	17:03	17:56	19:51	20:43	21:25	21:26	20:42	19:34	18:23	16:20	15:48
11	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:36	06:28	07:19	07:15	08:03
	16:10	17:05	17:57	19:52	20:45	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18	15:48
12	08:11	07:29	06:29	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:21	07:17	08:04
	16:11	17:07	17:59	19:54	20:46	21:26	21:25	20:38	19:30	18:19	16:16	15:48
13	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
	16:13	17:09	18:01	19:56	20:48	21:27	21:24	20:37	19:27	18:16	16:15	15:48
14	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:41	06:33	07:24	07:21	08:06
	16:14	17:11	18:03	19:58	20:49	21:28	21:23	20:34	19:25	18:14	16:13	15:48
15	08:09	07:23	06:22	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:23	08:07
	16:16	17:12	18:05	19:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	16:12	15:48
16	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:39	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
	16:17	17:14	18:06	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:10	16:10	15:48
17	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:46	06:38	07:29	07:26	08:09
	16:19	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	16:09	15:48
18	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10
	16:21	17:18	18:10	20:05	20:56	21:30	21:19	20:26	19:15	18:05	16:07	15:48
19	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
	16:22	17:20	18:12	20:07	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06	15:48
20	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	07:32	08:11
	16:24	17:22	18:14	20:08	20:59	21:30	21:16	20:22	19:10	18:01	16:05	15:49
21	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
	16:26	17:24	18:15	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	16:03	15:49
22	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:39	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
	16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56	16:02	15:49
23	08:01	07:07	06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
	16:29	17:28	18:19	20:14	21:03	21:31	21:12	20:16	19:03	17:54	16:01	15:50
24	07:59	07:05	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
	16:31	17:30	18:21	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00	15:51
25	07:58	07:02	05:58	05:47	04:55	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
	16:33	17:31	18:22	20:17	21:06	21:31	21:10	20:11	18:58	17:50	15:59	15:51
26	07:57	07:00	05:56	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
	16:34	17:33	18:24	20:19	21:08	21:31	21:08	20:09	18:56	17:48	15:58	15:52
27	07:56	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:55	07:48	07:43	08:14
	16:36	17:35	18:26	20:21	21:09	21:31	21:07	20:07	18:54	17:46	15:57	15:52
28	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:56	07:49	07:45	08:15
	16:38	17:37	18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	17:44	15:56	15:53
29	07:53		05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	07:51	07:47	08:15
	16:40		18:29	20:24	21:12	21:31	21:04	20:02	18:49	17:42	15:55	15:54
30	07:51		05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	07:53	07:48	08:15
	16:42		18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:47	17:40	15:54	15:55
31	07:50		06:44		04:48		05:18	06:09		06:55		08:15
	16:44		19:33		21:14		21:00	19:58		16:38		15:56
	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240
Sonnenscheinstunden												
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.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)    Schattenein角度 (WEA mit erstem Schatten)  
 Sonnenuntergang (SS:MM)    Minuten mit Schatten    Zeitpunkt (SS:MM)    Schattenein角度 (WEA mit letztem Schatten)





Projekt: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender: **anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet: 14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: Z - 26**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Referenzjahr für Kalender 2019

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with 12 columns (Januar to Dezember) and 31 rows of data. Each cell contains a 24-hour time grid showing shadow cast status (00:00 to 23:00). Summary statistics at the bottom include: Sonnenscheinstunden (254), astr.max.mögl.Beschattung (365), Red.Sonnenscheinwahrsch., Reduktion Betriebsdauer, Reduktion Windrichtung, Gesamte Reduktion, Met.wahrsch.Beschattung.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende. Includes notes: (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

## SHADOW - Kalender

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: AA - 27**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Referenzjahr für Kalender

2019

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50
2	08:15	07:47	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
3	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:23	06:14	07:05	07:01	07:53
4	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54
5	08:14	07:42	06:45	06:32	05:27	04:44	04:45	05:26	06:18	07:08	07:04	07:55
6	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
7	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
8	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:42	04:48	05:31	06:23	07:14	07:10	07:59
9	08:13	07:35	06:36	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:01
10	08:12	07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
11	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:36	06:28	07:19	07:15	08:03
12	08:11	07:29	06:29	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:21	07:17	08:04
13	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
14	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:41	06:33	07:24	07:21	08:06
15	08:09	07:23	06:22	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:23	08:07
16	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:39	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
17	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:46	06:38	07:29	07:26	08:09
18	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10
19	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
20	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	07:32	08:11
21	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
22	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:39	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
23	08:01	07:07	06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
24	07:59	07:05	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
25	07:58	07:02	05:58	05:47	04:55	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
26	07:57	07:00	05:56	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
27	07:56	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:55	06:48	07:43	08:14
28	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:56	06:49	07:45	08:15
29	07:53	06:54	05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	06:51	07:47	08:15
30	07:51	06:52	05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	06:53	07:48	08:15
31	07:50	06:49	05:44	05:35	04:48	04:43	05:18	06:09	07:01	06:55	07:49	08:15
	16:44	15:33	14:24	13:17	12:14	11:10	10:10	9:18	8:33	7:58	7:33	6:56
	254	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240	
Sonnenscheinstunden												
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	--	--

Projekt: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender: **anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet: **14.04.2021 13:09/3.4.405**

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: AB - 28**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender	2019	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
		1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

**Betriebsdauer je Sektor**

	N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
	351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50
2	15:57	16:46	17:39	19:35	20:28	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53
3	08:15	07:47	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
4	15:58	16:48	17:41	19:37	20:29	21:17	21:30	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52
5	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:23	06:14	07:05	07:01	07:53
6	15:59	16:49	17:43	19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32	15:52
7	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54
8	16:00	16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:54	19:48	18:37	16:30	15:51
9	08:14	07:42	06:45	06:32	05:27	04:43	04:45	05:26	06:18	07:08	07:04	07:55
10	16:02	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:50
11	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
12	16:03	16:55	17:48	19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:27	15:50
13	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
14	16:04	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:49
15	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:42	04:48	05:31	06:23	07:14	07:10	07:59
16	16:05	16:59	17:52	19:47	20:40	21:23	21:28	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49
17	08:13	07:35	06:35	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:01
18	16:07	17:01	17:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	16:21	15:49
19	08:12	07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
20	16:08	17:03	17:56	19:51	20:43	21:25	21:26	20:42	19:34	18:23	16:20	15:48
21	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:36	06:28	07:19	07:15	08:03
22	16:10	17:05	17:57	19:52	20:45	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18	15:48
23	08:11	07:29	06:29	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:21	07:17	08:04
24	16:11	17:07	17:59	19:54	20:46	21:26	21:25	20:38	19:30	18:19	16:16	15:48
25	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
26	16:13	17:09	18:01	19:56	20:48	21:27	21:24	20:37	19:27	18:16	16:15	15:48
27	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:41	06:33	07:24	07:21	08:06
28	16:14	17:11	18:03	19:58	20:49	21:28	21:23	20:34	19:25	18:14	16:13	15:48
29	08:09	07:23	06:22	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:23	08:07
30	16:16	17:12	18:05	19:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	16:12	15:48
31	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:39	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
32	16:17	17:14	18:06	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:10	16:10	15:48
33	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:46	06:38	07:29	07:26	08:09
34	16:19	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	16:09	15:48
35	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10
36	16:21	17:18	18:10	20:05	20:56	21:30	21:19	20:26	19:15	18:05	16:07	15:48
37	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
38	16:22	17:20	18:12	20:06	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06	15:48
39	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	07:32	08:11
40	16:24	17:22	18:14	20:08	20:59	21:30	21:16	20:22	19:10	18:01	16:05	15:49
41	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
42	16:26	17:24	18:15	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	16:03	15:49
43	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:39	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
44	16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56	16:02	15:49
45	08:01	07:07	06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
46	16:29	17:28	18:19	20:14	21:03	21:31	21:12	20:16	19:03	17:54	16:01	15:50
47	07:59	07:05	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
48	16:31	17:30	18:21	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00	15:50
49	07:58	07:02	05:58	05:47	04:55	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
50	16:33	17:31	18:22	20:17	21:06	21:31	21:10	20:11	18:58	17:50	15:59	15:51
51	07:57	07:00	05:56	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
52	16:34	17:33	18:24	20:19	21:08	21:31	21:08	20:09	18:56	17:48	15:58	15:52
53	07:55	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:55	06:48	07:43	08:14
54	16:36	17:35	18:26	20:21	21:09	21:31	21:07	20:07	18:54	16:46	15:57	15:52
55	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:56	06:49	07:45	08:15
56	16:38	17:37	18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	16:44	15:56	15:53
57	07:53	06:58	05:53	05:43	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	06:51	07:47	08:15
58	16:40	17:39	18:29	20:24	21:12	21:31	21:04	20:02	18:49	16:42	15:55	15:54
59	07:51	06:56	05:51	05:41	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	06:53	07:48	08:15
60	16:42	17:41	18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:47	16:40	15:54	15:55
61	07:50	06:56	05:51	05:41	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	06:53	07:48	08:15
62	16:44	17:43	18:33	20:28	21:15	21:31	21:00	19:58	18:45	16:38	15:51	15:56
63	254	274	365	416	487	503	458	383	332	265	240	
Sonnenscheinstunden												
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneinde	

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung:** 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu **Schattenrezeptor:** AC - 29

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender	2019	Jan	Feb	Mär	Apr	Mal	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
		1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mal	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50
2	15:57	16:46	17:39	19:35	20:28	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53
3	08:15	07:47	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
4	15:58	16:48	17:41	19:37	20:29	21:17	21:30	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52
5	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:23	06:14	07:05	07:01	07:53
6	15:59	16:49	17:43	19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32	15:52
7	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54
8	16:00	16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:54	19:48	18:37	16:30	15:51
9	08:14	07:42	06:45	06:32	05:27	04:43	04:45	05:26	06:18	07:08	07:04	07:55
10	16:02	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:50
11	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
12	16:03	16:55	17:48	19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:27	15:50
13	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
14	16:04	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:49
15	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:42	04:48	05:31	06:23	07:14	07:10	07:59
16	16:05	16:59	17:52	19:47	20:40	21:23	21:28	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49
17	08:13	07:35	06:35	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:01
18	16:07	17:01	17:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	16:21	15:49
19	08:12	07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
20	16:08	17:03	17:56	19:51	20:43	21:25	21:26	20:42	19:34	18:23	16:20	15:48
21	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:36	06:28	07:19	07:15	08:03
22	16:10	17:05	17:57	19:52	20:45	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18	15:48
23	08:11	07:29	06:29	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:21	07:17	08:04
24	16:11	17:07	17:59	19:54	20:46	21:26	21:25	20:38	19:30	18:19	16:16	15:48
25	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
26	16:13	17:09	18:01	19:56	20:48	21:27	21:24	20:37	19:27	18:16	16:15	15:48
27	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:41	06:33	07:24	07:21	08:06
28	16:14	17:11	18:03	19:58	20:49	21:28	21:23	20:34	19:25	18:14	16:13	15:48
29	08:09	07:23	06:22	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:23	08:07
30	16:16	17:12	18:05	19:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	16:12	15:48
31	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:39	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
32	16:17	17:14	18:06	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:10	16:10	15:48
33	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:46	06:38	07:29	07:26	08:09
34	16:19	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	16:09	15:48
35	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10
36	16:21	17:18	18:10	20:05	20:56	21:30	21:19	20:26	19:15	18:05	16:07	15:48
37	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
38	16:22	17:20	18:12	20:06	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06	15:48
39	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	07:32	08:11
40	16:24	17:22	18:14	20:08	20:59	21:30	21:16	20:22	19:10	18:01	16:05	15:49
41	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
42	16:26	17:24	18:15	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	16:03	15:49
43	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:39	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
44	16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56	16:02	15:49
45	08:01	07:07	06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
46	16:29	17:28	18:19	20:14	21:03	21:31	21:12	20:16	19:03	17:54	16:01	15:50
47	07:59	07:05	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
48	16:31	17:30	18:21	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00	15:50
49	07:58	07:02	05:58	05:47	04:55	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
50	16:33	17:31	18:22	20:17	21:06	21:31	21:10	20:11	18:58	17:50	15:59	15:51
51	07:57	07:00	05:56	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
52	16:34	17:33	18:24	20:19	21:08	21:31	21:08	20:09	18:56	17:48	15:58	15:52
53	07:56	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:55	06:48	07:43	08:14
54	16:36	17:35	18:26	20:21	21:09	21:31	21:07	20:07	18:54	16:46	15:57	15:52
55	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:56	06:49	07:45	08:15
56	16:38	17:37	18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	16:44	15:56	15:53
57	07:53	06:55	05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	06:51	07:47	08:15
58	16:40	17:39	18:29	20:24	21:12	21:31	21:04	20:02	18:49	16:42	15:55	15:54
59	07:51	06:53	05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	06:53	07:48	08:15
60	16:42	17:41	18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:47	16:40	15:54	15:55
61	07:50	06:52	05:44	05:35	04:48	04:41	05:18	06:09	07:01	06:55	07:49	08:15
62	16:44	17:43	18:33	20:28	21:14	21:30	21:00	19:58	18:45	16:38	15:53	15:56
63	07:49	06:51	05:43	05:34	04:47	04:40	05:16	06:07	07:00	06:54	07:49	08:15
64	16:46	17:45	18:35	20:30	21:16	21:30	21:00	19:58	18:45	16:38	15:53	15:56
65	07:48	06:50	05:42	05:33	04:46	04:39	05:14	06:05	07:00	06:55	07:50	08:15
66	16:48	17:47	18:37	20:32	21:18	21:30	21:00	19:58	18:45	16:38	15:53	15:56
67	07:47	06:49	05:41	05:32	04:45	04:38	05:13	06:04	06:57	06:51	07:48	08:15
68	16:50	17:49	18:39	20:34	21:20	21:30	21:00	19:58	18:45	16:38	15:53	15:56
69	07:46	06:48	05:40	05:31	04:44	04:37	05:12	06:03	07:00	06:54	07:49	08:15
70	16:52	17:51	18:41	20:36	21:22	21:30	21:00	19:58	18:45	16:38	15:53	15:56
71	07:45	06:47	05:39	05:30	04:43	04:36	05:11	06:02	07:00	06:55	07:50	08:15
72	16:54	17:53	18:43	20:38	21:24	21:30	21:00	19:58	18:45	16:38	15:53	15:56
73	07:44	06:46	05:38	05:29	04:42	04:35	05:10	06:01	07:00	06:56	07:51	08:15
74	16:56	17:55	18:45	20:40	21:26	21:30	21:00	19:58	18:45	16:38	15:53	15:56
75	07:43	06:45	05:37	05:28	04:41	04:34	05:09	06:00	07:00	06:57	07:52	08:15
76	16:58	17:57	18:47	20:42	21:28	21:30	21:00	19:58	18:45	16:38	15:53	15:56
77	07:42	06:44	05:36	05:27	04:40	04:33	05:08	06:00	07:00	06:58	07:53	08:15
78	17:00	18:00	19:00	21:00	22:00	23:00	24:00	25:00	26:00	27:00	28:00	29:00
79	16:59	17:58	18:48	20:44	21:30	21:30	21:00	19:58	18:45	16:38	15:53	15:56
80	07:41	06:43	05:35	05:26	04:39	04:32	05:07	06:00	07:00	06:59	07:54	08:15
81	17:02	18:02	19:02	21:02	22:02	23:02	24:02	25:02	26:02	27:02	28:02	29:02
82	16:57	17:56	18:46	20:42	21:28	21:30	21:00	19:58	18:45	16:38	15:53	15:56
83	07:40	06:42	05:34	05:25	04:38	04:31	05:06	06:00	07:00	06:59	07:54	08:15
84	17:04	18:04	19:04	21:04	22:04	23:04	24:04	25:04	26:04	27:04	28:04	29:04
85	16:5											

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

### SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu **Schattenrezeptor: AD - 30**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Referenzjahr für Kalender

2019

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50
2	15:57	16:46	17:39	19:35	20:28	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53
3	08:15	07:47	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
4	15:58	16:48	17:41	19:37	20:29	21:17	21:30	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52
5	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:23	06:14	07:05	07:01	07:53
6	15:59	16:49	17:43	19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32	15:52
7	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54
8	16:00	16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:54	19:48	18:37	16:30	15:51
9	08:14	07:42	06:45	06:32	05:27	04:43	04:45	05:26	06:18	07:08	07:04	07:55
10	16:02	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:50
11	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
12	16:03	16:55	17:48	19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:27	15:50
13	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
14	16:04	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:49
15	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:42	04:48	05:31	06:23	07:14	07:10	07:59
16	16:05	16:59	17:52	19:47	20:40	21:23	21:28	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49
17	08:13	07:35	06:35	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:01
18	16:07	17:01	17:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	16:21	15:49
19	08:12	07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02
20	16:08	17:03	17:56	19:51	20:43	21:25	21:26	20:42	19:34	18:23	16:20	15:48
21	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:36	06:28	07:19	07:15	08:03
22	16:10	17:05	17:57	19:52	20:45	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18	15:48
23	08:11	07:29	06:29	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:21	07:17	08:04
24	16:11	17:07	17:59	19:54	20:46	21:26	21:25	20:38	19:30	18:19	16:16	15:48
25	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
26	16:13	17:09	18:01	19:56	20:48	21:27	21:24	20:37	19:27	18:16	16:15	15:48
27	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:41	06:33	07:24	07:21	08:06
28	16:14	17:11	18:03	19:58	20:49	21:28	21:23	20:34	19:25	18:14	16:13	15:48
29	08:09	07:23	06:22	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:23	08:07
30	16:16	17:12	18:05	19:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	16:12	15:48
31	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:39	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
32	16:17	17:14	18:06	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:10	16:10	15:48
33	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:46	06:38	07:29	07:26	08:09
34	16:19	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	16:09	15:48
35	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10
36	16:21	17:18	18:10	20:05	20:56	21:30	21:19	20:26	19:15	18:05	16:07	15:48
37	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
38	16:22	17:20	18:12	20:06	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06	15:48
39	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	07:32	08:11
40	16:24	17:22	18:14	20:08	20:59	21:30	21:16	20:22	19:10	18:01	16:05	15:49
41	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
42	16:26	17:24	18:15	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	16:03	15:49
43	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:39	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
44	16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56	16:02	15:49
45	08:01	07:07	06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
46	16:29	17:28	18:19	20:14	21:03	21:31	21:12	20:16	19:03	17:54	16:01	15:50
47	07:59	07:05	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
48	16:31	17:30	18:21	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00	15:50
49	07:58	07:02	05:58	05:47	04:54	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
50	16:33	17:31	18:22	20:17	21:06	21:31	21:10	20:11	18:58	17:50	15:59	15:51
51	07:57	07:00	05:56	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
52	16:34	17:33	18:24	20:19	21:08	21:31	21:08	20:09	18:56	17:48	15:58	15:52
53	07:56	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:55	06:48	07:43	08:14
54	16:36	17:35	18:26	20:21	21:09	21:31	21:07	20:07	18:54	16:46	15:57	15:52
55	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:56	06:49	07:45	08:15
56	16:38	17:37	18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	16:44	15:56	15:53
57	07:53		05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	06:51	07:47	08:15
58	16:40		18:29	20:24	21:12	21:31	21:04	20:02	18:49	16:42	15:55	15:54
59	07:51		05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	06:53	07:48	08:15
60	16:42		18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:47	16:40	15:54	15:55
61	07:50		06:44		04:48		05:18	06:09		06:55		08:15
62	16:44		19:33		21:14		21:00	19:58		16:38		15:56
Sonnenscheinstunden	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.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	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt: Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender: anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmsholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de
Berechnet: 14.04.2021 13:09/3.4.405

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuSchattenrezeptor: AE - 31

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs: Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Table with 12 columns (Jan-Dez) and 2 rows of values representing solar radiation parameters.

Betriebsdauer je Sektor

Table with 12 columns (N-Dez) and 2 rows of values representing sector operating hours.

Main shadow calculation table with columns for months (Januar-Dezember) and rows for dates (01-31) and summary rows (Sonnenscheinstunden, Reduktion, etc.).

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang, Sonnenuntergang, Minuten mit Schatten, Zeitpunkt Schattenanfang, Zeitpunkt Schatteneinde.





Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: AF - 32**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender 2019

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September/Oktober	November	Dezember			
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	06:11 (4)	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50	
2	15:57	16:46	17:39	19:35	20:28	19	06:30 (4)	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53
3	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	06:13 (4)	04:45	04:44	05:23	06:14	07:05	07:01	07:53	
4	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	06:13 (4)	04:44	04:44	05:24	06:15	07:07	07:02	07:54	
5	08:14	07:42	06:45	06:32	05:27	06:14 (4)	04:43	04:45	05:26	06:17	07:08	07:04	07:55	
6	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	06:15 (4)	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57	
7	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	06:16 (4)	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58	
8	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	06:18 (4)	04:41	04:48	05:31	06:25 (4)	07:14	07:10	07:59	
9	08:13	07:35	06:35	06:23	05:19	06:21 (4)	04:41	04:49	05:32	06:24 (4)	07:15	07:12	08:01	
10	08:12	07:33	06:33	06:20	05:17	06:22 (4)	04:40	04:50	05:34	06:23 (4)	07:16	07:13	08:02	
11	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	06:23 (4)	04:40	04:51	05:36	06:24 (4)	07:17	07:15	08:03	
12	08:11	07:29	06:29	06:16	05:14	06:24 (4)	04:40	04:52	05:37	06:25 (4)	07:18	07:17	08:04	
13	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	06:25 (4)	04:40	04:53	05:39	06:26 (4)	07:19	07:19	08:05	
14	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	06:26 (4)	04:40	04:54	05:41	06:27 (4)	07:20	07:21	08:06	
15	08:09	07:23	06:22	06:09	05:09	06:27 (4)	04:40	04:55	05:42	06:28 (4)	07:21	07:22	08:07	
16	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	06:28 (4)	04:40	04:56	05:44	06:29 (4)	07:22	07:23	08:08	
17	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	06:29 (4)	04:40	04:57	05:46	06:30 (4)	07:23	07:24	08:09	
18	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	06:30 (4)	04:40	04:58	05:48	06:31 (4)	07:24	07:25	08:10	
19	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	06:31 (4)	04:40	04:59	05:50	06:32 (4)	07:25	07:26	08:11	
20	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	06:32 (4)	04:40	05:00	05:52	06:33 (4)	07:26	07:27	08:12	
21	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	06:33 (4)	04:40	05:01	05:54	06:34 (4)	07:27	07:28	08:13	
22	08:02	07:09	06:05	05:53	05:00	06:34 (4)	04:40	05:02	05:55	06:35 (4)	07:28	07:29	08:14	
23	08:01	07:07	06:03	05:51	05:00	06:35 (4)	04:40	05:03	05:56	06:36 (4)	07:29	07:30	08:15	
24	07:59	07:05	06:00	05:49	05:00	06:36 (4)	04:40	05:04	05:57	06:37 (4)	07:30	07:31	08:16	
25	07:58	07:02	05:58	05:47	05:00	06:37 (4)	04:40	05:05	05:59	06:38 (4)	07:31	07:32	08:17	
26	07:57	07:00	05:56	05:45	05:00	06:38 (4)	04:40	05:06	06:01	06:39 (4)	07:32	07:33	08:18	
27	07:56	06:58	05:53	05:43	05:00	06:39 (4)	04:40	05:07	06:02	06:40 (4)	07:33	07:34	08:19	
28	07:55	06:56	05:51	05:41	05:00	06:40 (4)	04:40	05:08	06:03	06:41 (4)	07:34	07:35	08:20	
29	07:53	06:54	05:48	05:39	05:00	06:41 (4)	04:40	05:09	06:04	06:42 (4)	07:35	07:36	08:21	
30	07:51	06:52	05:46	05:37	05:00	06:42 (4)	04:40	05:10	06:05	06:43 (4)	07:36	07:37	08:22	
31	07:50	06:50	05:44	05:35	05:00	06:43 (4)	04:40	05:11	06:06	06:44 (4)	07:37	07:38	08:23	
	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	
	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	16:44	
Sonnenscheinstunden	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240		
astr.msk./mjgl.Beschattung														
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41	0.47			0.235						
Reduktion Betriebsdauer				0.96	0.96			0.96						
Reduktion Windschattung				0.69	0.69			0.69						
Gesamte Reduktion				0.27	0.31			0.32						
Met.wahrsch.Beschattung				38	30			76						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang		(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)			Zeitpunkt (SS:MM) Schattende		

Projekt:

**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:

**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuSchattenrezeptor: AG - 33**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTS DAM]

Referenzjahr für Kalender

2019

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'209 790 434 8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11		06:57	07:50
2	15:57	16:46	17:39	19:35	20:28	21:15	21:31	20:59	19:55	20	07:05 (4)	16:36
3	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	20	07:05 (4)	16:34
4	08:15	07:43	06:47	06:34	05:28	04:44	04:44	05:24	06:16	18	07:06 (4)	16:32
5	08:15	07:42	06:45	06:32	05:27	04:43	04:45	05:26	06:17	14	07:01 (4)	16:28
6	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	10	06:58 (4)	16:27
7	08:14	07:38	06:40	06:27	06:54 (4)	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21		07:12
8	08:13	07:36	06:38	06:25	07:00 (4)	05:21	04:41	04:48	05:31	06:23		07:12
9	08:13	07:35	06:35	06:23	06:49 (4)	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24		07:12
10	08:12	07:33	06:33	06:20	07:05 (4)	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26		07:12
11	08:12	07:31	06:31	06:18	06:47 (4)	05:16	04:40	04:51	05:36	06:28		07:12
12	08:11	07:29	06:29	06:16	07:06 (4)	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29		07:12
13	08:10	07:27	06:26	06:13	07:06 (4)	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31		07:12
14	08:10	07:25	06:24	06:11	06:45 (4)	05:11	04:39	04:54	05:41	06:33		07:12
15	08:09	07:23	06:22	06:09	07:05 (4)	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34		07:12
16	08:08	07:21	06:19	06:07	06:45 (4)	05:07	04:39	04:57	05:44	06:36		07:12
17	08:07	07:19	06:17	06:04	07:04 (4)	05:05	04:38	04:58	05:46	06:38		07:12
18	08:06	07:17	06:14	06:02	07:03 (4)	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39		07:12
19	08:05	07:15	06:12	06:00	07:02 (4)	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41		07:12
20	08:04	07:13	06:10	05:58	07:00 (4)	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43		07:12
21	08:03	07:11	06:07	05:56	06:57 (4)	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44		07:12
22	08:02	07:09	06:05	05:53	06:50 (4)	05:00	04:38	05:05	05:54	06:46		07:12
23	08:01	07:07	06:03	05:51	06:49 (4)	05:00	04:38	05:06	05:56	06:48		07:12
24	07:59	07:05	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:58 (4)	06:49		07:12
25	07:58	07:02	05:58	05:47	04:55	04:39	05:09	05:59	06:52 (4)	06:51		07:12
26	07:57	07:00	05:56	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:50 (4)	06:53		07:12
27	07:56	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:48 (4)	06:55		07:12
28	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:47 (4)	06:56		07:12
29	07:53		05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:47 (4)	06:58		07:12
30	07:51		05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	06:46 (4)	07:00		07:12
31	07:50		05:44		04:48	04:43	05:18	06:09	06:46 (4)			07:12
Sonnenscheinstunden	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240
astr. max.mögl.Beschattung				222					125		98	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41					0.49		0.41	
Reduktion Betriebsdauer				0.96					0.96		0.96	
Reduktion Windgeschw.				0.69					0.69		0.69	
Gesamte Reduktion				0.27					0.32		0.27	
Met.wahrsch.Beschattung				60					40		27	

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	--	--

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: AH - 34**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Referenzjahr für Kalender 2019

Betriebsdauer je Sektor  
 N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15   07:48		06:54   06:41	05:34   04:47	04:42   03:19	03:11   02:01	01:51   01:01	00:11   00:01			06:57   07:50	
2	08:15   07:47		06:51   06:39	05:32   04:46	04:43   03:21	03:12   02:02	01:52   01:02	00:12   00:02			06:59   07:51	
3	08:15   07:45		06:49   06:37	05:31   04:45	04:44   03:22	03:13   02:03	01:53   01:03	00:13   00:03			07:01   07:53	
4	08:15   07:43		06:47   06:34	05:29   04:44	04:44   03:23	03:14   02:04	01:54   01:04	00:14   00:04			07:02   07:54	
5	08:15   07:42		06:45   06:32	05:27   04:43	04:45   03:24	03:15   02:05	01:55   01:05	00:15   00:05			07:04   07:55	
6	08:14   07:40		06:42   06:30	05:25   04:43	04:46   03:25	03:16   02:06	01:56   01:06	00:16   00:06			07:06   07:57	
7	08:14   07:38		06:40   06:27	05:23   04:42	04:47   03:26	03:17   02:07	01:57   01:07	00:17   00:07			07:08   07:58	
8	08:13   07:36		06:38   06:25	05:21   04:41	04:48   03:27	03:18   02:08	01:58   01:08	00:18   00:08			07:10   07:59	
9	08:13   07:35		06:35   06:23	05:19   04:41	04:49   03:28	03:19   02:09	01:59   01:09	00:19   00:09			07:12   08:01	
10	08:12   07:33		06:33   06:20	05:17   04:40	04:50   03:29	03:20   02:10	02:00   01:10	00:20   00:10			07:14   08:02	
11	08:12   07:31		06:31   06:18	05:16   04:40	04:51   03:30	03:21   02:11	02:01   01:11	00:21   00:11			07:15   08:03	
12	08:11   07:29		06:29   06:16	05:14   04:39	04:52   03:31	03:22   02:12	02:02   01:12	00:22   00:12			07:17   08:04	
13	08:11   07:27		06:26   06:13	05:12   04:39	04:53   03:32	03:23   02:13	02:03   01:13	00:23   00:13			07:19   08:05	
14	08:10   07:25		06:24   06:11	05:11   04:39	04:54   03:33	03:24   02:14	02:04   01:14	00:24   00:14			07:21   08:06	
15	08:09   07:23		06:22   06:09	05:09   04:39	04:55   03:34	03:25   02:15	02:05   01:15	00:25   00:15			07:23   08:07	
16	08:09   07:21		06:20   06:07	05:07   04:38	04:56   03:35	03:26   02:16	02:06   01:16	00:26   00:16			07:24   08:08	
17	08:07   07:19		06:17   06:04	05:06   04:38	04:58   03:36	03:27   02:17	02:07   01:17	00:27   00:17			07:26   08:09	
18	08:06   07:17		06:14   06:02	05:04   04:38	04:59   03:37	03:28   02:18	02:08   01:18	00:28   00:18			07:28   08:10	
19	08:05   07:15		06:12   06:00	05:03   04:38	05:00   03:38	03:29   02:19	02:09   01:19	00:29   00:19			07:30   08:11	
20	08:04   07:13		06:10   05:58	05:01   04:38	05:02   03:39	03:30   02:20	02:10   01:20	00:30   00:20			07:32   08:11	
21	08:03   07:11		06:08   05:56	05:00   04:38	05:03   03:40	03:31   02:21	02:11   01:21	00:31   00:21			07:33   08:12	
22	08:02   07:09		06:05   05:53	04:58   04:38	05:04   03:41	03:32   02:22	02:12   01:22	00:32   00:22			07:35   08:12	
23	08:01   07:07		06:03   05:51	04:57   04:39	05:06   03:42	03:33   02:23	02:13   01:23	00:33   00:23			07:37   08:13	
24	08:00   07:05		06:01   05:49	04:56   04:39	05:07   03:43	03:34   02:24	02:14   01:24	00:34   00:24			07:38   08:13	
25	07:58   07:02		05:58   05:47	04:54   04:39	05:09   03:44	03:35   02:25	02:15   01:25	00:35   00:25			07:40   08:14	
26	07:57   07:00		05:56   05:45	04:53   04:40	05:10   03:45	03:36   02:26	02:16   01:26	00:36   00:26			07:42   08:14	
27	07:56   06:58		05:53   05:43	04:52   04:40	05:12   03:46	03:37   02:27	02:17   01:27	00:37   00:27			07:44   08:14	
28	07:54   06:56		05:51   05:41	04:51   04:40	05:13   03:47	03:38   02:28	02:18   01:28	00:38   00:28			07:45   08:15	
29	07:53   06:54		05:48   05:39	04:50   04:41	05:15   03:48	03:39   02:29	02:19   01:29	00:39   00:29			07:47   08:15	
30	07:51   06:52		05:46   05:37	04:49   04:42	05:16   03:49	03:40   02:30	02:20   01:30	00:40   00:30			07:48   08:15	
31	07:50   06:50		05:44   05:35	04:48   04:43	05:18   03:50	03:41   02:31	02:21   01:31	00:41   00:31			07:49   08:15	
Sonnenscheinstunden	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	265	240
astr.max.mögl. Beschattung											252	
Red.Sonnenscheinwahrsch.											0.35	
Reduktion Betriebsdauer											0.96	
Reduktion Windrichtung											0.62	
Gesamte Reduktion											0.21	
Met.wahrsch.Beschattung											53	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------



Projekt: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: AI - 35**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender **2019** Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing solar elevation and shadow data. Includes summary rows at the bottom for total solar hours, reduction, and meteorological shading.

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit erstem Schatten), Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten).



Projekt: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender: **anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

### SHADOW - Kalender

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: AJ - 36**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender 2019  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

#### Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1   08:15   07:48 15:57   16:46 2   08:15   07:47 15:58   16:47 3   08:15   07:45 15:59   16:49 4   08:15   07:43 16:00   16:51 5   08:15   07:42 16:01   16:53 6   08:14   07:40 16:03   16:55 7   08:14   07:38 16:04   16:57 8   08:13   07:36 16:05   16:59 9   08:13   07:35 16:07   17:01 10   08:12   07:33 16:08   17:03 11   08:12   07:31 16:09   17:05 12   08:11   07:29 16:11   17:07 13   08:11   07:27 16:12   17:09 14   08:10   07:25 16:14   17:10 15   08:09   07:23 16:16   17:12 16   08:08   07:21 16:17   17:14 17   08:07   07:19 16:19   17:16 18   08:06   07:17 16:20   17:18 19   08:05   07:15 16:22   17:20 20   08:04   07:13 16:24   17:22 21   08:03   07:11 16:26   17:24 22   08:02   07:09 16:27   17:26 23   08:01   07:07 16:29   17:28 24   08:00   07:05 16:31   17:29 25   07:58   07:02 16:33   17:31 26   07:57   07:00 16:34   17:33 27   07:56   06:58 16:36   17:35 28   07:54   06:56 16:38   17:37 29   07:53   07:00 16:40   17:39 30   07:51   07:00 16:42   17:41 31   07:50   07:00 16:44   17:43	185 0.26 0.96 0.62 0.16 29	185 0.33 0.96 0.62 0.20 10	416 0.46 0.96 0.62 0.20 10	487 0.52 0.96 0.62 0.20 10	503 0.56 0.96 0.62 0.20 10	507 0.58 0.96 0.62 0.20 10	458 0.54 0.96 0.62 0.20 10	383 0.51 0.96 0.62 0.20 10	332 0.47 0.96 0.62 0.20 10	265 0.35 0.96 0.62 0.21 10	240 0.35 0.96 0.62 0.21 10

#### Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneinde	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	--	--

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

 Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

## SHADOW - Kalender

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: AK - 37**
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender

2019

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez

1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:15   07:48		06:54	07:36 (4)   06:41	05:34	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50	
2	15:57   16:46		17:39	07:55 (4)   19:35	20:28	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53	
3	08:15   07:45		06:51	07:36 (4)   06:39	05:32	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51	
4	15:58   16:47		17:41	17:53 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52	
5	08:15   07:45		06:49	07:38 (4)   06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01	07:53	
6	15:59   16:49		17:43	17:52 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32	15:52	
7	08:15   07:43		06:47	07:40 (4)   06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54	
8	16:00   16:51		17:44	10 07:50 (4)   19:40	20:33	21:19	21:30	20:54	19:48	18:37	16:30	15:51	
9	08:15   07:42		06:45	06:32	05:27	04:43	04:45	05:26	06:17	07:08	07:04	07:55	
10	15:51   16:53		17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:50	
11	08:14   07:40		06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57	
12	16:03   16:55		17:48	19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:27	15:50	
13	08:14   07:38		06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58	
14	15:54   16:57		17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:48	
15	08:13   07:36		06:38	06:25	05:21	04:41	04:48	05:31	06:23	07:14	07:10	07:59	
16	16:05   16:59		17:52	19:47	20:40	21:23	21:28	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49	
17	08:13   07:35		06:35	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:01	
18	15:57   17:01		17:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	16:21	15:49	
19	08:12   07:33		06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:14	08:02	
20	16:08   17:03		17:55	19:51	20:43	21:25	21:26	20:42	19:34	18:23	16:20	15:48	
21	08:12   07:31		06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:35	06:28	07:19	08:14 (4)   07:15	08:03	
22	15:59   17:05		17:57	19:52	20:45	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	10 08:24 (4)   16:18	15:46	
23	08:11   07:29		06:29	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:21	08:12 (4)   07:17	08:04	
24	16:11   17:07		17:59	19:54	20:46	21:26	21:25	20:39	19:30	18:19	14 08:26 (4)   16:16	15:48	
25	08:11   07:27		06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	08:10 (4)   07:19	08:05	
26	15:58   17:09		18:01	19:56	20:48	21:27	21:24	20:37	19:27	18:16	15 08:28 (4)   16:15	15:48	
27	08:10   07:25		06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:40	06:33	07:24	08:09 (4)   07:21	08:06	
28	16:14   17:10		18:03	19:58	20:50	21:28	21:23	20:35	19:25	18:14	18 08:27 (4)   16:13	15:48	
29	15:58   07:23		06:22	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	08:08 (4)   07:23	08:07	
30	16:16   17:12		18:05	19:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	20 08:28 (4)   16:12	15:48	
31	08:08   07:21		06:19	06:07	05:07	04:38	04:57	05:44	06:36	07:28	08:08 (4)   07:24	08:08	
32	16:17   17:14		18:06	20:01	20:53	21:29	21:23	20:30	19:20	18:09	20 08:28 (4)   16:10	15:48	
33	08:07   07:19		06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:45	06:38	07:29	08:07 (4)   07:26	08:09	
34	16:19   17:16		18:08	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	21 08:28 (4)   16:09	15:48	
35	08:06   07:17		06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	08:07 (4)   07:28	08:10	
36	16:20   17:18		18:10	20:05	20:56	21:30	21:19	20:26	19:15	18:05	21 08:28 (4)   16:07	15:48	
37	08:05   07:15		06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	08:08 (4)   07:30	08:10	
38	16:22   17:20		18:12	20:07	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	19 08:27 (4)   16:06	15:48	
39	08:04   07:13		06:10	06:08	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	08:08 (4)   07:32	08:11	
40	16:24   17:22		18:14	20:08	20:59	21:31	21:18	20:22	19:10	18:01	18 08:26 (4)   16:05	15:49	
41	08:03   07:11		9 07:51 (4)   18:14	06:07	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:37	08:09 (4)   07:33	08:12	
42	16:26   17:24		18:15	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	16 08:25 (4)   16:03	15:49	
43	08:02   07:09		06:05	05:53	04:58	04:39	05:04	05:54	06:46	07:38	08:10 (4)   07:35	08:12	
44	16:27   17:26		18:17	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56	14 08:24 (4)   16:02	15:49	
45	08:01   07:07		06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	08:11 (4)   07:37	08:13	
46	16:29   17:28		18:19	20:14	21:03	21:31	21:12	20:16	19:03	17:54	10 08:23 (4)   16:01	15:50	
47	08:00   07:05		06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	08:07 (4)   07:38	08:13	
48	16:31   17:30		18:21	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	11 08:24 (4)   16:00	15:50	
49	07:58   07:02		20 07:56 (4)   18:21	05:47	04:54	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	08:06 (4)   07:39	08:14	
50	16:33   17:31		18:22	20:17	21:06	21:31	21:10	20:11	19:00	17:50	12 08:23 (4)   16:00	15:51	
51	07:57   07:00		05:56	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	08:07 (4)   07:42	08:14	
52	16:34   17:33		18:24	20:19	21:08	21:32	21:08	20:09	18:56	17:48	13 08:22 (4)   16:00	15:52	
53	07:56   06:58		05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:55	07:48	14 08:21 (4)   16:00	15:52	
54	16:36   17:35		18:26	20:21	21:09	21:31	21:07	20:07	18:54	17:46	15 08:20 (4)   16:00	15:52	
55	07:54   06:56		05:51	05:41	04:51	04:40	05:13	06:04	06:56	07:49	16 08:19 (4)   16:00	15:53	
56	16:38   17:37		18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	17:44	17 08:18 (4)   16:00	15:53	
57	07:53   06:58		05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	07:51	18 08:17 (4)   16:00	15:54	
58	16:40   17:39		18:29	20:24	21:12	21:31	21:04	20:02	18:49	17:42	19 08:16 (4)   16:00	15:54	
59	07:51   06:59		05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	07:53	20 08:15 (4)   16:00	15:54	
60	16:42   17:41		18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:47	17:40	21 08:14 (4)   16:00	15:55	
61	07:50   06:59		06:44	05:40	04:48	04:40	05:18	06:09	07:01	07:54	22 08:13 (4)   16:00	15:56	
62	16:44   17:43		18:33	05:36	04:44	04:38	05:14	06:04	06:96	07:48	23 08:12 (4)   16:00	15:56	
63	Sonnenscheinstunden	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	217	240
64	astr. max. mögl. Beschattung		157	60									
65	Red. Sonnenscheinwahrsch.		0,26	0,33									0,35
66	Reduktion Betriebsdauer		0,96	0,96									0,96
67	Reduktion Windschüttung		0,62	0,62									0,62
68	Gesamte Reduktion		0,16	0,20									0,21
69	Met. wachr. Beschattung		25	12									46

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeltpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Zeltpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)			



Projekt: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuSchattenrezeptor: AL - 38**  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**  
Referenzjahr für Kalender 2019  
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15   07:48		06:54		06:41	05:34	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57   07:50
2	15:57   16:46		17:39	18	07:53 (4)   19:35	20:28	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36   15:53
3	08:15   07:45		06:49		06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	06:59   07:51
4	15:59   16:49		17:43	15	07:51 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32   15:52
5	08:15   07:43		06:47		06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	06:54   07:54
6	15:58   16:47		17:41	17	07:52 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34   15:52
7	08:15   07:45		06:49		06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01   07:53
8	15:59   16:49		17:43	15	07:51 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32   15:52
9	08:15   07:43		06:47		06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	06:54   07:54
10	15:58   16:47		17:41	17	07:52 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34   15:52
11	08:15   07:45		06:49		06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01   07:53
12	15:59   16:49		17:43	15	07:51 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32   15:52
13	08:15   07:43		06:47		06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	06:54   07:54
14	15:58   16:47		17:41	17	07:52 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34   15:52
15	08:15   07:45		06:49		06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01   07:53
16	15:59   16:49		17:43	15	07:51 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32   15:52
17	08:15   07:43		06:47		06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	06:54   07:54
18	15:58   16:47		17:41	17	07:52 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34   15:52
19	08:15   07:45		06:49		06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01   07:53
20	15:59   16:49		17:43	15	07:51 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32   15:52
21	08:15   07:43		06:47		06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	06:54   07:54
22	15:58   16:47		17:41	17	07:52 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34   15:52
23	08:15   07:45		06:49		06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01   07:53
24	15:59   16:49		17:43	15	07:51 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32   15:52
25	08:15   07:43		06:47		06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	06:54   07:54
26	15:58   16:47		17:41	17	07:52 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34   15:52
27	08:15   07:45		06:49		06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01   07:53
28	15:59   16:49		17:43	15	07:51 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32   15:52
29	08:15   07:43		06:47		06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	06:54   07:54
30	15:58   16:47		17:41	17	07:52 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34   15:52
31	08:15   07:45		06:49		06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01   07:53
32	15:59   16:49		17:43	15	07:51 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32   15:52
33	08:15   07:43		06:47		06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	06:54   07:54
34	15:58   16:47		17:41	17	07:52 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34   15:52
35	08:15   07:45		06:49		06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01   07:53
36	15:59   16:49		17:43	15	07:51 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32   15:52
37	08:15   07:43		06:47		06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	06:54   07:54
38	15:58   16:47		17:41	17	07:52 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34   15:52
39	08:15   07:45		06:49		06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01   07:53
40	15:59   16:49		17:43	15	07:51 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32   15:52
41	08:15   07:43		06:47		06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	06:54   07:54
42	15:58   16:47		17:41	17	07:52 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34   15:52
43	08:15   07:45		06:49		06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01   07:53
44	15:59   16:49		17:43	15	07:51 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32   15:52
45	08:15   07:43		06:47		06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	06:54   07:54
46	15:58   16:47		17:41	17	07:52 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34   15:52
47	08:15   07:45		06:49		06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01   07:53
48	15:59   16:49		17:43	15	07:51 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32   15:52
49	08:15   07:43		06:47		06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	06:54   07:54
50	15:58   16:47		17:41	17	07:52 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34   15:52
51	08:15   07:45		06:49		06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01   07:53
52	15:59   16:49		17:43	15	07:51 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32   15:52

Sonnenscheinstunden	254	274	365	416	487	503	507	458	383	332	212	265	240
astr. max. mögl. Beschattung			147		63								
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.26		0.33								
Reduktion Betriebsdauer			0.96		0.96								
Reduktion Windschätzung			0.62		0.62								
Gesamte Reduktion			0.16		0.20								
Met. wachr. Beschattung			23		12								

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang		Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schatteneende	Zeitpunkt (SS:MM)	Schatteneende

windPRO 3.4.405 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

15.04.2021 08:02 / 41





Projekt: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung:** 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu**Schattenrezeptor:** AM - 39  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Referenzjahr für Kalender **2019**  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1   08:15   07:48	08:54		07:29 (4)   06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01		06:57	07:50	
2   08:15   07:47	08:54	19   07:48 (4)   19:35	20:28	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44		16:36	15:53		
3   08:15   07:45	08:54	19   07:47 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42		16:34	15:52		
4   08:15   07:43	08:54	17   07:46 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39		16:32	15:52		
5   08:15   07:42	08:54	16   07:46 (4)   19:40	20:33	21:19	21:30	20:54	19:48	18:37		16:30	15:51		
6   08:14   07:40	08:54	12   07:43 (4)   19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35		16:28	15:50		
7   08:14   07:38	08:54	8   07:41 (4)   19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32		16:27	15:50		
8   08:13   07:36	08:54	06:25	05:21	04:41	04:48	05:31	06:23	07:14		07:10	07:59		
9   08:13   07:35	08:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	8   08:06 (4)   16:21	15:49			
10   08:12   07:33	08:54	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17		08:06 (4)   16:14	15:48		
11   08:12   07:31	08:54	19:51	20:43	21:25	21:26	20:42	19:34	18:23	12   08:04 (4)   16:20	15:48			
12   08:11   07:29	08:54	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:21		08:03 (4)   16:17	15:48		
13   08:11   07:27	08:54	19:54	20:46	21:26	21:25	20:39	19:30	18:19	17   08:20 (4)   16:16	15:48			
14   08:11   07:25	08:54	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22		08:04 (4)   16:15	15:48		
15   08:09   07:23	08:54	19:56	20:48	21:27	21:24	20:37	19:27	18:16	18   08:20 (4)   16:15	15:48			
16   08:08   07:21	08:54	06:11	05:11	04:39	04:54	05:40	06:33	07:24		08:01 (4)   16:12	15:48		
17   08:07   07:19	08:54	19:58	20:50	21:28	21:23	20:35	19:25	18:14	19   08:20 (4)   16:13	15:48			
18   08:06   07:17	08:54	19:59	20:51	21:28	21:22	20:33	19:22	18:12	19   08:20 (4)   16:12	15:48			
19   08:05   07:15	08:54	06:07	05:07	04:38	04:57	05:44	06:36	07:28		08:01 (4)   16:09	15:48		
20   08:04   07:13	08:54	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:10	19   08:20 (4)   16:10	15:48			
21   08:03   07:11	08:54	06:04	05:06	04:38	04:58	05:45	06:38	07:29		08:01 (4)   16:07	15:48		
22   08:02   07:09	08:54	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	18   08:19 (4)   16:05	15:48			
23   08:01   07:07	08:54	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31		08:02 (4)   16:02	15:48		
24   08:00   07:05	08:54	20:05	20:56	21:30	21:19	20:26	19:15	18:05	17   08:19 (4)   16:07	15:48			
25   07:58   07:02	08:54	20:07	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	14   08:17 (4)   16:06	15:48			
26   07:57   07:00	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:05 (4)   16:03	15:48		
27   07:56   06:58	08:54	20:08	20:59	21:31	21:16	20:22	19:10	18:01	11   08:16 (4)   16:05	15:49			
28   07:54   06:56	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48		
29   07:53   07:37	08:54	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	5   08:13 (4)   16:03	15:49			
30   07:51   07:37	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48		
31   07:50   07:35	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48		
	08:15	07:48	06:54	07:29 (4)   06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50	
	08:15	07:46	08:54	19   07:48 (4)   19:35	20:28	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53	
	15:58	16:47	08:54	19   07:47 (4)   19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52	
	08:15	07:45	08:54	17   07:46 (4)   19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32	15:52	
	15:59	16:49	08:54	16   07:46 (4)   19:40	20:33	21:19	21:30	20:54	19:48	18:37	16:30	15:51	
	16:00	16:51	08:54	12   07:43 (4)   19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:50	
	08:15	07:42	08:54	8   07:41 (4)   19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:27	15:50	
	15:59	16:49	08:54	06:25	05:21	04:41	04:48	05:31	06:23	07:14	07:10	07:59	
	16:04	16:57	08:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	8   08:06 (4)   16:21	15:49	
	08:13	07:35	08:54	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17		08:06 (4)   16:14	15:48
	16:05	16:59	08:54	19:51	20:43	21:25	21:26	20:42	19:34	18:23	12   08:04 (4)   16:20	15:48	
	08:13	07:35	08:54	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:21		08:03 (4)   16:17	15:48
	16:07	17:01	08:54	19:54	20:46	21:26	21:25	20:39	19:30	18:19	17   08:20 (4)   16:16	15:48	
	08:12	07:33	08:54	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22		08:04 (4)   16:15	15:48
	16:08	17:03	08:54	19:56	20:48	21:27	21:24	20:37	19:27	18:16	18   08:20 (4)   16:15	15:48	
	08:12	07:31	08:54	06:11	05:11	04:39	04:54	05:40	06:33	07:24		08:01 (4)   16:12	15:48
	16:09	17:05	08:54	19:58	20:50	21:28	21:23	20:35	19:25	18:14	19   08:20 (4)   16:13	15:48	
	08:11	07:29	08:54	19:59	20:51	21:28	21:22	20:33	19:22	18:12	19   08:20 (4)   16:12	15:48	
	16:11	17:07	08:54	06:07	05:07	04:38	04:57	05:44	06:36	07:28		08:01 (4)   16:09	15:48
	08:11	07:27	08:54	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:10	19   08:20 (4)   16:10	15:48	
	16:12	17:09	08:54	06:04	05:06	04:38	04:58	05:45	06:38	07:29		08:01 (4)   16:07	15:48
	08:10	07:25	08:54	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	18   08:19 (4)   16:05	15:48	
	16:13	17:10	08:54	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31		08:02 (4)   16:02	15:48
	08:09	07:23	08:54	20:05	20:56	21:30	21:19	20:26	19:15	18:05	17   08:19 (4)   16:07	15:48	
	16:14	17:12	08:54	20:07	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	14   08:17 (4)   16:06	15:48	
	08:08	07:21	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:05 (4)   16:03	15:48
	16:15	17:14	08:54	20:08	20:59	21:31	21:16	20:22	19:10	18:01	11   08:16 (4)   16:05	15:49	
	08:08	07:21	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	16:16	17:12	08:54	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	5   08:13 (4)   16:03	15:49	
	08:08	07:21	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	16:17	17:14	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	08:07	07:19	08:54	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56		16:02	15:49
	16:19	17:16	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	08:06	07:17	08:54	20:14	21:03	21:31	21:12	20:16	19:03	17:54		16:01	15:50
	16:20	17:18	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	08:06	07:17	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	16:21	17:20	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	08:05	07:15	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	16:22	17:20	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	08:04	07:13	08:54	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56		16:02	15:49
	16:24	17:22	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	08:03	07:11	08:54	20:14	21:03	21:31	21:12	20:16	19:03	17:54		16:01	15:50
	16:25	17:24	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	08:03	07:09	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	16:27	17:26	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	08:01	07:07	08:54	20:14	21:03	21:31	21:12	20:16	19:03	17:54		16:01	15:50
	16:29	17:28	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	08:00	07:05	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	16:31	17:30	08:54	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33		08:03 (4)   16:03	15:48
	07:58	07:02	08:54	20:17	21:06	21:31	21						





Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuSchattenrezeptor: AN - 40**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender 2019

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Ökt	Nov	Dez
1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

**Betriebsdauer je Sektor**

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:41	05:35	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50
2	15:57	16:46	17:39	19:35	20:28	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53
3	08:15	07:47	06:51	06:39	05:33	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51
4	15:58	16:47	17:41	19:37	20:29	21:17	21:31	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52
5	08:15	07:45	06:49	06:37	05:31	04:45	04:44	05:22	06:14	07:05	07:01	07:53
6	15:59	16:49	17:43	19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32	15:52
7	08:15	07:43	06:47	06:34	05:29	04:44	04:44	05:24	06:16	07:07	07:02	07:54
8	16:00	16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:54	19:48	18:37	16:30	15:51
9	08:15	07:42	06:45	06:32	05:27	04:43	04:45	05:26	06:17	07:08	07:04	07:55
10	16:02	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:50
11	08:14	07:40	06:42	06:30	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57
12	16:03	16:55	17:48	19:44	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:27	15:50
13	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58
14	16:04	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:49
15	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:41	04:46	05:31	06:23	07:14	07:10	07:59
16	16:05	16:59	17:52	19:47	20:40	21:23	21:28	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49
17	08:13	07:35	06:36	06:23	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:12	08:01
18	16:07	17:01	17:54	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:37	18:25	16:21	15:49
19	08:12	07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:50	05:34	06:26	07:17	07:14	08:02
20	16:08	17:03	17:55	19:51	20:43	21:25	21:26	20:42	19:34	18:23	16:20	15:48
21	08:12	07:31	06:31	06:18	05:16	04:40	04:51	05:35	06:28	07:19	07:15	08:03
22	16:10	17:05	17:57	19:52	20:45	21:25	21:25	20:41	19:32	18:21	16:18	15:48
23	08:11	07:29	06:29	06:16	05:14	04:40	04:52	05:37	06:29	07:21	07:17	08:04
24	16:11	17:07	17:59	19:54	20:46	21:26	21:25	20:39	19:30	18:19	16:16	15:48
25	08:11	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05
26	16:12	17:09	18:01	19:56	20:48	21:27	21:24	20:37	19:27	18:16	16:15	15:48
27	08:10	07:25	06:24	06:11	05:11	04:39	04:54	05:40	06:33	07:24	07:21	08:06
28	16:14	17:10	18:03	19:58	20:50	21:28	21:23	20:35	19:25	18:14	16:13	15:48
29	08:09	07:23	06:22	06:09	05:09	04:39	04:55	05:42	06:34	07:26	07:23	08:07
30	16:16	17:12	18:05	19:59	20:51	21:28	21:22	20:33	19:22	18:12	16:12	15:48
31	08:08	07:21	06:19	06:07	05:07	04:38	04:57	05:44	06:36	07:28	07:24	08:08
32	16:17	17:14	18:06	20:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:10	16:10	15:48
33	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:45	06:38	07:29	07:26	08:09
34	16:19	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:18	18:07	16:09	15:48
35	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10
36	16:20	17:18	18:10	20:05	20:56	21:30	21:19	20:26	19:15	18:05	16:07	15:48
37	08:05	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10
38	16:22	17:20	18:12	20:07	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06	15:48
39	08:04	07:13	06:10	05:58	05:01	04:38	05:02	05:51	06:43	07:35	07:32	08:11
40	16:24	17:22	18:14	20:08	20:59	21:31	21:16	20:22	19:10	18:01	16:05	15:49
41	08:03	07:11	06:07	05:56	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:37	07:33	08:12
42	16:26	17:24	18:15	20:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:59	16:03	15:49
43	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:39	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12
44	16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:06	17:56	16:02	15:49
45	08:01	07:07	06:03	05:51	04:57	04:39	05:06	05:56	06:48	07:40	07:37	08:13
46	16:29	17:28	18:19	20:14	21:03	21:31	21:12	20:16	19:03	17:54	16:01	15:50
47	08:00	07:05	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13
48	16:31	17:30	18:21	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00	15:50
49	07:58	07:02	05:58	05:47	04:54	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14
50	16:33	17:31	18:22	20:17	21:06	21:32	21:10	20:11	18:58	17:50	15:59	15:51
51	07:57	07:00	05:56	05:45	04:53	04:40	05:10	06:01	06:53	07:46	07:42	08:14
52	16:34	17:33	18:24	20:19	21:08	21:32	21:08	20:09	18:56	17:48	15:58	15:52
53	07:56	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:12	06:02	06:55	07:48	07:43	08:15
54	16:36	17:35	18:26	20:21	21:09	21:32	21:07	20:07	18:54	16:46	15:57	15:52
55	07:54	06:56	05:51	05:41	04:51	04:41	05:13	06:04	06:56	07:49	07:45	08:15
56	16:38	17:37	18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	16:44	15:56	15:53
57	07:53	05:48	05:39	04:50	04:41	05:15	06:06	06:58	06:51	07:47	07:47	08:15
58	16:40	18:29	20:24	21:12	21:31	21:04	20:02	18:49	16:42	15:55	15:54	15:54
59	07:51	05:46	05:37	04:49	04:42	05:16	06:07	07:00	06:53	07:48	07:48	08:15
60	16:42	18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:47	16:40	15:54	15:54	15:55
61	07:50	06:44	05:44	04:48	04:48	05:18	06:09	07:02	06:55	07:49	07:49	08:15
62	16:44	18:33	20:28	21:14	21:31	21:00	19:58	18:45	16:38	15:52	15:54	15:56
63	254	274	365	416	487	503	458	383	332	265	240	240

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang		Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)			Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Schatteneende		



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmschholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: AO - 41**  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
 Referenzjahr für Kalender 2019 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez

1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor  
 N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:15	14:06 (3)   07:48	06:53	06:41	05:34	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57	07:50	
1 15:57	23 14:29 (3)   16:45	17:39	19:35	20:27	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36	15:53	
2 08:15	14:07 (3)   07:46	06:51	06:39	05:32	04:46	04:43	05:21	06:12	07:03	06:59	07:51	14:03 (3)
2 15:58	23 14:30 (3)   16:47	17:41	19:36	20:29	21:16	21:30	20:57	19:53	18:42	16:34	15:52	4 14:07 (3)
3 08:15	14:09 (3)   07:45	06:49	06:36	05:30	04:45	04:43	05:22	06:14	07:05	07:00	07:52	14:00 (3)
3 15:59	21 14:30 (3)   16:49	17:42	19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32	15:51	10 14:10 (3)
4 08:15	14:09 (3)   07:43	06:47	06:34	05:28	04:44	04:44	05:24	06:16	07:06	07:02	07:54	13:59 (3)
4 15:30	21 14:30 (3)   16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:53	19:48	18:37	16:30	15:51	13 14:12 (3)
5 08:14	14:10 (3)   07:41	06:44	06:32	05:26	04:43	04:46	05:25	06:17	07:08	07:04	07:55	13:58 (3)
5 16:01	20 14:30 (3)   16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28	15:50	15 14:13 (3)
6 08:14	14:11 (3)   07:40	06:42	06:29	05:25	04:42	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06	07:57	13:58 (3)
6 16:02	18 14:29 (3)   16:55	17:48	19:43	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:26	15:50	17 14:15 (3)
7 08:14	14:12 (3)   07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08	07:58	13:57 (3)
7 16:04	18 14:30 (3)   16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25	15:49	19 14:16 (3)
8 08:13	14:13 (3)   07:36	06:38	06:25	05:21	04:41	04:48	05:30	06:22	07:13	07:10	07:59	13:57 (3)
8 16:05	16 14:29 (3)   16:59	17:52	19:47	20:39	21:23	21:27	20:46	19:39	18:28	16:23	15:49	19 14:16 (3)
9 08:13	14:14 (3)   07:34	06:35	06:22	05:19	04:41	04:48	05:32	06:24	07:15	07:11	08:00	13:57 (3)
9 16:06	14 14:28 (3)   17:01	17:53	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:36	18:25	16:21	15:48	21 14:18 (3)
10 08:12	14:16 (3)   07:33	06:33	06:20	05:17	04:40	04:49	05:34	06:26	07:17	07:13	08:02	13:57 (3)
11 16:08	12 14:28 (3)   17:03	17:55	19:50	20:43	21:24	21:26	20:42	19:34	18:23	16:19	15:48	22 14:19 (3)
11 08:12	14:18 (3)   07:31	06:31	06:18	05:15	04:40	04:51	05:35	06:27	07:19	07:15	08:03	13:57 (3)
11 16:09	8 14:26 (3)   17:04	17:57	19:52	20:44	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18	15:48	22 14:19 (3)
12 08:11	07:29	06:28	06:15	05:14	04:39	04:52	05:37	06:29	07:20	07:17	08:04	13:57 (3)
12 16:11	17:06	17:59	19:54	20:46	21:26	21:24	20:38	19:29	18:18	16:16	15:48	23 14:20 (3)
13 08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19	08:05	13:57 (3)
13 16:12	17:08	18:01	19:56	20:48	21:27	21:24	20:36	19:27	18:16	16:14	15:48	23 14:20 (3)
14 08:10	07:25	06:24	06:11	05:10	04:39	04:54	05:40	06:32	07:24	07:21	08:06	13:57 (3)
14 16:14	17:10	18:03	19:58	20:49	21:27	21:23	20:34	19:25	18:14	16:13	15:47	24 14:21 (3)
15 08:09	07:23	06:23	06:09	05:09	04:38	04:55	05:42	06:34	07:26	07:22	08:07	13:58 (3)
15 16:15	17:12	18:04	19:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	16:11	15:47	24 14:22 (3)
16 08:09	07:21	06:19	06:06	05:07	04:38	04:56	05:44	06:36	07:27	07:24	08:08	13:58 (3)
16 16:17	17:14	18:06	19:51	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:09	16:10	15:48	24 14:22 (3)
17 08:07	07:19	06:17	06:04	05:05	04:36	04:58	05:45	06:37	07:29	07:26	08:09	13:58 (3)
17 16:19	17:16	18:08	19:53	20:54	21:29	21:20	20:28	19:17	18:07	16:08	15:48	25 14:23 (3)
18 08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28	08:10	13:59 (3)
18 16:20	17:18	18:10	19:55	20:56	21:30	21:18	20:26	19:15	18:05	16:07	15:48	25 14:24 (3)
19 08:05	07:15	06:12	06:00	05:02	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30	08:10	14:00 (3)
19 16:22	17:20	18:12	19:56	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	16:06	15:48	25 14:25 (3)
20 08:04	07:13	06:10	05:57	05:01	04:38	05:01	05:50	06:42	07:35	07:31	08:11	13:59 (3)
20 16:24	17:22	18:13	19:58	20:59	21:30	21:16	20:22	19:10	18:00	16:04	15:48	26 14:25 (3)
21 08:03	07:11	06:07	05:55	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:36	07:33	08:12	14:00 (3)
21 16:25	17:24	18:15	19:59	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:58	16:03	15:49	25 14:25 (3)
22 08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:38	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35	08:12	14:01 (3)
22 16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:05	17:56	16:02	15:49	25 14:26 (3)
23 08:01	07:07	06:02	05:51	04:57	04:38	05:06	05:55	06:48	07:40	07:37	08:13	14:01 (3)
23 16:29	17:27	18:19	20:13	21:03	21:31	21:12	20:15	19:03	17:54	16:01	15:50	25 14:26 (3)
24 07:59	07:04	06:00	05:49	04:55	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38	08:13	14:01 (3)
24 16:31	17:29	18:20	20:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	16:00	15:50	25 14:26 (3)
25 07:58	07:02	05:58	05:47	04:54	04:39	05:08	05:59	06:51	07:44	07:40	08:14	14:02 (3)
25 16:32	17:31	18:22	20:17	21:06	21:31	21:09	20:11	19:00	17:50	15:58	15:51	26 14:26 (3)
26 07:57	07:00	05:55	05:45	04:53	04:39	05:10	06:00	06:53	07:46	07:42	08:14	14:03 (3)
26 16:34	17:33	18:24	20:19	21:08	21:31	21:08	20:09	18:56	17:48	15:57	15:51	25 14:28 (3)
27 07:55	06:58	05:53	05:42	04:52	04:40	05:11	06:02	06:54	07:47	07:43	08:14	14:03 (3)
27 16:36	17:35	18:26	20:20	21:09	21:31	21:07	20:07	18:53	17:46	15:56	15:52	25 14:28 (3)
28 07:54	06:56	05:51	05:40	04:51	04:40	05:13	06:04	06:56	07:49	07:45	08:15	14:03 (3)
28 16:38	17:37	18:28	20:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	17:44	15:55	15:53	25 14:28 (3)
29 07:53		05:48	05:38	04:50	04:41	05:14	06:05	06:58	07:51	07:46	08:15	14:04 (3)
29 16:40		18:29	20:24	21:12	21:31	21:03	20:02	18:49	17:42	15:54	15:54	24 14:28 (3)
30 07:51		05:46	05:36	04:48	04:41	05:16	06:07	06:59	07:53	07:48	08:15	14:05 (3)
30 16:42		18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:46	17:40	15:54	15:55	24 14:29 (3)
31 07:50		06:43	06:47	04:47	04:47	05:17	06:09	06:55	07:49	07:45	08:15	14:05 (3)
31 16:43		19:33	21:14	21:14	21:00	21:00	19:57	16:38	15:56	15:56	24 14:29 (3)	
Sonnenscheinstunden	254	274	365	416	487	503	507	498	383	332	265	240
astr.max.mögl.Beschattung	194											654
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19											0.17
Reduktion Betriebsdauer	0.96											0.96
Reduktion Windrichtung	0.68											0.68
Gesamte Reduktion	0.12											0.11
Met.wahrsch.Beschattung	24											71

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)		Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)	
	SS:MM	SS:MM		SS:MM	SS:MM	SS:MM	SS:MM

Projekt: Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender: anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmschholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de
Berechnet: 14.04.2021 13:09/3.4.405

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: AP - 42
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs
Referenzjahr für Kalender 2019
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul August September Oktober November Dezember
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific dates (e.g., 08:15, 15:57, etc.), providing detailed shadow data for each day.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten), Schattende (WEA mit letztem Schatten).

Projekt: Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender: anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmschholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de
Berechnet: 14.04.2021 13:09/3.4.405

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuSchattenrezeptor: AQ - 73

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Table with 12 columns: Jan, Feb, Mär, Apr, Mai, Jun, Jul, Aug, Sep, Okt, Nov, Dez. Values range from 1.56 to 8.384.

Betriebsdauer je Sektor

Table with 12 columns: N, NNO, ONO, O, OSO, S, SSW, WSW, W, WNW, NNW, Summe. Values range from 351 to 8384.

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Main shadow calculation table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year (1 to 365). Includes summary rows for solar hours and reductions.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende. Includes notes for WEA with first and last shadows.



Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: AR - 74**  
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) (POTSDAM)

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**  
Referenzjahr für Kalender: 2019

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15 15:57	07:48 16:45	06:53 17:39	06:41 19:35	05:34 20:27	04:47 21:15	04:42 20:58	05:19 20:58	06:11 19:55	07:01 18:44	06:57 16:36	07:49 15:53
2	08:15 15:58	07:46 16:47	06:51 17:41	06:39 19:36	05:32 20:29	04:46 21:16	04:43 21:30	05:21 20:57	06:12 19:53	07:03 18:42	06:58 16:34	07:51 15:52
3	08:15 15:59	07:45 16:49	06:49 17:42	06:36 19:38	05:30 20:31	04:45 21:17	04:43 21:30	05:22 20:55	06:14 19:50	07:05 18:39	07:00 16:32	07:52 15:52
4	08:15 16:00	07:43 16:51	06:47 17:44	06:34 19:40	05:28 20:32	04:44 21:19	04:44 21:29	05:24 20:53	06:16 19:48	07:06 18:37	07:02 16:30	07:54 15:51
5	08:14 16:01	07:41 16:53	06:44 17:46	06:32 19:42	05:27 20:34	04:43 21:20	04:45 21:29	05:26 20:52	06:17 19:46	07:08 18:35	07:04 16:28	07:55 15:50
6	08:14 16:03	07:40 16:55	06:42 17:48	06:29 19:43	05:25 20:36	04:43 21:21	04:46 21:29	05:27 20:50	06:19 19:43	07:10 18:32	07:06 16:26	07:57 15:50
7	08:14 16:04	07:38 16:57	06:40 17:50	06:27 19:45	05:23 20:38	04:42 21:22	04:47 21:28	05:29 20:48	06:21 19:41	07:12 18:30	07:08 16:25	07:58 15:49
8	08:13 16:05	07:36 16:59	06:38 17:52	06:25 19:47	05:21 20:39	04:41 21:23	04:48 21:27	05:30 20:46	06:22 19:39	07:13 18:28	07:10 16:23	07:59 15:49
9	08:13 16:07	07:34 17:01	06:35 17:53	06:22 19:49	05:19 20:41	04:41 21:23	04:49 21:27	05:32 20:44	06:24 19:36	07:15 18:25	07:11 16:21	08:00 15:49
10	08:12 16:08	07:32 17:03	06:33 17:55	06:20 19:50	05:17 20:43	04:40 21:24	04:50 21:26	05:34 20:42	06:26 19:34	07:17 18:23	07:13 16:19	08:02 15:48
11	08:12 16:09	07:31 17:05	06:31 17:57	06:18 19:52	05:16 20:44	04:40 21:25	04:51 21:25	05:35 20:40	06:27 19:32	07:19 18:21	07:15 16:18	08:03 15:48
12	08:11 16:11	07:29 17:06	06:28 17:59	06:16 19:54	05:14 20:46	04:39 21:26	04:52 21:24	05:37 20:38	06:29 19:29	07:20 18:18	07:17 16:16	08:04 15:48
13	08:10 16:12	07:27 17:08	06:26 18:01	06:13 19:56	19:24 (1) 05:12	04:39 21:27	04:53 21:23	05:39 20:36	06:31 19:27	07:22 18:16	07:19 16:15	08:05 15:48
14	08:09 16:14	07:25 17:10	06:24 18:03	06:11 19:57	19:30 (1) 05:10	04:39 21:27	04:54 21:23	05:40 20:34	06:32 19:25	07:24 18:14	07:21 16:13	08:06 15:48
15	08:09 16:15	07:23 17:12	06:21 18:04	06:09 19:59	19:19 (1) 05:09	04:39 21:28	04:55 21:22	05:42 20:32	06:34 19:29	07:26 18:12	07:22 16:12	08:07 15:48
16	08:08 16:17	07:21 17:14	06:19 18:06	06:06 20:01	19:18 (1) 05:07	04:38 21:29	04:56 21:19	05:44 20:28	06:36 19:29	07:27 18:09	07:24 16:10	08:08 15:48
17	08:07 16:19	07:19 17:16	06:17 18:08	06:04 20:03	19:17 (1) 05:06	04:38 21:29	04:58 21:19	05:45 20:28	19:29 (1) 06:37	07:29 18:07	07:26 16:09	08:09 15:48
18	08:06 16:20	07:17 17:18	06:14 18:10	06:02 20:05	19:16 (1) 05:04	04:38 21:29	04:59 21:18	05:47 20:26	19:33 (1) 06:39	07:31 18:05	07:28 16:07	08:09 15:48
19	08:05 16:22	07:15 17:20	06:12 18:12	06:00 20:06	19:36 (1) 05:03	04:38 21:30	05:00 21:17	05:49 20:24	19:37 (1) 06:41	07:33 18:03	07:30 16:06	08:10 15:48
20	08:04 16:24	07:13 17:22	06:10 18:13	05:58 20:08	19:15 (1) 05:01	04:38 21:30	05:02 21:16	05:50 20:22	19:22 (1) 06:42	07:35 18:01	07:31 16:04	08:11 15:49
21	08:03 16:25	07:11 17:24	06:07 18:15	05:55 20:10	19:36 (1) 05:00	04:38 21:31	05:03 21:15	05:52 20:20	19:39 (1) 06:44	07:36 17:58	07:33 16:03	08:12 15:49
22	08:02 16:27	07:09 17:26	06:05 18:17	05:53 20:12	19:15 (1) 04:58	04:38 21:31	05:04 21:13	05:54 20:17	19:20 (1) 06:46	07:38 17:56	07:35 16:02	08:12 15:49
23	08:00 16:29	07:06 17:27	06:02 18:19	05:51 20:13	19:35 (1) 04:57	04:39 21:31	05:06 21:12	05:55 20:15	19:40 (1) 06:48	07:40 17:54	07:36 16:01	08:13 15:50
24	07:59 16:31	07:04 17:29	06:00 18:20	05:49 20:15	19:17 (1) 04:56	04:39 21:31	05:07 21:11	05:57 20:13	19:19 (1) 06:49	07:42 17:52	07:38 16:00	08:13 15:50
25	07:58 16:32	07:02 17:31	05:58 18:22	05:47 20:17	19:17 (1) 04:54	04:39 21:31	05:09 21:09	05:59 20:11	19:20 (1) 06:51	07:44 17:50	07:40 15:59	08:14 15:51
26	07:57 16:34	07:00 17:33	05:55 18:24	05:45 20:19	19:19 (1) 04:53	04:40 21:31	05:10 21:08	06:00 20:09	19:19 (1) 06:53	07:46 17:48	07:42 15:57	08:14 15:52
27	07:55 16:36	06:58 17:35	05:53 18:26	05:43 20:20	19:21 (1) 04:52	04:40 21:31	05:11 21:06	06:02 20:06	19:19 (1) 06:54	07:47 17:46	07:43 15:56	08:14 15:52
28	07:54 16:38	06:56 17:37	05:51 18:28	05:40 20:22	19:28 (1) 04:51	04:40 21:31	05:13 21:05	06:04 20:04	19:38 (1) 06:56	07:49 17:48	07:45 15:56	08:14 15:53
29	07:52 16:40		05:48 18:29	05:38 20:24		04:50 21:31	05:15 21:03	06:06 20:02	19:19 (1) 06:58	07:51 17:46	07:46 15:55	08:15 15:54
30	07:51 16:42		05:46 18:31	05:36 20:26	04:49 21:31	04:41 21:31	05:16 21:02	06:07 20:00	19:21 (1) 06:59	07:53 17:46	07:48 15:54	08:15 15:55
31	07:49 16:44		06:44 19:33		04:48 21:14	04:48 21:00	05:18 21:00	06:09 19:57	19:23 (1) 06:55		06:55 16:38	08:15 15:56
	Sonnenscheinstunden	254	274	416	487	503	507	458	383	332	265	240
	astr.max.mögl. Beschattung			242				245				240
	Red. Sonnenscheinwahrsch.			0.41				0.49				0.41
	Reduktion Betriebsdauer			0.96				0.96				0.96
	Reduktion Windrichtung			0.64				0.64				0.64
	Gesamte Reduktion			0.25				0.30				0.30
	Met.wahrsch. Beschattung			61				74				61

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat    Sonnenaufgang (SS:MM)    Zeitpunkt (SS:MM)    Schatteneingang (WEA mit erstem Schatten)    Sonnenuntergang (SS:MM)    Minuten mit Schatten    Zeitpunkt (SS:MM)    Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmsholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de
Berechnet:
14.04.2021 13:09/3.4.405

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: AS - 45

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender

2019

Table with 12 columns (Jan to Dez) and 1 row of values: 1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor

Table with 12 columns (N to S) and 1 row of values: 351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Main data table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for individual days, showing solar radiation and shadow data.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)

Projekt: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender: **anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet: 14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: AT - 46**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender 2019  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor

Table with 12 columns: N, NNO, ONO, O, OSO, SSO, S, SSW, WSW, W, WNW, NNW, Summe. Values range from 351 to 8384.

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Main table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the month, containing time intervals and shadow-related data.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten).



Projekt: Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender: anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmschholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de
Berechnet: 14.04.2021 13:09/3.4.405

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuSchattenrezeptor: AU - 47
Sonnencheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs
Referenzjahr für Kalender 2019
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with 12 columns for months (Jan to Dec) and rows for hours (1 to 24). Includes summary rows for solar hours, max shading, reduction in solar hours, and total reduction.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat Sonnenaufgang (SS:MM) Sonnenuntergang (SS:MM) Minuten mit Schatten
Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)







Projekt: Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender: anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmsholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de
Berechnet: 14.04.2021 13:09/3.4.405

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: AV - 48
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2019

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with 12 columns for months (Jan to Dec) and rows for hourly data from 08:15 to 19:33. Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden', 'astr. max. mögl. Beschattung', and 'Red. Sonnenscheinwahrsch.'.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Matrix with 4 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten. Includes 'Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang' and 'Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende'.

windPRO 3.4.405 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

15.04.2021 08:02 / 51





**Projekt:**  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

**Lizenzierter Anwender:**  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu Schattenrezeptor: AW - Neu\_01**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Referenzjahr für Kalender 2019

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15   15:57	07:48   16:45	06:53   17:39	06:41   19:35	05:34   20:27	04:47   21:15	04:42   21:31	05:19   20:58	06:11   19:55	07:01   18:44	06:57   16:36	07:49   15:53
2	08:15   15:58	07:46   16:47	06:51   17:41	06:39   19:36	05:32   20:29	04:46   21:16	04:43   21:30	05:21   20:57	06:12   19:53	07:03   18:42	06:58   16:34	07:51   15:52
3	08:15   15:59	07:45   16:49	06:49   17:42	06:36   19:38	05:30   20:31	04:45   21:17	04:43   21:30	05:22   20:55	06:14   19:50	07:05   18:39	07:00   16:32	07:52   15:51
4	08:14   16:00	07:43   16:51	06:47   17:44	06:34   19:40	05:28   20:32	04:44   21:19	04:44   21:29	05:24   20:53	06:16   19:48	07:06   18:37	07:02   16:30	07:54   15:51
5	08:14   16:01	07:41   16:53	06:44   17:46	06:32   19:42	05:26   20:34	04:43   21:20	04:45   21:29	05:25   20:51	06:17   19:46	07:08   18:35	07:04   16:28	07:55   15:50
6	08:14   16:03	07:40   16:55	06:42   17:48	06:29   19:43	05:25   20:36	04:43   21:21	04:46   21:29	05:27   20:50	06:19   19:43	07:10   18:32	07:06   16:26	07:57   15:50
7	08:14   16:04	07:38   16:57	06:40   17:50	06:27   19:45	05:23   20:38	04:42   21:22	04:47   21:29	05:29   20:48	06:21   19:33	07:12   18:30	07:08   16:25	07:58   15:49
8	08:13   16:05	07:36   16:59	06:38   17:52	06:25   19:47	05:21   20:39	04:41   21:23	04:48   21:27	05:30   20:46	06:22   19:39	07:13   18:28	07:10   16:23	07:59   15:49
9	08:13   16:07	07:34   17:01	06:35   17:53	06:22   19:49	05:19   20:41	04:41   21:23	04:49   21:27	05:32   20:44	06:24   19:36	07:15   18:25	07:11   16:21	08:00   15:48
10	08:12   16:08	07:32   17:03	06:33   17:55	06:20   19:50	05:17   20:43	04:40   21:24	04:50   21:34	05:34   20:52	06:26   19:27	07:17   18:23	07:13   16:18	08:02   15:48
11	08:12   16:09	07:31   17:05	06:31   17:57	06:18   19:52	05:15   20:44	04:40   21:25	04:51   21:25	05:35   20:40	06:27   19:32	07:19   18:21	07:15   16:18	08:03   15:48
12	08:11   16:11	07:29   17:06	06:28   17:59	06:15   19:54	05:14   20:46	04:39   21:26	04:52   21:24	05:37   20:38	06:29   19:29	07:20   18:18	07:17   16:16	08:04   15:48
13	08:10   16:12	07:27   17:08	06:26   18:01	06:13   19:56	05:12   20:48	04:39   21:27	04:53   21:23	05:39   20:36	06:31   19:27	07:22   18:16	07:19   16:15	08:05   15:48
14	08:09   16:14	07:25   17:10	06:24   18:03	06:11   19:57	05:10   20:49	04:39   21:27	04:54   21:22	05:40   20:34	06:32   19:25	07:24   18:14	07:21   16:13	08:06   15:48
15	08:09   16:15	07:23   17:12	06:21   18:04	06:09   19:59	05:09   20:51	04:38   21:28	04:55   21:22	05:42   20:32	06:34   19:22	07:26   18:12	07:22   16:11	08:07   15:48
16	08:08   16:17	07:21   17:14	06:19   18:06	06:06   20:01	05:07   20:52	04:38   21:28	04:56   21:20	05:44   20:30	06:36   19:20	07:27   18:09	07:24   16:10	08:08   15:48
17	08:07   16:19	07:19   17:16	06:17   18:08	06:04   20:03	05:06   20:54	04:38   21:29	04:58   21:19	05:45   20:28	06:37   19:17	07:29   18:07	07:26   16:09	08:09   15:48
18	08:06   16:20	07:17   17:18	06:14   18:10	06:02   20:04	05:04   20:56	04:38   21:29	04:59   21:18	05:47   20:26	06:39   19:15	07:31   18:05	07:28   16:07	08:09   15:48
19	08:05   16:22	07:15   17:20	06:12   18:11	06:00   20:06	05:02   20:57	04:38   21:30	04:59   21:17	05:49   20:24	06:41   19:13	07:33   18:03	07:30   16:06	08:10   15:48
20	08:04   16:24	07:13   17:22	06:10   18:13	05:57   20:08	05:01   20:59	04:38   21:30	04:59   21:16	05:50   20:22	06:42   19:10	07:35   18:00	07:31   16:04	08:11   15:48
21	08:03   16:25	07:11   17:24	06:07   18:15	05:55   20:10	05:00   21:00	04:38   21:31	04:59   21:15	05:52   20:20	06:44   19:08	07:36   17:58	07:33   16:03	08:12   15:49
22	08:02   16:27	07:09   17:26	06:05   18:17	05:53   20:12	04:58   21:01	04:38   21:31	04:59   21:13	05:54   20:17	06:46   19:05	07:38   17:56	07:35   16:02	08:12   15:49
23	08:00   16:29	07:06   17:27	06:02   18:19	05:51   20:13	04:57   21:03	04:39   21:31	04:59   21:12	05:55   20:15	06:48   19:03	07:40   17:54	07:36   16:01	08:13   15:50
24	07:59   16:31	07:04   17:29	06:00   18:20	05:49   20:15	04:56   21:05	04:39   21:31	04:57   21:11	05:57   20:13	06:49   19:01	07:42   17:52	07:38   16:00	08:13   15:50
25	07:58   16:32	07:02   17:31	05:58   18:22	05:47   20:17	04:54   21:06	04:39   21:31	04:58   21:09	05:59   20:11	06:51   18:58	07:44   17:50	07:40   16:58	08:14   15:51
26	07:57   16:34	07:00   17:33	05:55   18:24	05:45   20:19	04:53   21:07	04:39   21:31	04:59   21:08	06:00   20:09	06:53   18:56	07:45   17:48	07:41   16:57	08:14   15:51
27	07:55   16:36	06:58   17:35	05:53   18:26	05:42   20:20	04:52   21:09	04:40   21:31	04:59   21:06	06:02   20:06	06:54   18:53	07:47   17:46	07:43   16:56	08:14   15:52
28	07:54   16:38	06:56   17:37	05:51   18:27	05:40   20:22	04:51   21:10	04:40   21:31	04:59   21:04	06:04   20:04	06:56   18:51	07:49   17:44	07:45   16:55	08:14   15:53
29	07:52   16:40	06:54   17:40	05:48   18:29	05:38   20:24	04:50   21:11	04:41   21:31	04:59   21:03	06:05   20:02	06:58   18:49	07:51   17:42	07:46   16:55	08:15   15:54
30	07:51   16:42	06:52   17:42	05:46   18:31	05:36   20:26	04:49   21:13	04:41   21:31	05:16   21:02	06:07   20:00	06:59   18:46	07:53   17:40	07:48   16:54	08:15   15:55
31	07:49   16:43	06:43   17:43	05:43   18:33	05:34   20:28	04:48   21:14	04:41   21:31	05:18   21:00	06:09   20:57	06:55   18:38	07:55   17:38	07:51   16:53	08:15   15:56
Sonneneinstrahlung	254	274	365	416	467	503	507	458	383	332	265	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung						109						
Reduktion Betriebsdauer						0.45						
Reduktion Windrichtung						0.96						
Gesamte Reduktion						0.60						
Met.wahrsch.Beschattung						0.26						

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------------





Projekt: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

### SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu **Schattenrezeptor: AX - Neu\_02**

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs  
 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
 Referenzjahr für Kalender 2019  
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor  
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr
1	08:15	07:48	06:53	06:41	05:34	04:47							04:42		20:40 (5) 05:19	06:11	07:01	06:57		06:57		07:49		
	15:57	16:45		17:39	19:35	20:27	21:15						21:31	16	20:56 (5) 20:58	19:55	18:44	16:36		16:36		15:53		
2	08:15	07:46	06:51	06:39	05:32	04:46							04:43		20:41 (5) 05:21	06:12	07:03	06:58		06:58		07:51		
	15:58	16:47	17:41	18:36	20:29	21:16							21:30	15	20:56 (5) 20:57	19:53	18:42	16:34		16:34		15:52		
3	08:15	07:45	06:49	06:36	05:30	04:45							04:43		20:41 (5) 05:22	06:14	07:05	07:00		07:00		07:52		
	15:59	16:49	17:42	18:38	20:31	21:17							21:30	15	20:56 (5) 20:55	19:50	18:39	16:32		16:32		15:51		
4	08:14	07:43	06:47	06:34	05:28	04:44							04:44		20:42 (5) 05:24	06:16	07:06	07:06		07:06		07:54		
	16:00	16:51	17:44	18:40	20:32	21:19							21:29	14	20:56 (5) 20:53	19:48	18:37	16:30		16:30		15:51		
5	08:14	07:41	06:44	06:32	05:26	04:43							04:46		20:43 (5) 05:25	06:17	07:08	07:04		07:04		07:55		
	16:01	16:53	17:46	18:42	20:34	21:20							21:29	12	20:55 (5) 20:51	19:46	18:35	16:28		16:28		15:50		
6	08:14	07:40	06:42	06:29	05:23	04:43							20:40 (5) 04:46		20:44 (5) 05:27	06:19	07:10	07:06		07:06		07:57		
	16:03	16:55	17:48	18:43	20:36	21:21	6						20:46 (5) 21:29	11	20:55 (5) 20:50	19:43	18:32	16:26		16:26		15:50		
7	08:14	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42							20:38 (5) 04:47		20:44 (5) 05:29	06:21	07:12	07:08		07:08		07:58		
	16:04	16:57	17:50	18:45	20:38	21:22	9						20:47 (5) 21:28	9	20:53 (5) 20:48	19:41	18:30	16:25		16:25		15:49		
8	08:13	07:36	06:38	06:25	05:21	04:41							20:38 (5) 04:48		20:46 (5) 05:30	06:22	07:13	07:10		07:10		07:59		
	16:05	16:59	17:52	18:47	20:39	21:23	11						20:49 (5) 21:27	6	20:52 (5) 20:46	19:39	18:28	16:23		16:23		15:49		
9	08:13	07:34	06:35	06:22	05:19	04:41							20:37 (5) 04:49		05:32	06:24	07:15	07:11		07:11		08:00		
	16:06	17:01	17:53	18:49	20:41	21:23	12						20:49 (5) 21:27		20:44	19:36	18:25	16:21		16:21		15:48		
10	08:12	07:32	06:33	06:20	05:17	04:40							20:37 (5) 04:50		05:34	06:26	07:17	07:13		07:13		08:02		
	16:08	17:03	17:55	18:50	20:43	21:24	14						20:51 (5) 21:26		20:42	19:34	18:23	16:19		16:19		15:48		
11	08:12	07:31	06:31	06:18	05:15	04:40							20:37 (5) 04:51		05:35	06:27	07:19	07:15		07:15		08:03		
	16:09	17:04	17:57	18:52	20:44	21:25	15						20:52 (5) 21:25		20:40	19:32	18:21	16:18		16:18		15:48		
12	08:11	07:29	06:28	06:15	05:14	04:39							20:36 (5) 04:52		05:37	06:29	07:20	07:17		07:17		08:04		
	16:11	17:06	17:59	18:54	20:46	21:26	16						20:52 (5) 21:24		20:38	19:29	18:18	16:16		16:16		15:48		
13	08:10	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39							20:36 (5) 04:53		05:39	06:31	07:22	07:19		07:19		08:05		
	16:12	17:08	18:01	18:56	20:48	21:27	16						20:52 (5) 21:23		20:36	19:27	18:16	16:15		16:15		15:48		
14	08:09	07:25	06:24	06:11	05:10	04:39							20:36 (5) 04:54		05:40	06:32	07:24	07:21		07:21		08:06		
	16:14	17:10	18:03	18:57	20:49	21:27	17						20:53 (5) 21:22		20:34	19:25	18:14	16:13		16:13		15:48		
15	08:09	07:23	06:21	06:09	05:09	04:38							20:36 (5) 04:55		05:42	06:34	07:26	07:22		07:22		08:07		
	16:15	17:12	18:04	18:59	20:51	21:28	18						20:54 (5) 21:22		20:32	19:22	18:12	16:11		16:11		15:48		
16	08:08	07:21	06:19	06:06	05:07	04:38							20:36 (5) 04:56		05:44	06:36	07:27	07:24		07:24		08:08		
	16:17	17:14	18:06	18:01	20:52	21:28	18						20:54 (5) 21:20		20:30	19:20	18:09	16:10		16:10		15:48		
17	08:07	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38							20:36 (5) 04:58		05:45	06:37	07:29	07:26		07:26		08:09		
	16:19	17:16	18:08	20:03	20:54	21:29	19						20:55 (5) 21:19		20:28	19:17	18:07	16:09		16:09		15:48		
18	08:06	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38							20:36 (5) 04:59		05:47	06:39	07:31	07:28		07:28		08:09		
	16:20	17:18	18:10	20:04	20:56	21:29	19						20:55 (5) 21:18		20:26	19:15	18:05	16:07		16:07		15:48		
19	08:05	07:15	06:12	06:00	05:02	04:38							20:37 (5) 05:00		05:49	06:41	07:33	07:30		07:30		08:10		
	16:22	17:20	18:11	20:06	20:57	21:30	18						20:55 (5) 21:17		20:24	19:13	18:03	16:06		16:06		15:48		
20	08:04	07:13	06:10	05:57	05:01	04:38							20:37 (5) 05:01		05:50	06:42	07:35	07:31		07:31		08:11		
	16:24	17:22	18:13	20:08	20:59	21:30	18						20:55 (5) 21:16		20:22	19:10	18:00	16:04		16:04		15:48		
21	08:03	07:11	06:07	05:55	05:00	04:38							20:37 (5) 05:03		05:52	06:44	07:36	07:33		07:33		08:11		
	16:25	17:24	18:15	20:10	21:00	21:31	19						20:56 (5) 21:15		20:20	18:08	17:58	16:03		16:03		15:49		
22	08:02	07:09	06:05	05:53	04:58	04:38							20:37 (5) 05:04		05:54	06:46	07:38	07:35		07:35		08:12		
	16:27	17:26	18:17	20:12	21:02	21:31	19						20:56 (5) 21:13		20:17	19:05	17:56	16:02		16:02		15:49		
23	08:00	07:06	06:02	05:51	04:57	04:39							20:37 (5) 05:06		05:55	06:48	07:40	07:36		07:36		08:13		
	16:29	17:27	18:19	20:13	21:03	21:31	19						20:56 (5) 21:12		20:15	19:03	17:54	16:01		16:01		15:50		
24	07:59	07:04	06:00	05:49	04:56	04:39							20:38 (5) 05:07		05:57	06:49	07:42	07:38		07:38		08:13		
	16:31	17:29	18:20	20:15	21:05	21:31	18						20:56 (5) 21:11		20:13	19:01	17:52	16:00		16:00		15:50		
25	07:58	07:02	05:58	05:47	04:54	04:39							20:38 (5) 05:08		05:59	06:51	07:44	07:40		07:40		08:14		
	16:32	17:31	18:22	20:17	21:06	21:31	18						20:56 (5) 21:09		20:11	18:58	17:50	15:58		15:58		15:51		
26	07:57	07:00	05:55	05:45	04:53	04:39																		

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender pro WEA**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuWEA: 1 - EK1**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Referenzjahr für Kalender

2019

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:15   15:57	07:48   16:46	06:54   17:39	06:41   19:35	07:14-07:32/18   20:27	05:34   21:15
2	08:15   15:58	07:46   16:47	06:51   17:41	06:39   19:36	07:14-07:32/18   20:29	05:32   21:16
3	08:15   15:59	07:45   16:49	06:49   17:43	06:37   19:38	07:14-07:30/16   20:31	05:30   21:18
4	08:15   16:00	07:43   16:51	06:47   17:44	06:34   19:40	07:15-07:29/14   20:33	05:29   21:19
5	08:14   16:01	07:41   16:53	06:45   17:46	06:32   19:42	07:17-07:27/10   20:34	05:27   21:20
6	08:14   16:03	07:40   16:55	06:42   17:48	06:29   19:43	07:19-07:23/4   20:36	05:25   21:21
7	08:14   16:04	07:38   16:57	06:40   17:50	06:27   19:45	07:19-07:23/4   20:38	05:23   21:22
8	08:13   16:05	07:36   16:59	06:38   17:52	06:25   19:47	07:19-07:23/4   20:39	05:21   21:23
9	08:13   16:07	07:34   17:01	06:35   17:54	06:23   19:49	19:03-19:15/12   20:41	05:19   21:24
10	08:12   16:08	07:33   17:03	06:33   17:55	06:20   19:51	19:00-19:17/17   20:43	05:17   21:24
11	08:12   16:09	07:31   17:05	06:31   17:57	06:18   19:52	18:59-19:19/20   20:44	05:16   21:25
12	08:11   16:11	07:29   17:07	06:28   17:59	06:16   19:54	18:57-19:20/23   20:46	05:14   21:26
13	08:10   16:12	07:27   17:08	06:26   18:01	06:13   19:56	18:55-19:20/25   20:48	05:12   21:27
14	08:10   16:14	07:25   17:10	06:24   18:03	06:11   19:58	18:54-19:32/38   20:49	05:10   21:27
15	08:09   16:16	07:23   17:12	06:21   18:04	06:09   19:59	18:54-19:34/40   20:51	05:09   21:28
16	08:08   16:17	07:21   17:14	06:19   18:06	06:07   20:01	18:53-19:36/43   20:53	05:07   21:29
17	08:07   16:19	07:19   17:16	06:17   18:08	06:04   20:03	18:53-19:37/44   20:54	05:06   21:29
18	08:06   16:20	07:17   17:18	06:14   18:10	06:02   20:05	18:52-19:37/45   20:56	05:04   21:30
19	08:05   16:22	07:15   17:20	06:12   18:12	06:00   20:06	18:52-19:37/45   20:57	05:03   21:30
20	08:04   16:24	07:13   17:22	06:10   18:13	05:58   20:08	18:51-19:38/47   20:59	05:01   21:31
21	08:03   16:25	07:11   17:24	06:07   18:15	05:55   20:10	18:52-19:38/46   21:00	05:00   21:31
22	08:02   16:27	07:09   17:26	06:05   18:17	05:53   20:12	18:52-19:37/45   21:02	04:58   21:31
23	08:01   16:29	07:07   17:28	06:03   18:19	05:51   20:13	18:52-19:37/45   21:03	04:57   21:31
24	07:59   16:31	07:04   17:29	06:00   18:21	05:49   20:15	18:53-19:37/44   21:05	04:56   21:31
25	07:58   16:33	07:02   17:31	05:58   18:22	05:47   20:17	18:53-19:37/44   21:06	04:54   21:31
26	07:57   16:34	07:00   17:33	05:55   18:24	05:45   20:19	18:54-19:38/44   21:08	04:53   21:31
27	07:55   16:36	06:58   17:35	05:53   18:26	05:43   20:20	06:18-06:32/14   21:09	04:52   21:31
28	07:54   16:38	06:56   17:37	05:51   18:28	05:41   20:22	06:17-06:33/16   21:10	04:51   21:31
29	07:53   16:40	06:54   17:39	05:48   18:29	05:38   20:24	06:15-06:33/18   21:12	04:50   21:31
30	07:51   16:42	06:52   17:41	05:46   18:31	05:36   20:26	06:15-06:33/18   21:13	04:49   21:31
31	07:50   16:44	06:50   17:43	05:44   18:33	05:34   20:28	07:14-07:32/18   21:14	04:48   21:31
Sonnenscheinstunden	254	274	365	416	487	503
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	97	926	639	0

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
			Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

### SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuWEA: 1 - EK1**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Referenzjahr für Kalender 2019  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	04:42	05:19	19:20-19:49/29	06:11	18:56-19:20/24	07:01	06:57	07:50
	21:31	20:59		19:55		18:44	16:36	15:53
2	04:43	05:21	19:18-19:49/31	06:12	18:57-19:19/22	07:03	06:59	07:51
	21:30	20:57		19:53		18:42	16:34	15:52
3	04:44	05:22	19:17-19:50/33	06:14	18:57-19:16/19	07:05	07:00	07:52
	21:30	20:55		19:51		18:39	16:32	15:52
4	04:44	05:24	19:16-19:50/34	06:16	19:00-19:14/14	07:06	07:02	07:54
	21:30	20:53		19:48		18:37	16:30	15:51
5	04:45	05:26	19:15-19:51/36	06:17	19:04-19:10/6	07:08	07:04	07:55
	21:29	20:52		19:46		18:35	16:28	15:50
6	04:46	05:27	19:14-19:50/36	06:19		07:10	07:06	07:57
	21:29	20:50		19:44		18:32	16:27	15:50
7	04:47	05:29	19:14-19:51/37	06:21		07:12	07:08	07:58
	21:28	20:48		19:41		18:30	16:25	15:49
8	04:48	05:31	19:12-19:50/38	06:22	07:13-07:21/8	07:13	07:10	07:59
	21:27	20:46		19:39		18:28	16:23	15:49
9	04:49	05:32	19:12-19:51/39	06:24	07:10-07:22/12	07:15	07:12	08:00
	21:27	20:44		19:37		18:25	16:21	15:49
10	04:50	05:34	19:11-19:50/39	06:26	07:09-07:24/15	07:17	07:13	08:02
	21:26	20:42		19:34		18:23	16:20	15:48
11	04:51	05:35	19:10-19:50/40	06:27	07:07-07:24/17	07:19	07:15	08:03
	21:25	20:40		19:32		18:21	16:18	15:48
12	04:52	05:37	19:08-19:49/41	06:29	07:06-07:24/18	07:20	07:17	08:04
	21:24	20:38		19:29		18:18	16:16	15:48
13	04:53	05:39	19:07-19:49/42	06:31	07:06-07:25/19	07:22	07:19	08:05
	21:24	20:36		19:27		18:16	16:15	15:48
14	04:54	05:40	19:06-19:49/43	06:33	07:05-07:24/19	07:24	07:21	08:06
	21:23	20:34		19:25		18:14	16:13	15:48
15	04:55	05:42	19:05-19:48/43	06:34	07:05-07:23/18	07:26	07:23	08:07
	21:22	20:32		19:22		18:12	16:12	15:48
16	04:56	05:44	19:04-19:48/44	06:36	07:05-07:23/18	07:28	07:24	08:08
	21:21	20:30		19:20		18:09	16:10	15:48
17	04:58	05:45	19:02-19:46/44	06:38	07:05-07:21/16	07:29	07:26	08:09
	21:20	20:28		19:18		18:07	16:09	15:48
18	04:59	05:47	19:01-19:45/44	06:39	07:07-07:20/13	07:31	07:28	08:10
	21:18	20:26		19:15		18:05	16:07	15:48
19	05:00	05:49	18:59-19:43/44	06:41	07:09-07:18/9	07:33	07:30	08:10
	21:17	20:24		19:13		18:03	16:06	15:48
20	05:02	05:50	18:58-19:42/44	06:43		07:35	07:31	08:11
	21:16	20:22		19:10		18:01	16:05	15:49
21	05:03	05:52	18:58-19:43/45	06:44		07:37	07:33	08:12
	21:15	20:20		19:08		17:58	16:03	15:49
22	05:04	05:54	18:57-19:42/45	06:46		07:38	07:35	08:12
	21:14	20:18		19:06		17:56	16:02	15:49
23	05:06	05:56	18:56-19:42/46	06:48		07:40	07:37	08:13
	21:12	20:15		19:03		17:54	16:01	15:50
24	05:07	19:31-19:39/8	05:57	18:55-19:41/46	06:49	07:42	07:38	08:13
	21:11	20:13		19:01		17:52	16:00	15:50
25	05:09	19:28-19:41/13	05:59	18:55-19:41/46	06:51	07:44	07:40	08:14
	21:09	20:11		18:58		17:50	15:59	15:51
26	05:10	19:26-19:43/17	06:01	18:55-19:41/46	06:53	07:46	07:42	08:14
	21:08	20:09		18:56		17:48	15:58	15:52
27	05:12	19:25-19:45/20	06:02	18:55-19:39/44	06:54	06:47	07:43	08:14
	21:07	20:07		18:54		16:46	15:57	15:52
28	05:13	19:23-19:46/23	06:04	18:55-19:38/43	06:56	06:49	07:45	08:15
	21:05	20:04		18:51		16:44	15:56	15:53
29	05:15	19:23-19:47/24	06:06	18:54-19:36/42	06:58	06:51	07:46	08:15
	21:03	20:02		18:49		16:42	15:55	15:54
30	05:16	19:21-19:48/27	06:07	18:55-19:34/39	07:00	06:53	07:48	08:15
	21:02	20:00		18:46		16:40	15:54	15:55
31	05:18	19:20-19:48/28	06:09	18:56-19:22/26		06:55		08:15
	21:00	19:57	19:23-19:32/9			16:38		15:56
Sonnenscheinstunden	507	458	383	332	265	240		
Anzahl Minuten mit Schatten	160	1258	267	0	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:**  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

**Lizenzierter Anwender:**  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

### SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu**WEA:** 2 - EK2  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattens:** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender 2019  
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

betriebsdauer je Sektor  
 N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15   07:48 15:57   16:45		06:53   06:41 17:39   19:35	06:41   05:34 20:27   21:15	05:34   04:47 21:31   21:59	04:47   04:42 20:59   19:55	04:42   05:19 19:55   18:44	05:19   06:11 18:44   17:30	06:11   07:01 17:30   16:16	07:01   07:50 16:16   15:01	07:50   08:39 15:01   13:52	08:39   09:28 13:52   12:43
2	08:15   07:46 15:58   16:47		06:51   06:39 17:41   19:36	06:39   05:32 20:29   21:16	05:32   04:46 21:30   21:58	04:46   04:43 20:57   19:53	04:43   05:21 19:53   18:42	05:21   06:12 18:42   17:30	06:12   07:03 17:30   16:16	07:03   07:52 16:16   15:01	07:52   08:41 15:01   13:52	08:41   09:30 13:52   12:43
3	08:15   07:45 15:59   16:49		06:49   06:37 17:42   19:38	06:37   05:30 20:31   21:18	05:30   04:45 21:30   21:58	04:45   04:43 20:55   19:51	04:43   05:25 19:51   18:39	05:25   06:19 18:39   17:30	06:19   07:10 17:30   16:16	07:10   07:59 16:16   15:01	07:59   08:48 15:01   13:52	08:48   09:37 13:52   12:43
4	08:15   07:43 16:00   16:51		06:47   06:34 17:44   19:40	06:34   05:28 20:33   21:19	05:28   04:44 21:30   21:58	04:44   04:44 20:53   19:48	04:44   05:26 19:48   18:37	05:26   06:17 18:37   17:30	06:17   07:08 17:30   16:16	07:08   07:57 16:16   15:01	07:57   08:46 15:01   13:52	08:46   09:35 13:52   12:43
5	08:14   07:41 15:01   16:53		06:45   06:32 17:46   19:42	06:32   05:24 20:34   21:20	05:24   04:43 21:29   21:57	04:43   04:51 20:52   19:46	04:51   05:35 19:46   18:35	05:35   06:27 18:35   17:30	06:27   07:19 17:30   16:16	07:19   08:10 16:16   15:01	08:10   09:01 15:01   13:52	09:01   09:52 13:52   12:43
6	08:14   07:40 16:03   16:55		06:42   06:29 17:48   19:43	06:29   05:25 20:36   21:21	05:25   04:43 21:29   21:57	04:43   04:46 20:50   19:44	04:46   05:29 19:44   18:32	05:29   06:24 18:32   17:30	06:24   07:15 17:30   16:16	07:15   08:06 16:16   15:01	08:06   08:57 15:01   13:52	08:57   09:48 13:52   12:43
7	08:14   07:38 16:04   16:57		06:40   06:27 17:50   19:45	06:27   05:23 20:38   21:22	05:23   04:42 21:28   21:56	04:42   04:47 20:59   19:52	04:47   05:29 19:52   18:40	05:29   06:21 18:40   17:30	06:21   07:12 17:30   16:16	07:12   08:03 16:16   15:01	08:03   08:94 15:01   13:52	08:94   09:85 13:52   12:43
8	08:13   07:36 16:05   16:59		06:38   06:25 17:52   19:47	06:25   05:21 20:39   21:23	05:21   04:41 21:27   21:55	04:41   04:48 20:46   19:39	04:48   05:30 19:39   18:28	05:30   06:22 18:28   17:30	06:22   07:13 17:30   16:16	07:13   08:04 16:16   15:01	08:04   08:95 15:01   13:52	08:95   09:86 13:52   12:43
9	08:13   07:34 16:07   17:01		06:35   06:22 17:54   19:49	06:22   05:19 20:41   21:24	05:19   04:41 21:27   21:55	04:41   04:49 20:44   19:37	04:49   05:32 19:37   18:25	05:32   06:24 18:25   17:30	06:24   07:15 17:30   16:16	07:15   08:06 16:16   15:01	08:06   08:97 15:01   13:52	08:97   09:88 13:52   12:43
10	08:12   07:33 16:08   17:03		06:33   06:20 17:55   19:51	06:20   05:17 20:43   21:24	05:17   04:40 21:26   21:54	04:40   04:50 20:42   19:34	04:50   05:35 19:34   18:23	05:35   06:27 18:23   17:30	06:27   07:19 17:30   16:16	07:19   08:10 16:16   15:01	08:10   09:01 15:01   13:52	09:01   09:92 13:52   12:43
11	08:12   07:31 16:09   17:05		06:31   06:18 17:57   19:52	06:18   05:16 20:44   21:25	05:16   04:43 21:25   21:53	04:43   04:51 20:40   19:32	04:51   05:35 19:32   18:21	05:35   06:27 18:21   17:30	06:27   07:19 17:30   16:16	07:19   08:10 16:16   15:01	08:10   09:01 15:01   13:52	09:01   09:92 13:52   12:43
12	08:11   07:29 16:11   17:07		06:28   06:16 17:59   19:54	06:16   05:14 20:46   21:26	05:14   04:39 21:26   21:54	04:39   04:52 20:38   19:29	04:52   05:37 19:29   18:18	05:37   06:29 18:18   17:30	06:29   07:20 17:30   16:16	07:20   08:11 16:16   15:01	08:11   09:02 15:01   13:52	09:02   09:93 13:52   12:43
13	08:10   07:27 16:12   17:08	07:57-08:01/4	06:26   06:13 18:01   19:56	06:13   05:12 20:48   21:27	05:12   04:39 21:24   21:52	04:39   04:53 20:36   19:27	04:53   05:39 19:27   18:16	05:39   06:31 18:16   17:30	06:31   07:22 17:30   16:16	07:22   08:13 16:16   15:01	08:13   09:04 15:01   13:52	09:04   09:95 13:52   12:43
14	08:10   07:25 16:14   17:10	07:54-08:04/10	06:24   06:11 18:03   19:58	06:11   05:10 20:49   21:27	05:10   04:39 21:23   21:51	04:39   04:54 20:34   19:25	04:54   05:40 19:25   18:14	05:40   06:32 18:14   17:30	06:32   07:24 17:30   16:16	07:24   08:15 16:16   15:01	08:15   09:06 15:01   13:52	09:06   09:97 13:52   12:43
15	08:09   07:23 16:15   17:12	07:52-08:06/14	06:21   06:09 18:04   19:59	06:09   05:09 20:51   21:28	05:09   04:39 21:22   21:50	04:39   04:55 20:32   19:22	04:55   05:42 19:22   18:12	05:42   06:34 18:12   17:30	06:34   07:26 17:30   16:16	07:26   08:17 16:16   15:01	08:17   09:08 15:01   13:52	09:08   09:99 13:52   12:43
16	08:08   07:21 16:17   17:14	07:51-08:07/16	06:19   06:06 18:06   19:59	06:06   05:07 20:53   21:29	05:07   04:38 21:21   21:49	04:38   04:56 20:30   19:20	04:56   05:44 19:20   18:09	05:44   06:36 18:09   17:30	06:36   07:29 17:30   16:16	07:29   08:20 16:16   15:01	08:20   09:11 15:01   13:52	09:11   09:92 13:52   12:43
17	08:07   07:19 16:19   17:16	07:50-08:08/18	06:17   06:04 18:08   20:03	06:04   05:06 20:54   21:29	05:06   04:38 21:20   21:48	04:38   04:58 20:28   19:17	04:58   05:45 19:17   18:07	05:45   06:38 18:07   17:30	06:38   07:29 17:30   16:16	07:29   08:20 16:16   15:01	08:20   09:11 15:01   13:52	09:11   09:92 13:52   12:43
18	08:06   07:17 16:20   17:18	07:50-08:09/19	06:14   06:02 18:10   20:05	06:02   05:04 20:56   21:30	05:04   04:38 21:18   21:46	04:38   04:59 20:26   19:15	04:59   05:47 19:15   18:05	05:47   06:39 18:05   17:30	06:39   07:31 17:30   16:16	07:31   08:22 16:16   15:01	08:22   09:13 15:01   13:52	09:13   09:94 13:52   12:43
19	08:05   07:15 16:22   17:20	07:50-08:09/19	06:12   06:00 18:12   20:06	06:00   05:03 20:57   21:30	05:03   04:38 21:17   21:45	04:38   04:59 20:24   19:13	04:59   05:49 19:13   18:03	05:49   06:43 18:03   17:30	06:43   07:35 17:30   16:16	07:35   08:26 16:16   15:01	08:26   09:17 15:01   13:52	09:17   09:98 13:52   12:43
20	08:04   07:13 16:24   17:22	07:50-08:09/19	06:10   05:58 18:13   20:08	05:58   05:01 20:59   21:30	05:01   04:38 21:16   21:44	04:38   05:03 20:22   19:10	05:03   05:52 19:10   18:01	05:52   06:44 18:01   17:30	06:44   07:37 17:30   16:16	07:37   08:28 16:16   15:01	08:28   09:19 15:01   13:52	09:19   09:92 13:52   12:43
21	08:03   07:11 16:25   17:24	07:49-08:08/19	06:07   05:55 18:15   20:10	05:55   05:00 21:00   21:31	05:00   04:38 21:15   21:43	04:38   05:04 20:20   19:08	05:04   05:54 19:08   17:58	05:54   06:46 17:58   17:30	06:46   07:38 17:30   16:16	07:38   08:29 16:16   15:01	08:29   09:20 15:01   13:52	09:20   09:92 13:52   12:43
22	08:02   07:09 16:27   17:26	07:49-08:08/19	06:05   05:53 18:17   20:12	05:53   05:02 21:02   21:31	05:02   04:38 21:14   21:42	04:38   05:04 20:18   19:06	05:04   05:54 19:06   17:56	05:54   06:46 17:56   17:30	06:46   07:38 17:30   16:16	07:38   08:29 16:16   15:01	08:29   09:20 15:01   13:52	09:20   09:92 13:52   12:43
23	08:01   07:07 16:29   17:28	07:50-08:07/17	06:03   05:51 18:19   20:13	05:51   04:57 21:03   21:31	04:57   04:39 21:12   21:40	04:39   05:06 20:15   19:03	05:06   05:48 19:03   17:54	05:48   06:40 17:54   17:30	06:40   07:32 17:30   16:16	07:32   08:23 16:16   15:01	08:23   09:14 15:01   13:52	09:14   09:92 13:52   12:43
24	07:59   07:04 16:31   17:29	07:51-08:06/15	06:00   05:49 18:21   20:15	05:49   04:56 21:05   21:31	04:56   04:39 21:11   21:39	04:39   05:07 20:13   19:01	05:07   05:57 19:01   17:52	05:57   06:49 17:52   17:30	06:49   07:42 17:30   16:16	07:42   08:33 16:16   15:01	08:33   09:24 15:01   13:52	09:24   09:92 13:52   12:43
25	07:58   07:02 16:33   17:31	07:53-08:05/12	05:58   05:47 18:22   20:17	05:47   04:54 21:06   21:31	04:54   04:39 21:09   21:37	04:39   05:09 20:11   19:01	05:09   05:59 19:01   18:00	05:59   06:51 18:00   17:30	06:51   07:44 17:30   16:16	07:44   08:35 16:16   15:01	08:35   09:26 15:01   13:52	09:26   09:92 13:52   12:43
26	07:57   07:00 16:34   17:33	07:55-08:01/6	05:55   05:45 18:24   20:19	05:45   04:53 21:08   21:31	04:53   04:39 21:08   21:36	04:39   05:10 20:09   18:56	05:10   06:01 18:56   17:48	06:01   06:54 17:48   17:30	06:54   07:47 17:30   16:16	07:47   08:38 16:16   15:01	08:38   09:29 15:01   13:52	09:29   09:92 13:52   12:43
27	07:55   06:58 16:36   17:35		05:53   05:43 18:26   20:20	05:43   04:58 21:09   21:31	04:58   04:39 21:07   21:35	04:39   05:09 20:07   18:54	05:09   05:59 18:54   17:46	05:59   06:51 17:46   17:30	06:51   07:44 17:30   16:16	07:44   08:35 16:16   15:01	08:35   09:26 15:01   13:52	09:26   09:92 13:52   12:43
28	07:54   06:56 16:38   17:37		05:51   05:41 18:28   20:22	05:41   04:51 21:10   21:31	04:51   04:40 21:05   21:33	04:40   05:13 20:04   18:51	05:13   06:04 18:51   17:44	06:04   06:56 17:44   17:30	06:56   07:49 17:30   16:16	07:49   08:40 16:16   15:01	08:40   09:31 15:01   13:52	09:31   09:92 13:52   12:43
29	07:53   07:07 16:40   17:46		05:48   05:38 18:29   20:24	05:38   04:50 21:12   21:31	04:50   04:41 21:03   21:31	04:41   05:15 20:02   18:49	05:15   06:06 18:49   17:30	06:06   06:58 17:30   16:16	06:58   07:51 16:16   15:01	07:51   08:42 15:01   13:52	08:42   09:33 13:52   12:43	09:33   09:92 13:52   12:43
30	07:51   07:05 16:42   17:50		05:46   05:36 18:31   20:26	05:36   04:49 21:13   21:31	04:49   04:41 21:02   21:30	04:41   05:16 20:00   18:46	05:16   06:07 18:46   17:30	06:07   07:00 17:30   16:16	07:00   07:52 16:16   15:01	07:52   08:43 15:01   13:52	08:43   09:34 13:52   12:43	09:34   09:92 13:52   12:43
31	07:50   07:04 16:44   17:52		05:44   05:34 18:33   20:28	05:34   04:48 2								

Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender pro WEA**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neu WEA: 3 - EK4**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Referenzjahr für Kalender 2019

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	461	591	620	595	585	674	945	1'129	1'209	790	434	8'384

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	14:06-14:54/48	07:48	06:53	06:41	05:34	04:47	04:42	05:19	06:11	07:01	06:57
1	15:57	10:36-10:56/26	16:45	17:39	19:35	20:27	21:15	21:31	20:59	19:55	18:44	16:36
2	06:15	14:07-14:55/48	07:46	06:51	06:39	05:32	04:46	04:43	05:21	06:10	07:01	06:59
2	15:58	10:32-10:57/25	16:47	17:41	19:36	20:29	21:16	21:30	20:57	19:53	18:42	16:34
3	08:15	14:05-14:55/46	07:45	06:49	06:36	05:30	04:45	04:43	05:22	06:14	07:05	07:00
3	15:59	10:33-10:57/24	16:49	17:42	19:38	20:31	21:18	21:30	20:55	19:51	18:39	16:32
4	06:15	14:06-14:55/46	07:43	06:47	06:34	05:28	04:44	04:44	05:24	06:16	07:06	07:02
4	16:00	10:33-10:56/23	16:51	17:44	19:40	20:33	21:19	21:30	20:53	19:48	18:37	16:30
5	08:14	14:10-14:56/46	07:41	06:44	06:32	05:27	04:43	04:45	05:26	06:17	07:08	07:04
5	16:01	10:34-10:56/22	16:53	17:46	19:42	20:34	21:20	21:29	20:52	19:46	18:35	16:28
6	06:14	14:11-14:56/45	07:40	06:42	06:29	05:25	04:43	04:46	05:27	06:19	07:10	07:06
6	16:03	10:35-10:56/21	16:55	17:48	19:43	20:36	21:21	21:29	20:50	19:44	18:32	16:26
7	08:14	14:12-14:57/45	07:38	06:40	06:27	05:23	04:42	04:47	05:29	06:21	07:12	07:08
7	16:04	10:37-10:56/19	16:57	17:50	19:45	20:38	21:22	21:28	20:48	19:41	18:30	16:25
8	06:13	14:13-14:57/44	07:36	06:38	06:25	05:21	04:41	04:48	05:30	06:22	07:13	07:10
8	16:05	10:38-10:55/17	16:59	17:52	19:47	20:39	21:23	21:27	20:46	19:39	18:28	16:23
9	08:13	14:14-14:57/43	07:34	06:35	06:22	05:19	04:41	04:49	05:32	06:24	07:15	07:11
9	16:07	10:39-10:53/14	17:01	17:53	19:49	20:41	21:24	21:27	20:44	19:36	18:25	16:21
10	06:12	14:16-14:58/42	07:33	06:33	06:20	05:17	04:39	04:50	05:34	06:26	07:17	07:13
10	16:08	10:42-10:53/11	17:03	17:55	19:50	20:43	21:24	21:26	20:42	19:34	18:23	16:19
11	08:12	14:18-14:58/40	07:31	06:31	06:18	05:15	04:40	04:51	05:35	06:27	07:19	07:15
11	16:09	10:46-10:50/4	17:05	17:57	19:52	20:44	21:25	21:25	20:40	19:32	18:21	16:18
12	06:11	14:21-14:58/37	07:29	06:28	06:16	05:14	04:39	04:52	05:37	06:29	07:20	07:17
12	16:11	17:06	17:59	18:54	20:46	21:26	21:24	20:38	19:29	18:19	17:08	16:16
13	08:10	14:22-14:58/36	07:27	06:26	06:13	05:12	04:39	04:53	05:39	06:31	07:22	07:19
13	16:12	17:08	18:01	18:56	20:48	21:27	21:24	20:36	19:27	18:16	17:05	16:15
14	06:10	14:23-14:58/35	07:25	06:24	06:11	05:10	04:39	04:54	05:40	06:32	07:24	07:21
14	16:14	17:10	18:03	18:58	20:49	21:27	21:23	20:34	19:25	18:14	17:03	16:13
15	08:09	14:24-14:58/34	07:23	06:21	06:09	05:09	04:38	04:55	05:42	06:34	07:26	07:22
15	16:15	17:12	18:04	18:59	20:51	21:28	21:22	20:32	19:22	18:12	17:01	16:11
16	06:08	14:26-14:58/32	07:21	06:19	06:06	05:07	04:38	04:56	05:44	06:36	07:27	07:24
16	16:17	17:14	18:06	19:01	20:53	21:29	21:21	20:30	19:20	18:09	17:00	16:10
17	08:07	14:27-14:58/31	07:19	06:17	06:04	05:06	04:38	04:58	05:45	06:37	07:29	07:26
17	16:19	17:16	18:08	19:03	20:54	21:29	21:20	20:28	19:17	18:07	17:00	16:09
18	06:06	14:29-14:58/29	07:17	06:14	06:02	05:04	04:38	04:59	05:47	06:39	07:31	07:28
18	16:20	17:18	18:10	19:05	20:56	21:30	21:18	20:26	19:15	18:05	17:00	16:10
19	08:05	14:31-14:58/27	07:15	06:12	06:00	05:03	04:38	05:00	05:49	06:41	07:33	07:30
19	16:22	17:20	18:12	19:06	20:57	21:30	21:17	20:24	19:13	18:03	17:00	16:10
20	06:04	14:32-14:57/25	07:13	06:10	06:00	05:01	04:38	05:02	05:50	06:43	07:35	07:31
20	16:24	17:22	18:13	19:08	20:59	21:30	21:16	20:22	19:10	18:01	17:00	16:10
21	08:03	14:34-14:57/23	07:11	06:07	05:55	05:00	04:38	05:03	05:52	06:44	07:36	07:33
21	16:25	17:24	18:15	19:10	21:00	21:31	21:15	20:20	19:08	17:58	17:00	16:10
22	06:02	14:37-14:56/19	07:09	06:05	05:53	04:58	04:38	05:04	05:54	06:46	07:38	07:35
22	16:27	17:26	18:17	19:12	21:02	21:31	21:14	20:18	19:05	17:56	17:00	16:10
23	08:01	14:39-14:55/16	07:07	06:02	05:51	04:57	04:39	05:06	05:55	06:48	07:40	07:37
23	16:29	17:27	18:19	19:13	21:03	21:31	21:12	20:15	19:03	17:54	17:00	16:10
24	07:59	14:41-14:53/12	07:04	06:00	05:49	04:56	04:39	05:07	05:57	06:49	07:42	07:38
24	16:31	17:29	18:20	19:15	21:05	21:31	21:11	20:13	19:01	17:52	17:00	16:10
25	07:58	14:46-14:50/4	07:02	05:58	05:47	04:54	04:39	05:09	05:59	06:51	07:44	07:40
25	16:32	17:31	18:22	19:17	21:06	21:31	21:09	20:11	18:58	17:50	17:00	16:10
26	07:57	17:30	05:55	05:46	04:53	04:39	05:10	06:00	06:53	07:46	07:42	14:06-14:36/30
26	16:34	17:33	18:24	19:19	21:08	21:31	21:08	20:09	18:56	17:48	16:57	15:52
27	07:55	06:58	05:53	05:43	04:52	04:40	05:11	06:02	06:54	06:47	07:43	14:05-14:37/32
27	16:36	17:35	18:26	19:20	21:09	21:31	21:06	20:07	18:54	17:46	16:56	15:56
28	07:54	06:56	05:51	05:40	04:51	04:40	05:13	06:04	06:56	06:49	07:45	14:05-14:38/33
28	16:38	17:37	18:28	19:22	21:10	21:31	21:05	20:04	18:51	17:44	16:54	15:55
29	07:53	18:29	05:48	05:38	04:50	04:41	05:14	06:06	06:58	06:51	07:46	14:04-14:39/35
29	16:40	18:29	20:24	21:12	21:31	21:03	20:02	18:49	17:42	16:52	16:00	15:53
30	07:51	18:31	05:46	05:36	04:49	04:41	05:16	06:07	07:00	06:52	07:48	14:03-14:39/36
30	16:42	18:31	20:26	21:13	21:31	21:02	20:00	18:46	17:40	16:50	15:54	15:55
31	07:50	18:31	06:44	18:31	04:48	05:18	06:09	07:01	06:55	07:48	14:05-14:53/48	
31	16:44	18:33	19:33	21:14	21:14	21:00	19:57	17:00	16:38	15:46	15:46	15:56
Sommeresteinstunden 254												
Anzahl Minuten mit Schatten 1059												
		274	0	416	0	487	503	507	458	383	332	285
												2171

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schatteneinstieg-Zeitpunkt (SS:MM)	Schatteneinstieg/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schatteneinstieg-Zeitpunkt (SS:MM)	Schatteneinstieg/Minuten mit Schatten

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender pro WEA**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuWEA: 4 - EK5**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Referenzjahr für Kalender

2019

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:15 14:23-14:39/16 15:57	07:48 16:45	06:54 07:29-08:11/42 17:39	06:41 19:35	05:34 06:11-06:30/19 20:27	04:47 21:15
2	08:15 14:24-14:39/15 15:58	07:46 16:47	06:51 07:28-08:08/40 17:41	06:39 19:36	05:32 06:11-06:30/19 20:29	04:46 21:16
3	08:15 14:25-14:39/14 15:59	07:45 16:49	06:49 07:29-07:55/26 17:43 07:59-08:04/5	06:37 19:38	05:30 06:13-06:30/17 20:31	04:45 21:18
4	08:15 14:25-14:38/13 16:00	07:43 16:51	06:47 07:30-07:52/22 17:44	06:34 19:40	05:29 06:13-06:29/16 20:33	04:44 21:19
5	08:14 14:27-14:38/11 16:01	07:41 16:53	06:45 07:31-07:44/13 17:46	06:32 19:42	05:27 06:14-06:27/13 20:34	04:43 21:20
6	08:14 14:28-14:37/9 16:03	07:40 16:55	06:42 07:33-07:41/8 17:48	06:29 19:44	05:25 06:15-06:25/10 20:36	04:43 21:21
7	08:14 14:31-14:37/6 16:04	07:38 16:57	06:40 17:50	06:27 06:54-07:00/6 19:45	05:23 06:18-06:21/3 20:38	04:42 21:22
8	08:13 16:05	07:36 16:59	06:38 17:52	06:25 06:51-07:03/12 19:47	05:21 20:39	04:41 21:23
9	08:13 16:07	07:34 17:01	06:35 17:54	06:23 06:49-07:05/16 19:49	05:19 20:41	04:41 21:24
10	08:12 16:08	07:33 17:03	06:33 17:55	06:20 06:47-07:05/18 19:51	05:17 20:43	04:40 21:25
11	08:12 16:09	07:31 17:05	06:31 17:57	06:18 06:47-07:06/19 19:52	05:16 20:44	04:40 21:25
12	08:11 16:11	07:29 17:07	06:28 17:59	06:16 06:46-07:06/20 19:54	05:14 20:46	04:39 21:26
13	08:10 16:12	07:27 17:08	06:26 18:01	06:13 06:46-07:06/20 19:56	05:12 20:48	04:39 21:27
14	08:10 16:14	07:25 07:55-08:06/11 17:10	06:24 18:03	06:11 06:45-07:05/20 19:58	05:10 20:49	04:39 21:27
15	08:09 16:15	07:23 07:53-08:08/15 17:12	06:21 18:04	06:09 06:45-07:05/20 19:59	05:09 20:51	04:39 21:28
16	08:08 16:17	07:21 07:52-08:11/19 17:14	06:19 18:06	06:07 06:45-07:04/19 20:01	05:07 20:53	04:38 21:29
17	08:07 16:19	07:19 07:49-08:13/24 17:16	06:17 18:08	06:04 06:46-07:03/17 20:03	05:06 20:54	04:38 21:29
18	08:06 16:20	07:17 07:47-08:14/27 17:18	06:14 18:10	06:02 06:47-07:02/15 20:05	05:04 20:56	04:38 21:30
19	08:05 16:22	07:15 07:45-08:15/30 17:20	06:12 18:12	06:00 06:47-07:00/13 20:06	05:03 20:57	04:38 21:30
20	08:04 16:24	07:13 07:42-08:15/33 17:22	06:10 18:13	05:58 06:50-06:57/7 20:08	05:01 20:59	04:38 21:30
21	08:03 16:25	07:11 07:40-08:15/35 17:24	06:07 18:15	05:55 20:10	05:00 21:00	04:38 21:31
22	08:02 16:27	07:09 07:37-08:15/38 17:26	06:05 18:17	05:53 06:21-06:24/3 20:12	04:58 21:02	04:38 21:31
23	08:01 16:29	07:07 07:34-08:16/42 17:28	06:03 18:19	05:51 06:17-06:28/11 20:13	04:57 21:03	04:39 21:31
24	07:59 16:31	07:04 07:32-08:16/44 17:29	06:00 18:21	05:49 06:15-06:29/14 20:15	04:56 21:05	04:39 21:31
25	07:58 16:33	07:02 07:31-08:15/44 17:31	05:58 18:22	05:47 06:14-06:30/16 20:17	04:54 21:06	04:39 21:31
26	07:57 16:34	07:00 07:29-08:14/45 17:33	05:55 18:24	05:45 06:13-06:31/18 20:19	04:53 21:08	04:40 21:31
27	07:55 16:36	06:58 07:29-08:13/44 17:35	05:53 18:26	05:43 06:12-06:31/19 20:20	04:52 21:09	04:40 21:31
28	07:54 16:38	06:56 07:29-08:12/43 17:37	05:51 18:28	05:41 06:12-06:31/19 20:22	04:51 21:10	04:40 21:31
29	07:53 16:40		05:48 18:29	05:38 06:12-06:31/19 20:24	04:50 21:12	04:41 21:31
30	07:51 16:42		05:46 18:31	05:36 06:11-06:31/20 20:26	04:49 21:13	04:42 21:31
31	07:50 16:44		06:44 19:33		04:48 21:14	
Sonnenscheinstunden	254	274	365	416	487	503
Anzahl Minuten mit Schatten	84	494	156	361	97	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:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
14.04.2021 13:09/3.4.405

**SHADOW - Kalender pro WEA**

**Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuWEA: 4 - EK5**

**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Referenzjahr für Kalender 2019

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
351 461 591 620 595 585 674 945 1'129 1'209 790 434 8'384  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November/Dezember	
1	04:42   05:19		06:11 06:45-07:05/20	07:01	06:57   07:50	
2	04:43   05:21		06:12 06:45-07:05/20	07:03	06:59   07:51	
3	04:43   05:22		06:14 06:46-07:04/18	07:05	07:00   07:53	
4	04:44   05:24		06:16 06:46-07:02/16	07:06	07:02   07:54	
5	04:45   05:26		06:17 06:47-07:01/14	07:08	07:04   07:55	
6	04:46   05:27		06:19 06:48-06:58/10	07:10	07:06   07:57 14:18-14:21/3	
7	04:47   05:29		06:21	07:12	07:08   07:58 14:15-14:23/8	
8	04:48   05:30	06:25-06:34/9	06:22	07:13	07:10   07:59 14:15-14:25/10	
9	04:49   05:32	06:24-06:36/12	06:24	07:15	08:00-08:16/8	07:12   08:01 14:14-14:26/12
10	04:50   05:34	06:23-06:38/15	06:26	07:17	08:06-08:18/12	07:13   08:02 14:14-14:27/13
11	04:51   05:35	06:21-06:38/17	06:27	07:19	08:04-08:26/22	07:15   08:03 14:13-14:28/15
12	04:52   05:37	06:21-06:39/18	06:29	07:20	08:03-08:29/26	07:17   08:04 14:13-14:29/16
13	04:53   05:39	06:20-06:39/19	06:31	07:22	08:02-08:41/39	07:19   08:05 14:14-14:31/17
14	04:54   05:40	06:20-06:39/19	06:32	07:24	08:01-08:43/42	07:21   08:06 14:14-14:31/17
15	04:55   05:42	06:19-06:38/19	06:34	07:26	08:01-08:44/43	07:23   08:07 14:14-14:32/18
16	04:56   05:44	06:19-06:39/20	06:36	07:28	08:01-08:45/44	07:24   08:08 14:14-14:32/18
17	04:58   05:45	06:19-06:38/19	06:38	07:29	08:01-08:46/45	07:26   08:09 14:14-14:33/19
18	04:59   05:47	06:19-06:37/18	06:39	07:31	08:02-08:47/45	07:28   08:10 14:15-14:33/18
19	05:00   05:49	06:20-06:37/17	06:41	07:33	08:03-08:47/44	07:30   08:10 14:15-14:34/19
20	05:02   05:50	06:20-06:35/15	06:43	07:35	08:05-08:47/42	07:31   08:11 14:15-14:34/19
21	05:03   05:52	06:22-06:34/12	06:44	07:37	08:08-08:47/39	07:33   08:12 14:16-14:35/19
22	05:04   05:54	06:24-06:30/6	06:46	07:38	08:10-08:46/36	07:35   08:12 14:17-14:36/19
23	05:06   05:55		06:48	07:40	08:11-08:45/34	07:37   08:13 14:17-14:36/19
24	05:07   05:57	06:56-07:00/4	06:49	07:42	08:14-08:44/30	07:38   08:13 14:17-14:36/19
25	05:09   05:59	06:52-07:03/11	06:51	07:44	08:17-08:43/26	07:40   08:14 14:18-14:37/19
26	05:10   06:01	06:50-07:05/15	06:53	07:46	08:18-08:42/24	07:42   08:14 14:18-14:37/19
27	05:12   06:02	06:48-07:05/17	06:54	06:47	07:21-07:41/20	07:43   08:14 14:19-14:37/18
28	05:13   06:04	06:47-07:06/19	06:56	06:49	07:23-07:39/16	07:45   08:15 14:19-14:38/19
29	05:15   06:06	06:47-07:06/19	06:58	06:51	07:24-07:36/12	07:46   08:15 14:20-14:38/18
30	05:16   06:07	06:46-07:06/20	07:00	06:53	07:28-07:32/4	07:48   08:15 14:21-14:38/17
31	05:18   06:09	06:46-07:06/20	07:00	06:55		08:15   14:21-14:38/17
Sonnenscheinstunden	507	458	383	332	265	240
Anzahl Minuten mit Schatten	0	360	98	657	0	425

**Tabellen-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)    Schatteneende/Minuten mit Schatten  
 Sonnenuntergang (SS:MM)    Zeitpunkt (SS:MM)    Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)    Schatteneende/Minuten mit Schatten

Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmsholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de
Berechnet:
14.04.2021 13:09:3.4.405

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Zusatzbelastung Schatten EK-WEA03-neuWEA: 5 - EK3\_2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattens

Table with 12 columns (Jan-Dez) and 1 row of values representing average daily sunshine hours.

Referenzjahr für Kalender

2019

Betriebsdauer je Sektor

Table with 12 columns (N-SSumme) and 1 row of values representing operating duration.

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Main data table with 12 columns (Jan-Dez) and multiple rows of hourly values for solar radiation and shadow hours.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 3 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Zeitpunkt (SS:MM), Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM), Schattende-/Minuten mit Schatten



Projekt: **Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmschholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
15.04.2021 09:29/3.4.405

### SHADOW - Hauptergebnis

#### Berechnung: 2021-04-Beiersdorf Gesamtbelastung Schatten-WEA03-neu

#### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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**

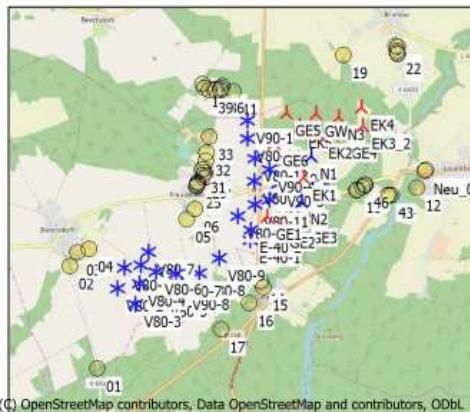
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:  
Terraindaten: WASP (15)

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
331 436 560 585 559 550 631 892 1'069 1'139 751 410 7914  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Sichtbarkeitsberechnung wurde deaktiviert, d.h. potenzielle Verdeckung der WEA durch Hindernisse oder Hügel wird nicht berücksichtigt.

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



### WEA

	Ost	Nord	Z	WEA-Typ			Schattendaten					
				Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Beschatt.-Bereich	U/min
	[m]								[m]	[U/min]		
1	422'350	5'840'193	98.6	N1	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	1'897	0.0
2	422'148	5'839'348	95.8	N2	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	1'897	0.0
3	422'870	5'840'899	99.5	N3	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	1'897	0.0
4	421'499	5'839'080	95.0	GE1	Ja	VESTAS	V126-3.45 LTq-3'450	3'450	126.0	149.0	1'717	13.4
5	421'757	5'838'912	95.0	GE2	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	1'897	0.0
6	422'172	5'838'998	95.0	GE3	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	1'897	0.0
7	422'945	5'840'565	101.0	GE4	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	1'897	0.0
8	421'898	5'840'994	95.0	GE5	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	1'897	0.0
9	421'657	5'840'427	92.5	GE6	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	1'897	0.0
10	422'198	5'839'790	97.5	EK1	Ja	NORDEX	N149/5.X-5'700	5'700	149.0	164.0	1'805	10.7
11	422'499	5'840'573	100.0	EK2	Ja	NORDEX	N149/5.X-5'700	5'700	149.0	164.0	1'805	10.7
12	423'293	5'841'082	96.8	EK4	Ja	NORDEX	N149/5.X-5'700	5'700	149.0	164.0	1'805	10.7
13	422'138	5'840'758	96.7	EK5	Ja	NORDEX	N149/5.X-5'700	5'700	149.0	164.0	1'805	10.7
14	422'436	5'840'975	96.2	GW	Ja	VESTAS	V150-5.6-5'600	5'600	150.0	166.0	1'897	0.0
15	423'303	5'840'726	101.2	EK3_2	Ja	NORDEX	N149/5.X-5'700	5'700	149.0	164.0	1'805	10.7
16	421'174	5'840'868	95.0	V90-1	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	1'506	15.2
17	421'847	5'840'098	100.0	V90-2	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	1'506	15.2
18	421'727	5'839'691	97.2	V90-3	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	1'506	15.2
19	421'565	5'839'962	97.5	V90-4	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	1'506	15.2
20	421'555	5'839'395	95.0	V90-5	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	1'506	15.2
21	419'148	5'838'227	94.0	V90-6	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	1'506	15.2
22	419'792	5'838'044	94.2	V90-7	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	1'506	15.2
23	419'931	5'837'809	95.0	V90-8	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2'000	2'000	90.0	105.0	1'506	15.2
24	418'843	5'838'177	92.4	V80-1	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	1'581	16.7
25	418'713	5'837'801	90.8	V80-2	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	1'581	16.7
26	419'026	5'837'497	90.0	V80-3	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	1'581	16.7
27	419'120	5'837'880	95.0	V80-4	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	1'581	16.7
28	419'517	5'837'693	90.0	V80-5	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	1'581	16.7
29	419'426	5'838'100	92.5	V80-6	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	1'581	16.7
30	419'286	5'838'472	91.1	V80-7	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	1'581	16.7
31	420'221	5'838'056	95.0	V80-8	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	1'581	16.7
32	420'596	5'838'337	95.0	V80-9	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	100.0	1'581	16.7
33	420'957	5'839'100	95.0	V80-10	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	75.0	1'582	16.7
34	421'283	5'839'302	95.0	V80-11	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	78.0	1'582	16.7
35	421'283	5'839'747	95.0	V80-12	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	78.0	1'582	16.7
36	421'306	5'840'162	92.5	V80-13	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	78.0	1'582	16.7

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
15.04.2021 09:29/3.4.405

### SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** 2021-04-Beiersdorf Gesamtbelastung Schatten-WEA03-neu

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

				WEA-Typ			Schattendaten				
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]								
			[m]	[kW]	[m]	[m]	[m]	[m]	[U/min]		
37	421°159	5°840'528	92.9 V80-14	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2'000	2'000	80.0	78.0	1'582	16.7
38	421°186	5°838'641	93.7 E-40-1	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
39	421°204	5°838'840	95.0 E-40-2	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0

### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe u.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A 01	418°311	5°836'320	90.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B 02	417°834	5°838'230	91.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C 03	417°979	5°838'469	90.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D 04	418°183	5°838'535	90.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E 05	420°020	5°839'047	90.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F 06	420°168	5°839'242	90.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G 07	420°398	5°839'837	93.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H 08	420°347	5°839'973	95.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I 09	420°379	5°840'124	95.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J 10	420°346	5°841'555	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K 11	420°932	5°841'402	87.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L 12	424°298	5°839'572	107.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M 13	423°748	5°839'439	100.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N 14	421°386	5°837'873	90.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O 15	421°421	5°837'760	90.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P 16	421°149	5°837'477	96.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q 17	420°620	5°836'996	98.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R 18	423°197	5°839'550	96.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S 19	422°980	5°842'045	94.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T 20	423°979	5°842'034	99.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U 21	423°961	5°842'060	99.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V 22	423°960	5°842'102	99.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W 23	420°201	5°839'642	92.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X 24	420°212	5°839'664	92.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y 25	420°217	5°839'676	92.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z 26	420°225	5°839'722	92.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA 27	420°222	5°839'743	92.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB 28	420°347	5°839'806	93.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC 29	420°331	5°839'866	94.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD 30	420°357	5°839'910	95.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE 31	420°310	5°839'965	95.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF 32	420°413	5°840'276	90.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG 33	420°461	5°840'571	91.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH 34	420°719	5°841'513	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI 35	420°698	5°841'464	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ 36	420°681	5°841'436	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK 37	420°601	5°841'440	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL 38	420°565	5°841'444	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM 39	420°474	5°841'431	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN 40	420°383	5°841'470	87.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO 41	423°942	5°842'184	98.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP 42	423°991	5°842'180	98.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ 43	423°783	5°839'440	100.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR 44	423°826	5°839'439	100.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS 45	423°349	5°839'627	97.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT 46	423°330	5°839'626	96.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU 47	423°283	5°839'595	96.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV 48	423°174	5°839'523	95.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW Neu_01	424°441	5°839'872	105.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX Neu_02	424°479	5°839'885	105.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Projekt:  
**Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01**

Lizenzierter Anwender:  
**anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH**  
Böhmsholzer Weg 3  
DE-21391 Reppenstedt  
49(0)4131-8308-100  
Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
Berechnet:  
15.04.2021 09:29/3.4.405

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** 2021-04-Beiersdorf Gesamtbelastung Schatten-WEA03-neu

### Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	Stunden/Jahr [h/a]
A 01		0:00	0	0:00	0:00	0:00
B 02		23:20	107	0:28	4:46	4:46
C 03		31:25	127	0:32	5:11	5:11
D 04		54:27	155	0:35	7:33	7:33
E 05		64:31	193	0:39	10:21	10:21
F 06		45:17	179	0:30	8:48	8:48
G 07		93:58	299	0:36	20:43	20:43
H 08		63:32	232	0:31	14:50	14:50
I 09		84:02	280	0:28	19:08	19:08
J 10		22:30	91	0:24	3:01	3:01
K 11		117:20	160	1:07	14:33	14:33
L 12		6:46	33	0:16	1:38	1:38
M 13		46:42	167	0:24	11:34	11:34
N 14		27:28	102	0:22	6:54	6:54
O 15		14:28	72	0:17	3:35	3:35
P 16		24:46	108	0:18	6:19	6:19
Q 17		9:19	59	0:15	2:21	2:21
R 18		89:41	228	0:47	21:43	21:43
S 19		54:19	83	1:14	5:42	5:42
T 20		59:20	103	0:53	6:59	6:59
U 21		58:14	100	0:52	6:46	6:46
V 22		53:23	96	0:51	6:08	6:08
W 23		60:11	226	0:31	14:07	14:07
X 24		61:20	230	0:31	14:19	14:19
Y 25		61:51	232	0:32	14:23	14:23
Z 26		62:13	244	0:34	14:11	14:11
AA 27		56:21	223	0:34	12:36	12:36
AB 28		86:31	289	0:37	17:55	17:55
AC 29		70:07	249	0:35	14:12	14:12
AD 30		69:46	268	0:33	15:16	15:16
AE 31		61:29	236	0:30	14:00	14:00
AF 32		92:34	313	0:38	20:03	20:03
AG 33		92:07	280	0:41	22:09	22:09
AH 34		78:49	134	0:51	9:40	9:40
AI 35		70:22	140	0:46	9:04	9:04
AJ 36		59:33	119	0:44	8:13	8:13
AK 37		44:24	104	0:41	6:35	6:35
AL 38		35:10	101	0:29	5:08	5:08
AM 39		36:21	124	0:28	5:15	5:15
AN 40		30:34	110	0:27	4:01	4:01
AO 41		32:31	56	0:48	3:31	3:31
AP 42		36:38	60	0:48	4:00	4:00
AQ 43		41:17	151	0:23	10:13	10:13
AR 44		37:01	137	0:22	9:10	9:10
AS 45		85:18	209	0:40	20:38	20:38
AT 46		85:40	210	0:41	20:40	20:40
AU 47		80:04	208	0:42	19:13	19:13
AV 48		95:35	224	0:49	23:13	23:13
AW Neu_01		29:51	95	0:24	7:38	7:38
AX Neu_02		20:08	75	0:22	5:11	5:11

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
1	N1	51:07	11:46
2	N2	43:31	9:36
3	N3	54:57	8:25
4	GE1	77:01	11:36
5	GE2	65:18	10:57
6	GE3	27:46	5:38
7	GE4	26:47	6:11
8	GE5	104:32	24:29
9	GE6	222:20	47:15

(Fortsetzung nächste Seite)...

windPRO 3.4.405 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

15.04.2021 09:29 / 3



Projekt:

Beiersdorf-Freudenberg\_Green Wind 2021-01

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH  
 Böhmsholzer Weg 3  
 DE-21391 Reppenstedt  
 49(0)4131-8308-100  
 Julia Blanke / julia.blanke@anemos.de  
 Berechnet:  
 15.04.2021 09:29/3.4.405

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** 2021-04-Beiersdorf Gesamtbelastung Schatten-WEA03-neu

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
10	EK1	55:47	14:36
11	EK2	6:57	1:11
12	EK4	58:58	6:11
13	EK5	45:32	9:01
14	GW	37:04	5:26
15	EK3_2	8:28	2:03
16	V90-1	155:38	21:47
17	V90-2	24:13	6:00
18	V90-3	24:08	5:10
19	V90-4	38:41	9:09
20	V90-5	33:16	6:02
21	V90-6	31:52	5:11
22	V90-7	3:44	1:00
23	V90-8	10:42	2:36
24	V80-1	26:43	4:58
25	V80-2	32:03	3:35
26	V80-3	14:48	1:32
27	V80-4	12:23	1:58
28	V80-5	11:25	2:37
29	V80-6	5:23	1:01
30	V80-7	25:39	4:31
31	V80-8	24:42	6:15
32	V80-9	47:15	8:43
33	V80-10	60:17	8:02
34	V80-11	43:49	6:49
35	V80-12	56:53	11:47
36	V80-13	45:06	11:46
37	V80-14	62:52	15:34
38	E-40-1	0:00	0:00
39	E-40-2	0:00	0:00

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.

## 9 Detailkarten

Im Folgenden sind detaillierte Karten einzelner Gebiete dargestellt. In den Grafiken sind Ergebnisse sowohl für die Zusatz- als auch für die Gesamtbelastung zu sehen. Die pinke Linie kennzeichnet dabei die 0-h-Schattenwurflinie der Zusatzbelastung. Dadurch soll der durch die Neuplanung betroffene Bereich gekennzeichnet werden. Die roten Flächen kennzeichnen den Bereich, der durch die Gesamtbelastung eine Beschattung von mehr als 30 h/a erfährt (die Belastung steigt in Richtung der gelben Flächen).

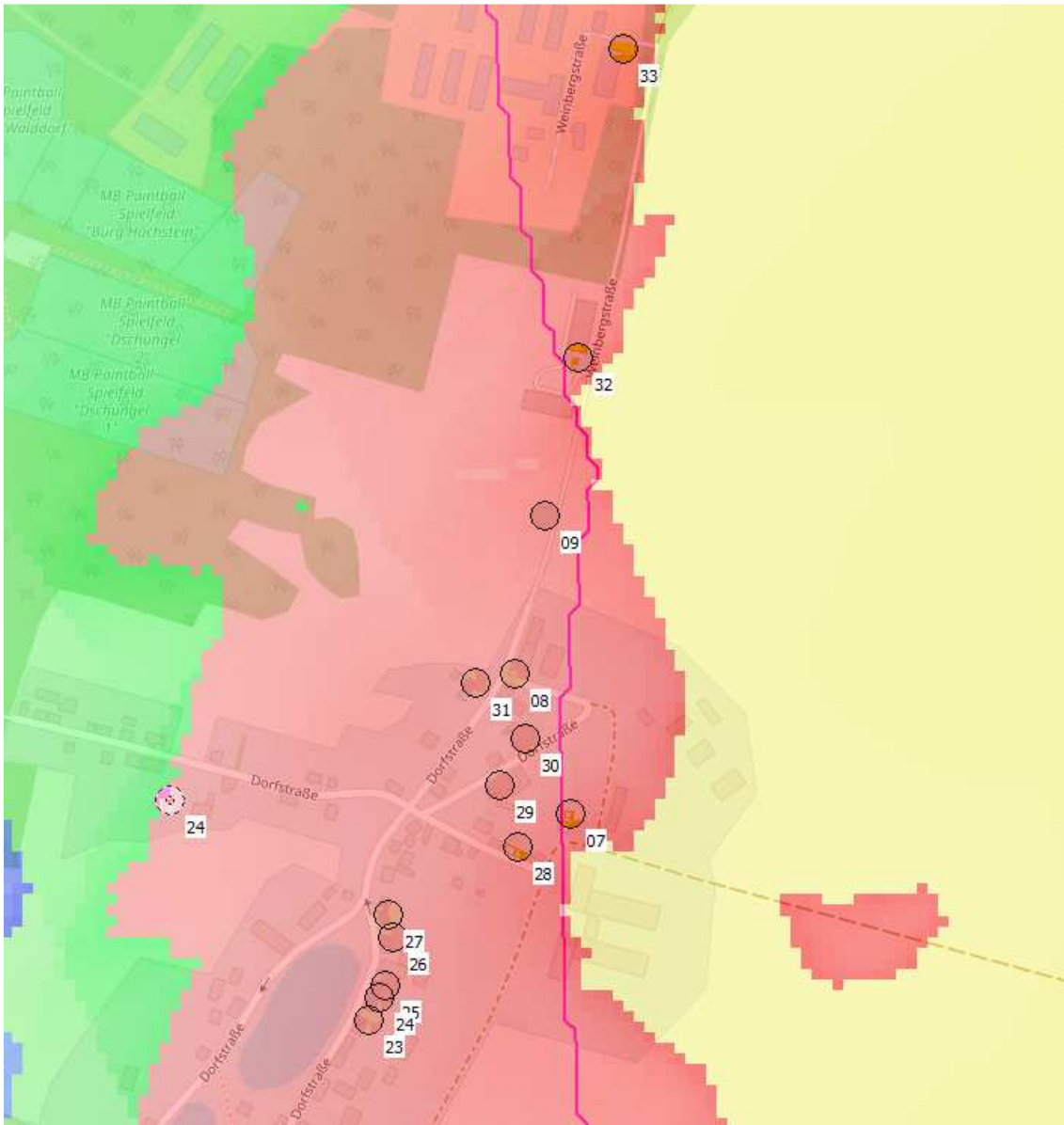


Abb. 4: Bereich Freudenberg

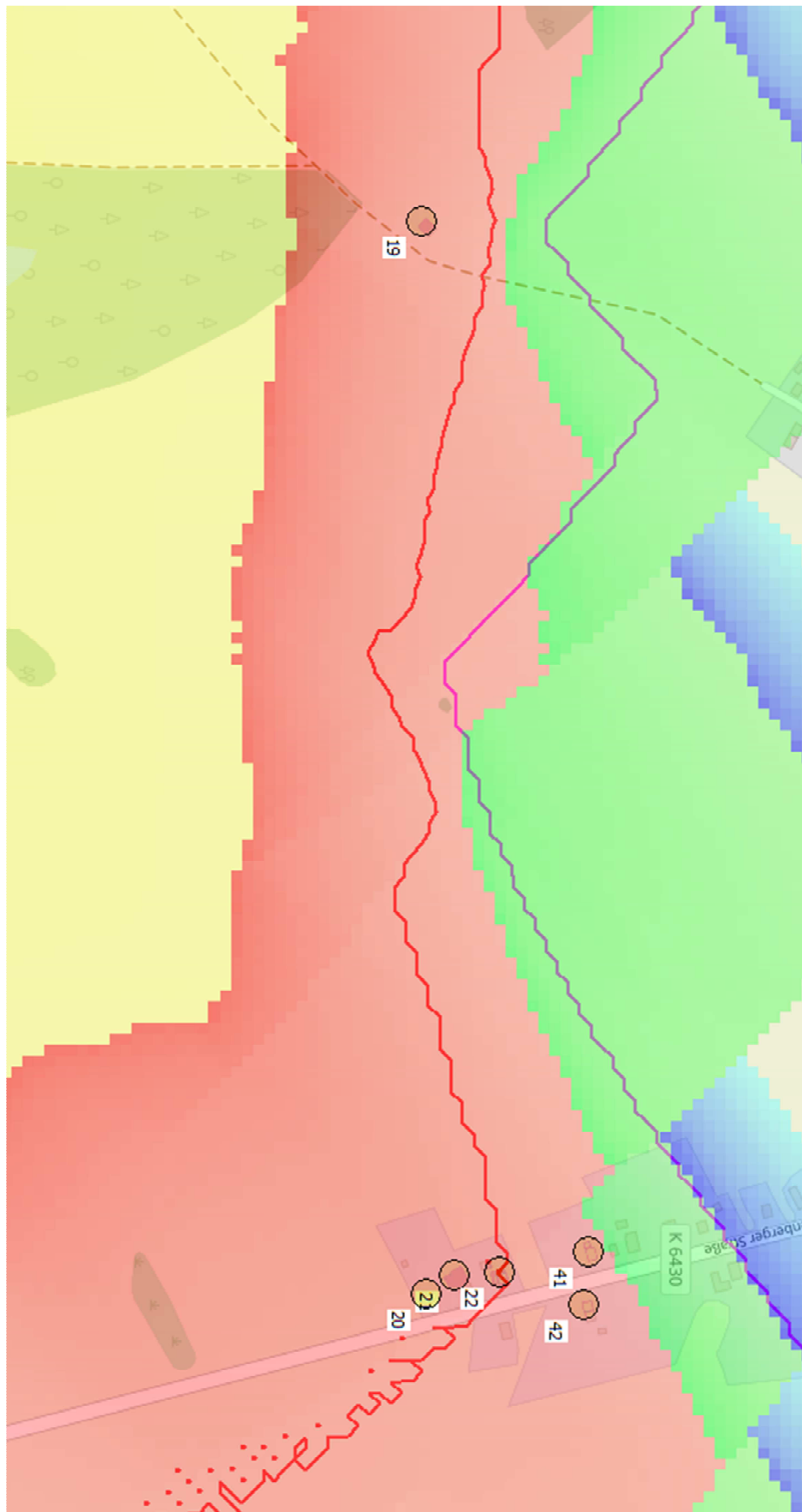


Abb. 5: Bereich Brunow



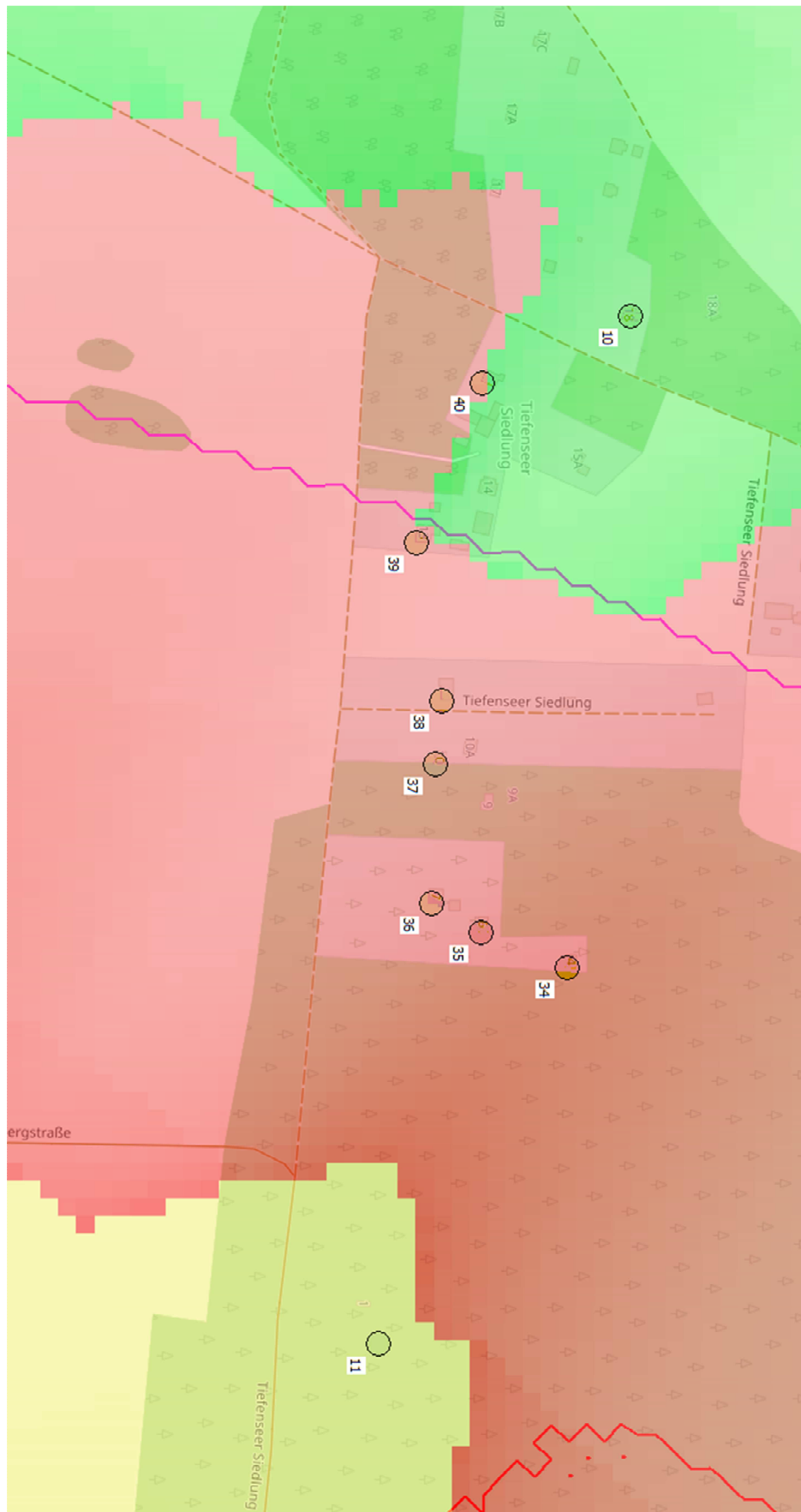


Abb. 6: Bereich Tiefenseer Siedlung

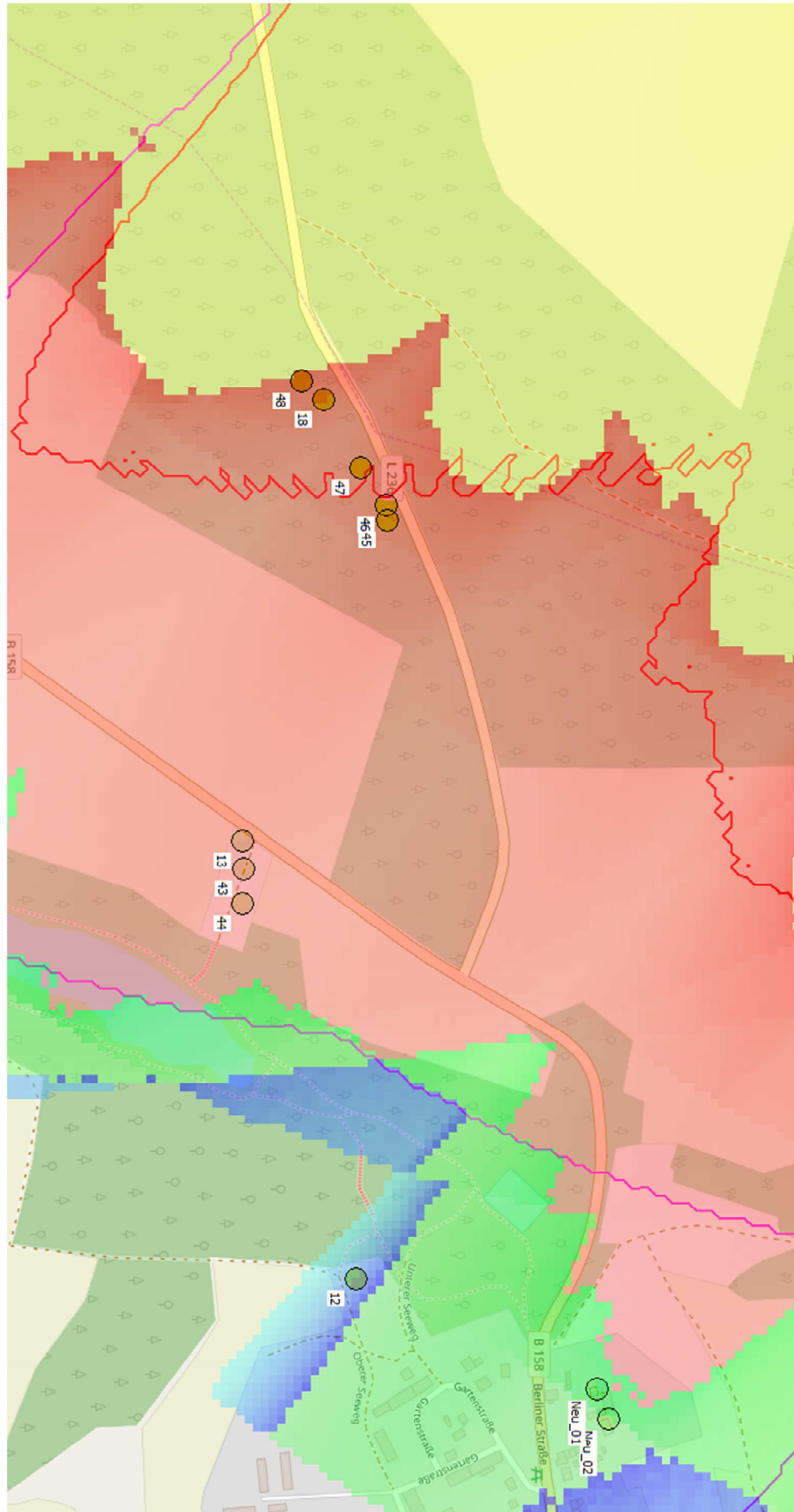


Abb. 7: Bereich Ausbau Tiefensee / Freudenberg

### 4.5 Betriebszustand und Schallemissionen

In der folgenden Tabelle sind unter der Berücksichtigung des Betriebsablaufs alle relevanten Schallemissionen verursachenden Vorgänge aufgeführt:

BE	Betriebszustand (z.B. Normalbetrieb, Teillast, Volllast) und emissions- verursachender Vorgang	Einsatzzeit			Schallquelle Nummer lt. Fließbild	Schalleistungs- pegel [dB(A)]	Messverfahren oder Literaturhinweis	Schallschutz- maßnahmen
		Tage/Woche Tage/Monat Tage/Jahr	Std./Tag	Uhrzeit				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
EK1		365 Tage/a	24		EK1	105,6	siehe Gutachten	Schalloptimierung siehe Schallgutachten

**4.6 Quellenplan Schallemissionen / Erschütterungen**

siehe Schallgutachten (Register 4)

**4.7 Sonstige Emissionen**

siehe Schattenwurfprognose (Register 4)