UKA ist offizieller Hauptsponsor der Deutschen Schachnationalmannschaft.
DSB

4. Emissionen Immissionen

Punkt 4.5.2 Schallleistung und Oktavband

Diese vertraulichen Dokumente sind nicht für die Öffentlichkeit bestimmt und nicht im Auslegungsordner enthalten.

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	Schallleistungs-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
WEA 1	Betriebsmode AM0	356d/a	16	6:00-22:00		106,0		
WEA 1	Betribsmode N6	365d/a	8	22:00-6:00		100,0		
WEA 2	Betriebsmode AM0	365d/a	16	6:00-22:00		106,0		
WEA 2	Betribsmode N7	365d/a	8	22:00-6:00		99,0		
WEA 3	Betriebsmode AM0	365d/a	16	6:00-22:00		106,0		
WEA 3	Betribsmode N5	365d/a	8	22:00-6:00		101,0		
WEA 4	Betriebsmode AM0	365d/a	16	6:00-22:00		106,0		
WEA 4	Betribsmode N7	365d/a	8	22:00-6:00		99,0		

Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung

und den Betrieb von vier Windenergieanlagen

am Standort Kemmen

Bericht Nr.: I17-SCH-2022-021

(Interimsverfahren)

I17-Wind GmbH & Co. KG --- Robert-Koch-Straße 29 --- 25813 Husum

Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung und den Betrieb
von vier Windenergieanlagen am Standort Kemmen

Bericht-Nr.: I17-SCH-2022-021

Auftraggeber: UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG
Heinrich-Hertz-Straße 6

D - 03044 Cottbus

Auftragnehmer: I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Straße 29

D-25813 Husum

Tel.: 04841 – 875 960
E-Mail: mail@i17-wind.de

E-Mail: mail@i17-wind.de
Internet: www.i17-wind.de

Datum: 03. März 2022

Haftungsausschluss und Urheberrecht

Das vorliegende Schallimmissionsgutachten für die geplanten Windenergieanlagen (WEA) am Standort Kemmen wurde von der UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG im Januar 2022 bei der I17-Wind GmbH & Co. KG in Auftrag gegeben. Das Schallgutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch und nach dem gegenwärtigen Stand von Wissenschaft und Technik erstellt. Für die Daten die nicht von der I17-Wind GmbH & Co. KG ermittelt, erhoben und verarbeitet wurden, kann keine Garantie übernommen werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung der I17-Wind GmbH & Co. KG erlaubt.

Urheber des vorliegenden Schallimmissionsgutachtens ist die I17-Wind GmbH & Co. KG. Der Auftraggeber erhält nach § 31 Urheberrechtsgesetz das einfache Nutzungsrecht, welches nur durch Zustimmung des Urhebers übertragen werden kann. Eine Bereitstellung zum uneingeschränkten Download in elektronischen Medien ist ohne gesonderte Zustimmung des Urhebers nicht gestattet.

Für die physikalische Einhaltung der prognostizierten Werte an den Immissionsorten können seitens des Gutachters keine Garantien übernommen werden. Die Ergebnisse basieren auf vom Auftraggeber und Anlagenhersteller zur Verfügung gestellten Angaben zum Standort und Betriebsverhalten der Windenergieanlage und auf Berechnungen nach TA Lärm [1], den Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ [8], der Norm DIN ISO 9613-2 [2] sowie den Hinweisen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [12].

Akkreditierung

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) für die Bereiche „Erstellen von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellen von Schattenwurfimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Prüfung der Standorteignung von Windenergieanlagen mittels Berechnung (Turbulenzgutachten)“ akkreditiert. Die Registriernummer der Urkunde lautet D-PL-21268-01-00. Diese kann angefragt, oder in der Datenbank der akkreditierten Stellen der DAkkS eingesehen werden.

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist Mitglied im Sachverständigenbeirat des Bundesverbandes Wind-Energie (BWE) e.V.

Revisionsnummer	Revisionsdatum	Änderung	Bearbeiter
0	03.03.2022	Erstellung des Gutachtens	Kramer

Bearbeitet

B. Eng. Dennis Kramer,

Sachverständiger

Friedrichstadt, 03.03.2022

Geprüft

B. Sc. Christian Gloy,

Sachverständiger

Friedrichstadt, 04.03.2022

Freigegeben

B. Eng. Dennis Kramer,

Sachverständiger

Husum, 23.05.2022

Dieses Dokument wurde digital signiert und die Integrität des Dokuments wurde überprüft. Das zugehörige Zertifikat kann von der I17-Wind GmbH & Co. KG auf Anfrage gerne zur Verfügung gestellt werden.

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung ... 7
2 Örtliche Beschreibung ... 7
3 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren ... 9
3.1 Allgemeines ... 9
3.2 Berechnung des Beurteilungspegel am Immissionsort ... 10
3.3 Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen ... 14
3.3.1 Vorerhebung ... 15
3.3.2 Bewertungsverfahren ... 16
4 Immissionsorte ... 18
4.1 Immissionsrichtwerte ... 21
5 Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen ... 22
5.1 Anlagenbeschreibung ... 22
5.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen ... 22
5.3 Schalltechnische Kennwerte ... 23
5.4 Ton- und Impulshaltigkeit ... 24
6 Fremdgeräusche ... 24
7 Tieffrequente Geräusche ... 24
8 Infraschall ... 25
9 Vorbelastung ... 26
9.1 Vorbelastung Windenergieanlagen ... 26
10 Rechenergebnisse und Beurteilungen ... 28
11 Qualität der Prognose ... 29
12 Zusammenfassung ... 33
13 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis ... 35
14 Literaturverzeichnis ... 36
Anhang 1 / Übersicht der Eingabedaten zur Immissionsprognose ... 38
Anhang 2 / Berechnungsausdruck: Zusatzbelastung ... 58
Anhang 3 / Berechnungsausdruck: Vorbelastung ... 59
Anhang 4A / Berechnungsausdruck: Gesamtbelastung (Übersicht) ... 60
Anhang 4B / Berechnungsausdruck: Gesamtbelastung (Detaillierte Ergebnisse) ... 61
Anhang 5 / Gesamtbelastung: Isophonenkarte ... 71
Anhang 6 / Auszug aus den Herstellerangaben zum Oktavband der SG 6.6-170 [18] ... 73
Anhang 7 / Fotodokumentation der Immissionsorte ... 75

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte; Kartenmaterial [14] 8
Abbildung 3.1: Vorgehensweise bei der Bewertung tieffrequenter Geräusche 14
Abbildung 4.1: Lage der Immissionsorte; Kartenmaterial [8] 20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1: Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C [2] 13
Tabelle 3.2: Referenzspektrum [12] 14
Tabelle 3.3: Anhaltswerte für die maximale gewichtete Schwellenüberschreitung [13.1] 16
Tabelle 3.4: Anhaltswerte für die Kenngröße für tieffrequente Geräusche [13.1] 17
Tabelle 4.1: Immissionsorte 19
Tabelle 4.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1] 21
Tabelle 5.1: Positionen der geplanten WEA [17] 22
Tabelle 5.2: Betriebsvarianten der geplanten WEA [18] 23
Tabelle 5.3: Oktavband der geplanten WEA [18] 23
Tabelle 5.4: Oktavband für den $L_{e,max}$ der geplanten WEA basierend auf [18] 23
Tabelle 9.1: Positionen und Schallleistungspegel der als Bestand zu betrachtenden WEA [17, 17.1] . 26
Tabelle 9.2: Zu Grunde gelegte Oktavspektren für die bestehenden WEA [17] 27
Tabelle 10.1: Analyseergebnisse 28
Tabelle 11.1: Unsicherheiten und verwendete Emissionswerte der geplanten Windenergieanlage... 31
Tabelle 11.2: Schallleistungspegel und Sicherheitszuschläge der betrachteten Windenergieanlagen [17] 31
Tabelle 12.1: Ergebnisse der Immissionsprognose 33

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Kemmen die Errichtung und den Betrieb von vier Windenergieanlagen (WEA) des Typs Siemens Gamesa SG 6.6-170 auf 165 m Nabenhöhe [17]. Die Windparkfläche befindet sich ca. 1.5 km südwestlich des Ortsteils Kemmen im Landkreis Oberspreewald-Lausitz in Brandenburg. In der näheren Umgebung des Standortes sind bereits weitere Windenergieanlagen genehmigt, welche als Vorbelastung in die Betrachtung mitaufzunehmen sind [17, 17.1].

Eine WEA mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 m stellt nach der 4. Bundes-Immissionsschutzverordnung eine genehmigungsbedürftige Anlage dar, welche das Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [3] zu durchlaufen hat. Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [3] ist der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Richtwerte für die Schallimmissionen zu führen. Die Berechnungen sollen Auskunft darüber geben, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [1] von den geplanten Anlagen ausgehen können.

Die Berechnung der Schallimmission ist gemäß Nr. A2 der TA Lärm [1] nach der DIN ISO 9613-2 [2] durchzuführen. Die DIN ISO 9613-2 gilt für die Berechnung der Schallausbreitung bei bodennahen Quellen. Der LAI empfiehlt in den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen Stand 30.06.2016 [12] zur Anpassung des Prognoseverfahrens auf hochliegende Quellen in Bezug auf die Veröffentlichung des Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS) auf Basis neuerer Untersuchungsergebnisse und auf Basis theoretischer Berechnungen ein „Interimsverfahren“ [11]. Für WEA als hochliegende Schallquellen sind diese neueren Erkenntnisse im Genehmigungsverfahren entsprechend [12] zu berücksichtigen. Die Immissionsprognose ist daher nach der „Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“ [11] – sowohl für Vorbelastungsanlagen als auch für neu beantragte Anlagen – frequenzselektiv durchzuführen.

Die Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose im Bundesland Brandenburg werden definiert in dem „Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg zu Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA)“ – WKA-Geräuschimmissionserlass vom 16. Januar 2019 [16].

2 Örtliche Beschreibung

Der Windpark Kemmen befindet sich im Landkreis Oberspreewald-Lausitz in Brandenburg. Nordöstlich des geplanten Windparks befindet sich in ca. 4.0 km Entfernung die Stadt Calau. Die nächstgelegene Ortschaft Kemmen befindet sich nordöstlich vom geplanten Standort in ungefähr 1.5 km Entfernung. Im Osten, etwa 3.0 km entfernt zur geplanten Windparkfläche, liegt der Ortsteil Cabel. Etwa 2.5 km südöstlich des geplanten Windparks befindet sich der Gollmitzer Gemeindeteil Settinchen. Im Südwesten liegt der Ortsteil Gollmitz in rund 2.0 km Entfernung zur geplanten Windparkfläche. Im Westen 2.0 km entfernt befindet sich der Ortsteil Craupe und in ca. 3.0 km Entfernung im Nordwesten der Ortsteil Klein-Mehßow. In der Umgebung des geplanten Standorts sind bereits weitere WEA in Betrieb und/oder im Genehmigungsverfahren, welche im vorliegenden Gutachten als Vorbelastung Berücksichtigung finden [17].

Die Landschaft in unmittelbarer Umgebung des geplanten Windparks besteht vornehmlich aus landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie Waldflächen. Im Westen des geplanten Windparks verläuft in Nord-Süd Richtung die A13.

Das Gelände um den geplanten Standort variiert in der Höhe nur wenig zwischen ca. 100 m und 120 m über NN. Die Höhenangaben stammen aus den Geobasisinformationen für Brandenburg [15.1].

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS 89 Zone 33 Anwendung. Die Windenergieanlagenpositionen sind in der nachfolgenden Abbildung 2.1 dargestellt.

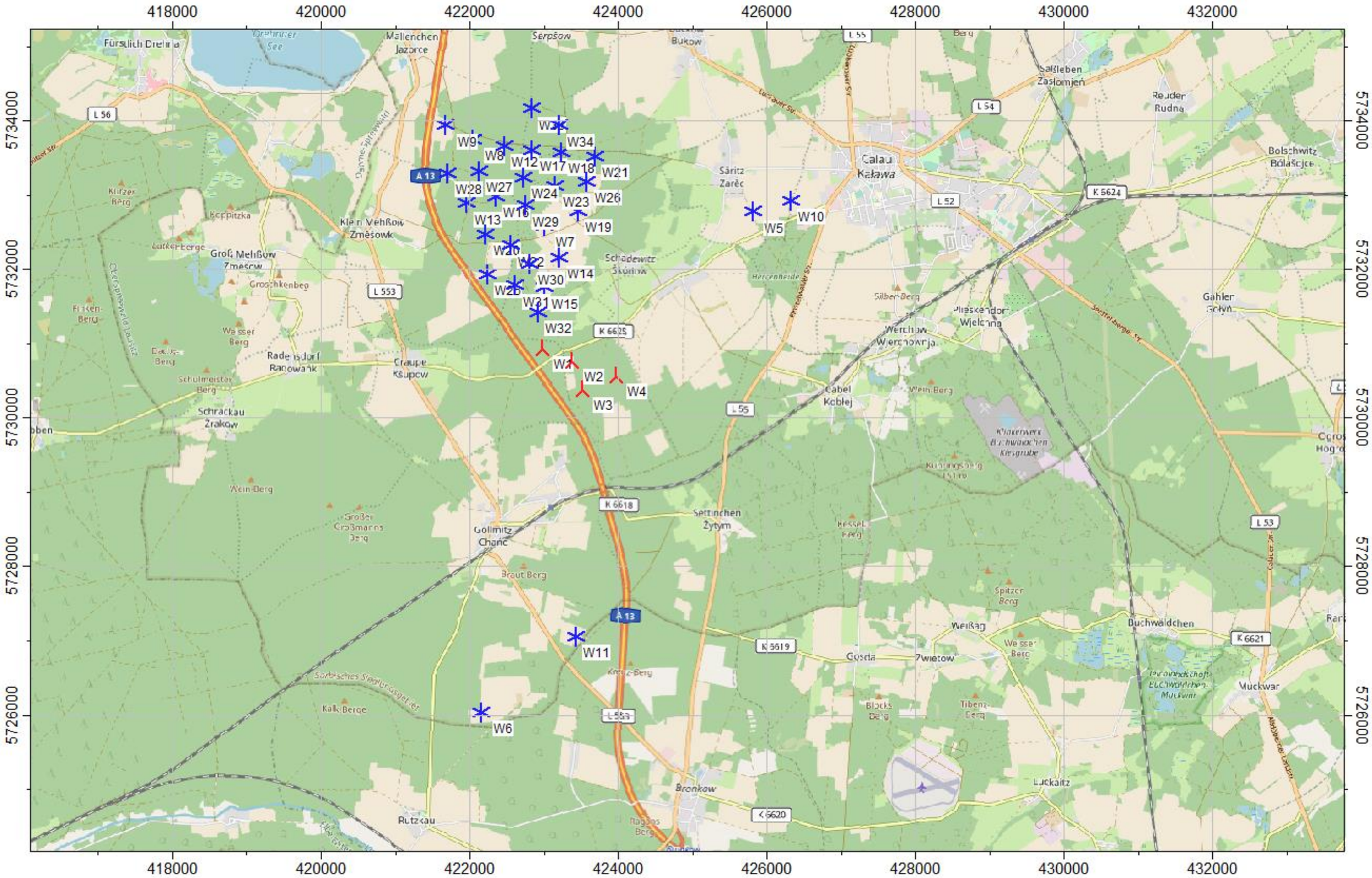


Abbildung 2.1: WEA Standorte; Kartenmaterial [14]

人 = neu geplante WEA, ✳ = bestehende WEA und sonstige Vorbelastung

3 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

3.1 Allgemeines

Die gesetzliche Grundlage für die Schallimmissionsprognose bildet das Bundes-Immissionsschutzgesetz [3]. Die schalltechnischen Berechnungen wurden gemäß der TA-Lärm [1], der Norm DIN ISO 9613-2 [2], den Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ [8] sowie den vom Auftraggeber und den Herstellern der Windenergieanlagen zur Verfügung gestellten Standort- und Anlagendaten durchgeführt. Des Weiteren werden das Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen [11] und der überarbeitete Entwurf der Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) [12] vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE, Stand 30.06.2016, berücksichtigt und angewandt. Zur Anwendung kommt dabei das Softwareprogramm IMMI der Firma Wölfel [15].

Für die Prognose von Immissionspegeln von Windkraftanlagen gibt es kein nationales Regelwerk, das ohne Einschränkungen, bzw. Modifizierungen oder Sonderregelungen auf die Schallausbreitung dieser hochliegenden Quellen anwendbar ist. Im Rahmen der Beurteilung der Geräuschbelastung dieser Anlagen wird in Genehmigungsverfahren im Regelfall die Anwendung der DIN ISO 9613-2 [2] vorgeschrieben. Diese Norm schließt aber explizit ihre Anwendung auf hochliegende Quellen aus.

Das „Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen [11]“ wurde im Mai 2015 veröffentlicht und basiert auf den Erkenntnissen des LANUV NRW zur Abweichung der realen von den modellierten Immissionen von WEA. Darauf aufbauend hat der LAI einen überarbeiteten Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016, der Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) [12] erarbeitet, der die Erkenntnisse der Studie aufgreift und, leicht adaptiert, in eine behördliche Empfehlung umsetzt (im Folgenden: neues LAI-Verfahren).

Durch eine im Interimsverfahren beschriebene Modifizierung des Schemas der DIN ISO 9613-2 [2] lässt sich dessen Anwendungsbereich auf Windkraftanlagen als hochliegende Quellen erweitern. Abweichend zum bisher in Deutschland üblichen Verfahren, sieht das Interimsverfahren vor, dass

- die Transmissionsberechnung auf Basis von Oktavband-Emissionsdaten der WEA frequenzselektiv durchgeführt wird (bisher: Summenpegel) und

- die Bodendämpfung A_{gr} pauschal -3 dB(A) beträgt (Betrachtung der WEA als hochliegende Schallquelle), anstatt wie bisher das Verfahren zur Bodendämpfung entsprechend DIN ISO 9613-2 anzusetzen.

Hierbei sind der Berechnung der Luftabsorption die Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 [2] für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C zugrunde zu legen.

Die ISO 9613-2 “Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2. A general method of calculation” beschreibt die Berechnung der Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Der nachfolgende Text und die Gleichungen beschreiben den theoretischen Hintergrund der ISO 9613-2 wie sie in IMMI [15] Anwendung findet.

3.2 Berechnung des Beurteilungspegel am Immissionsort

Normalerweise wird bei der schalltechnischen Vermessung von Windenergieanlagen der A-bewertete Schalleistungspegel in Form des 500 Hz-Mittenpegels ermittelt. Daher werden die Dämpfungswerte bei 500 Hz verwendet, um die resultierende Dämpfung für die Schallausbreitung abzuschätzen. Der Dauerschalldruckpegel jeder einzelnen Quelle am Immissionspunkt berechnet sich nach dem alternativen Verfahren der ISO 9613-2 dann wie folgt:

$L_{AT}(DW) = L_{WA} + D_C - A - C_{met}$ (1)

L_{WA}: Schallleistungspegel der Punktschallquelle A-bewertet.

D_c: Richtwirkungskorrektur für die Quelle ohne Richtwirkung (0 dB) aber unter Berücksichtigung der Reflexion am Boden, D_Ω (Berechnung nach dem alternativen Verfahren)

$D_C = D_\Omega - 0$ (2)

D_Ω beschreibt die Reflexion am Boden und berechnet sich nach:

$D_\Omega = 10 \lg\{1 + [d_p^2 + (h_s - h_r)^2] / [d_p^2 + (h_s + h_r)^2]\}$ (3)

Mit:

h_s: Höhe der Quelle über dem Grund (Nabenhöhe)

h_r: Höhe des Immissionspunktes über Grund (standardmäßig 5 m)

d_p: Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger, projiziert auf die Bodenebene. Der Abstand bestimmt sich aus den x und y Koordinaten der Quelle (Index s) und des Immissionspunkts (Index r):

$$\mathrm{d_p} = \sqrt{(x_s - x_r)^2 + (y_s - y_r)^2} \quad (4)$$

A: Dämpfung zwischen der Punktquelle (WEA-Gondel) und dem Immissionspunkt, die während der Schallausbreitung vorhanden ist. Sie bestimmt sich aus den folgenden Dämpfungsarten:

$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$ (5)

A_{div}: Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung

$A_{div} = 20 \lg(d / 1m) + 11$ dB (6)

d: Abstand zwischen Quelle und Immissionspunkt.

d_0: Bezugsabstand = 1 m.

A_{atm}: Dämpfung durch die Luftabsorption

$A_{atm} = \alpha_{500}\, d / 1000$ (7)

α_{500}: Absorptionskoeffizient der Luft (= 1,9 dB/km)

Dieser Wert für α_{500} bezieht sich auf die günstigsten Schallausbreitungsbedingungen (Temperatur von 10° und relativer Luftfeuchte von 70%).

A_{gr}: Bodendämpfung

$A_{gr} = (4{,}8 - (2h_m / d) [17 + (300 / d)])$ (8)

Wenn $A_{gr} < 0$ dann ist $A_{gr} = 0$

h_m: mittlere Höhe (in Meter) des Schallausbreitungsweges über dem Boden.
A_{bar}: Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz), in der vorliegenden Berechnung wird Schallschutz nicht verwendet: $A_{bar} = 0$.

A_{misc}: Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs: A_{fol}, Bebauung: A_{hous}, Industrie: A_{site}). In IMMI gehen diese Effekte (A_{fol}, A_{hous}) standardmäßig mit „= 0“ in die Prognose ein.

C_{met}: Meteorologische Korrektur, die durch die folgende Gleichung bestimmt wird:

$C_{met} = 0$ für $d_p < 10 (h_s + h_r)$ (9)

$C_{met} = C_0 [1 – 10 (h_s + h_r) / d_p]$ für $d_p > 10 (h_s + h_r)$ (10)

d_p: Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt

Faktor C_0 kann, abhängig von den Wetterbedingungen, zwischen 0 und 5 dB liegen, es ist jedoch in der Regel den beurteilenden Behörden vorbehalten, diesen Wert zu bestimmen.

Liegen den Berechnungen n Schallquellen (u.a. Windpark) zugrunde, so überlagern sich die einzelnen Schalldruckpegel L_{ATi} entsprechend der Abstände zum betrachteten Immissionspunkt. In der Bewertung der Lärmimmission nach der TA-Lärm ist der aus allen n Schallquellen resultierende Schalldruckpegel L_{AT} unter Berücksichtigung der Zuschläge nach der folgenden Gleichung zu ermitteln:

$$L_{AT}(LT) = 10\, lg \sum_{i=1}^{n} 10^{\,0.1\,(L_{ATi} - C_{met} + K_{Ti} + K_{Ii})} \quad (11)$$

L_{AT}: Beurteilungspegel am Immissionspunkt

L_{ATi}: Schallimmissionspegel an dem Immissionspunkt einer Emissionsquelle i

i: Index für alle Geräuschquellen von 1-n

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

K_{Ii}: Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle i abhängig von den lokalen Vorschriften

Nach der ISO 9613-2 [2] kann die Prognose der Schallimmissionen auch über das Oktavspektrum des Schallleistungspegels der WEA durchgeführt werden, wie es im Rahmen des Interimsverfahrens gefordert ist. Im Folgenden sind nur die Unterschiede zu der 500 Hz Mittenfrequenz bezogenen Berechnung aufgezeigt.

Der resultierende Schalldruckpegel L_{AT} berechnet sich dann mit:

$$L_{AT}(DW) = 10 \lg [10^{0,1L_{AfT}(63)} + 10^{0,1L_{AfT}(125)} + 10^{0,1L_{AfT}(250)} + 10^{0,1L_{AfT}(500)} + 10^{0,1L_{AfT}(1k)} + 10^{0,1L_{AfT}(2k)} + 10^{0,1L_{AfT}(4k)} + 10^{0,1L_{AfT}(8k)}] \quad (12)$$

Mit:

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

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

$$L_{AfT}(DW) = (L_W + A_f) + D_C - A \quad (13)$$

Beim Interimsverfahren entfällt, im Gegensatz zum alternativen Verfahren nach der DIN ISO 9613-2 [2], der Term der meteorologischen Korrektur C_{met}, bzw. nimmt dieser den Wert C_{met} = 0 dB an.

Mit:

L_W: Oktav-Schallleistungspegel der Punktschallquelle nicht A-bewertet. L_W + Af entspricht dem A-bewerteten Oktav-Schallleistungspegel L_{WA} nach IEC 651.

A_f: genormte A-Bewertung nach IEC 651

D_c: Richtwirkungskorrektur für die Quelle ohne Richtwirkung (0 dB) aber mit Reflexion am Boden. Wenn das Standardverfahren zur Bodendämpfung verwendet wird, ist D_Ω = 0. Wenn die Alternative Methode verwendet wird, entspricht D_C dem Fall ohne Oktavbanddaten.

A: Oktavdämpfung, Dämpfung zwischen Punktquelle und Immissionspunkt. Sie bestimmt sich wie oben aus den folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (14)$$

A_{div}: Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung

A_{atm}: Dämpfung aufgrund der Luftabsorption, abhängig von der Frequenz

A_{gr}: Bodendämpfung

A_{bar}: Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz), worst case ohne A_{bar} = 0

A_{misc}: Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie; worst case A_{misc} =0)

Bei der Oktavbandbezogenen Ausbreitung ist die Dämpfung durch die Luftabsorption von der Frequenz abhängig mit:

$A_{atm} = \alpha_f \, d / 1000$ (15)

Mit:

α_f: Absorptionskoeffizient der Luft für jedes Oktavband

Der Absorptionskoeffizient α_f ist stark abhängig von der Schallfrequenz, der Umgebungstemperatur und der relativen Luftfeuchte. Die ungünstigsten Werte bestehen bei einer Temperatur von 10° und 70% Rel. Luftfeuchte entsprechend folgender Tabelle:

Tabelle 3.1: Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C [2]

Bandmittenfrequenz [Hz]	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
α_f [dB/km]	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0

Zur Berechnung der Bodendämpfung A_{gr} existieren zwei Möglichkeiten: das alternative Verfahren, das oben im Kapitel über das Berechnungsverfahren ohne Oktavbanddaten dargelegt wurde, und das Standardverfahren. Das Standardverfahren berechnet A_{gr} wie folgt:

$A_{gr} = A_s + A_r + A_m$ (16)

Mit:

A_s: Die Dämpfung für die Quellregion bis zu einer Entfernung von $30h_s$, maximal aber d_p. Diese Region wird mit dem Bodenfaktor G_s beschrieben, der die Porosität der Oberfläche als Wert zwischen 0 (hart) und 1 (porös) wiedergibt.

A_r: Aufpunkt-Region bis zu einer Entfernung von $30h_r$, maximal aber d_p. Diese Region wird mit dem Bodenfaktor G_r beschrieben

A_m: Die Dämpfung der Mittelregion. Wenn die Quell- und die Aufpunkt-Region überlappen, gibt es keine Mittelregion. Diese Region wird mit dem Bodenfaktor G_m beschrieben

Die wesentliche Modifikation durch das Interimsverfahren [11, 12], besteht nun darin, für die Bodendämpfung A_{gr} = -3 dB anzusetzen. Sie berücksichtigt, dass es bei der Windkraftanlage als hochliegende Quelle zu lediglich einer Bodenreflexion kommt und deshalb die Ansätze der DIN ISO 9613-2 nicht greifen können.

Für eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Windenergieanlagen wurde für die Berechnung der Schallvorbelastung nach dem Interimsverfahren in einem ersten Schritt aus den behördlich genehmigten Schallleistungspegeln mit Hilfe des Referenzspektrums [12] aus Tabelle 3.2 ein Oktavspektrum für jede als Vorbelastung zu betrachtende WEA ermittelt. Lagen qualifizierte Informationen über detaillierte anlagenbezogene Oktavspektren der behördlich genehmigten Schallleistungspegel der Vorbelastungsanlagen vor, wurden diese entsprechend herangezogen.

Tabelle 3.2: Referenzspektrum [12]

Referenzspektrum								
f [Hz]	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
$L_{WA,norm}$	-20.3	-11.9	-7.7	-5.5	-6.0	-8.0	-12.0	-36.0[1]

3.3 Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen

Gemäß dem WKA-Geräuschimmissionserlass des Bundeslandes Brandenburg [16] ist im Einzelfall bei einer Überschreitung des Beurteilungspegels (außen) von 40 dB(A) allein durch die Zusatzbelastung, inkl. des Sicherheitszuschlags für ein Vertrauensniveau von 90 %, zu prüfen, ob durch tieffrequente Geräuschanteile schädliche Umwelteinwirkungen nach TA Lärm, Nr. 7.3 und dem Anhang 1.5 [1], zu erwarten sind. Die Prognose der tieffrequenten Geräuschanteile wird in Anlehnung an die DIN 45680 [13], unter Berücksichtigung der Anhaltswerte aus dem Beiblatt I und den Terzbandpegeln der geplanten WEA, vorgenommen. Entgegen der Norm DIN 45680 [13] handelt es sich im vorliegenden Gutachten nicht um Messwerte, sondern berechnete (C- bzw. A-bewertete) Beurteilungspegel. Die Vorgehensweise bei der Bewertung tieffrequenter Geräusche wird in Abbildung 3.1 dargestellt.

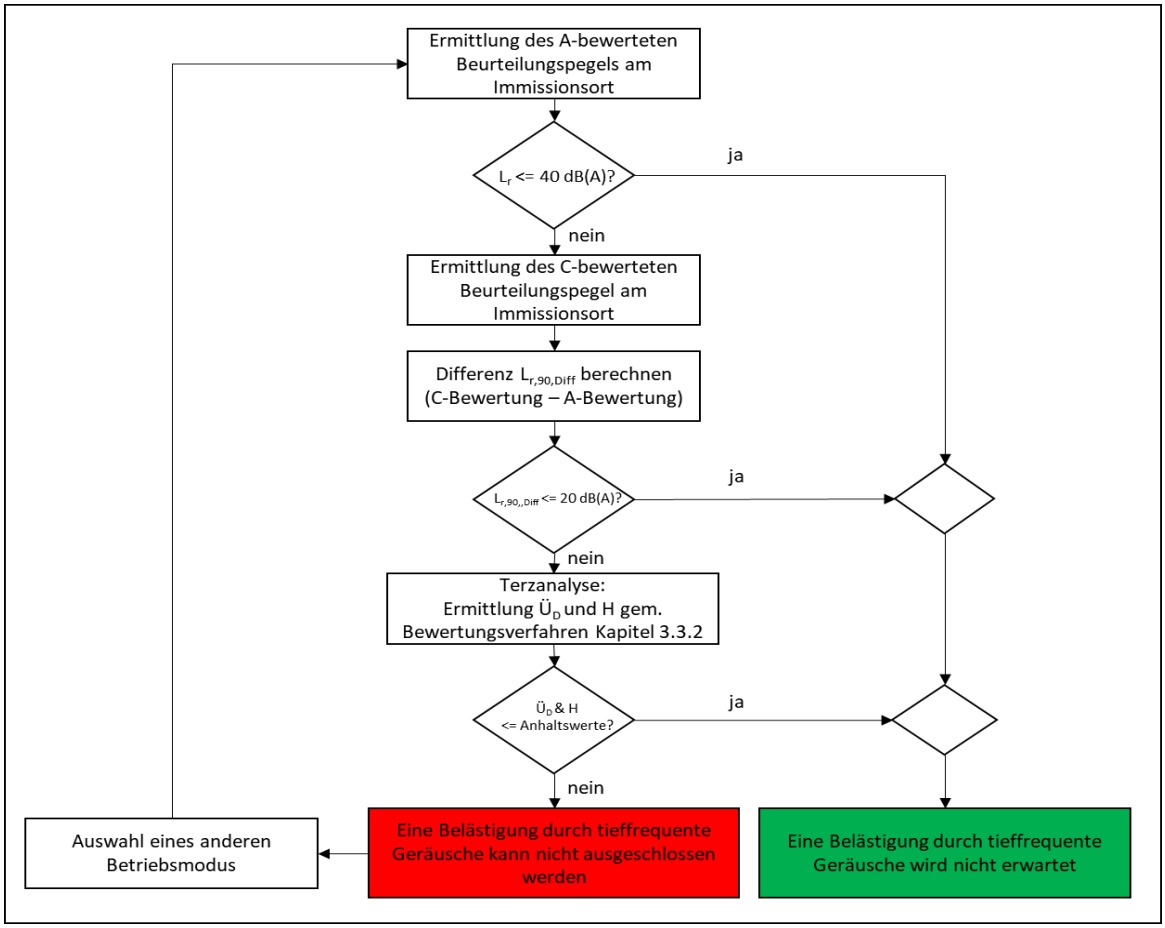


Abbildung 3.1: Vorgehensweise bei der Bewertung tieffrequenter Geräusche

[1] Ergänzung des Referenzspektrum mit 8000 Hz nach [16]

3.3.1 Vorerhebung

Wenn der Beurteilungspegel (außen) von 40 dB(A) durch die Zusatzbelastung an einem Immissionsort überschritten wird, wird gemäß [13] zunächst die Differenz der am Immissionsort auftretenden C- bzw. A-bewerteteten äquivalenten Dauerschallpegel gebildet.

$$L_{r,90,Diff} = L_{r,90,C} - L_{r,90,A} \quad (17)$$

mit

$L_{r,90,Diff}$: Differenz der C- bzw. A-bewerteten äquivalenten Dauerschallpegel

$L_{r,90,C}$: C-bewerteter Imissionspegel

$L_{r,90,A}$: A-bewerteter Imissionspegel

Laut TA Lärm, Nr. 7.3 [1], können schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche in schutzbedürftigen Räumen insbesondere auftreten, wenn die Differenz $L_{r,90,Diff}$ den Wert 20 dB überschreitet. Nach DIN 45680 muss dann für die Bewertung tiefrequenter Geräusche eine Terzanalyse erfolgen.

3.3.2 Bewertungsverfahren

Für jedes Terzband soll gemäß [13] die Schwellenüberschreitung $Ü_{max}$ aus der Differenz der Wahrnehmungsschwelle W_{Terz} gemäß Tabelle 2 in [13] und dem maximalen Schalldruckpegel $L_{P,TerzMax}$ ermittelt werden. Da es sich im vorliegenden Gutachten nicht um eine Messung, sondern um eine Prognose handelt, bestimmt sich der maximale Schalldruckpegel $L_{P,TerzMax}$ bzw. die Schwellenüberschreitung $Ü_{max}$ für jedes Terzband eindeutig anhand des jeweils berechneten Pegels $L_{r,90}$. Ferner wird der berechnete Schalldruckpegel $L_{r,90}$ am Immissionsort als der mit Zeitbewertung gebildete Terz-Schalldruckpegel $L_{P,TerzF5}$ angenommen (nach [13] Nr. 4.6.2, Punkt 1). Im Folgenden wird mit diesem Wert die Kenngröße H für tiefe Frequenzen nach Nr. 5.2 der DIN 45680 [13] ermittelt. Für die spätere Beurteilung, ob mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche zu rechnen ist, werden die ermittelten Kenngrößen $Ü_{D,max}$ und H mit den Anhaltswerten aus dem Beiblatt I der DIN 45680 [13.1] verglichen.

$$Ü_{max,i} = L_{r,90,i} - W_{Terz,i} \quad (18)$$

mit

$Ü_{max}$: maximale Schwellenüberschreitung

W_{Terz}: Wahrnehmungsschwelle

$L_{r,90}$: Berechneter, A-bewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort

i: Index für die Terzmittenfrequenz im Bereich 20 Hz bis 80 Hz

Unter Berücksichtigung des in Tabelle 3 in [13] dargestellten Dynamikkorrekturfaktors D_{Terz} wird die maximale gewichtete Schwellenüberschreitung $Ü_{D,max}$ ermittelt.

$$Ü_{D,i} = Ü_{max,i} * D_{Terz} \quad (19)$$

$Ü_D$: gewichtete Schwellenüberschreitung

D_{Terz}: Dynamikkorrekturfaktor

i: Index für die Terzmittenfrequenz im Bereich 20 Hz bis 80 Hz

$Ü_{D,max}$ wird als größter Wert von $Ü_D$ bestimmt. Der berechnete Wert $Ü_{D,max}$ wird mit den Anhaltswerten aus dem Beiblatt I der DIN 45680 [13.1] verglichen. Die Anhaltswerte können Tabelle 3.3 entnommen werden.

Beurteilungszeitraum	Anhaltswert für $Ü_{D,max}$
Tag	40
Ruhezeiten	35
Nacht	30

Tabelle 3.3: Anhaltswerte für die maximale gewichtete Schwellenüberschreitung [13.1]

Zur Berechnung der Kenngröße H wird im ersten Schritt das Lautheitsspektrum G_i durch die Addition der Flankenerregung aus dem Terzspektrum $L_{P,TerzF5,i}$ gebildet. Dabei werden zu jedem Terzpegel bei Berücksichtigung der Flankensteilheit S_i (gem. Tabelle 4 in [13]) die Anteile der Flankenerregung der Terzpegel, mit dem jeweils niedrigeren Mittenfrequenzen energetisch addiert.

$$G_{20Hz} = 10*\lg (10^{0.1*LpTerz,20Hz}) \quad (20)$$

$$G_{25Hz} = 10*\lg (10^{0.1*LpTerz,25Hz} + 10^{0.1*(LpTerz,20Hz - S_25Hz)})$$

$$G_{31.5Hz} = 10*\lg (10^{0.1*LpTerz,31.5Hz} + 10^{0.1*(LpTerz,25Hz - S_31.5Hz)} + 10^{0.1*(LpTerz,20Hz - S_25Hz - S_31.5Hz)})$$

usw.

mit

G: Lautheitswert

$L_{P,Terz}$: Schalldruckpegel

S: Flankensteilheit

Aus der Differenz aus dem Lautheitsspektrum und der Wahrnehmungsschwelle in Abhängigkeit der Terzmittfrequenz ergibt sich die Schwellenüberschreitung $Ü_L$ analog zu (23).

$$Ü_{L,i} = G_i - W_{Terz} \quad (21)$$

Ähnlich wie in (23) wird über den Dynamikkorrekturfaktor die gewichtete Schwellenüberschreitung $Ü_G$ berechnet.

$$Ü_{G,i} = Ü_{L,i} * D_{Terz} \quad (22)$$

Die Kenngröße für tieffrequente Geräusche H ergibt sich durch die energetische Addition der gewichteten Schwellenüberschreitungen.

$$H = 10 * \lg \sum_i 10^{0.1*Ü_{G,i}} \quad (23)$$

mit

H: Kenngröße für tieffrequente Geräusche

Der berechnete Wert H wird mit den Anhaltswerten aus dem Beiblatt I der DIN 45680 [13.1] vergleichen. Die Anhaltswerte können Tabelle 3.4 entnommen werden.

Beurteilungszeitraum	Anhaltswert für H
Tag	30
Ruhezeiten	25
Nacht	20

Tabelle 3.4: Anhaltswerte für die Kenngröße für tieffrequente Geräusche [13.1]

4 Immissionsorte

Die Auswahl der Immissionsorte erfolgte anhand von Kartenmaterial, auf Basis des nach TA Lärm definierten Einwirkungsbereichs der geplanten WEA. Der Einwirkungsbereich ist definiert als der Bereich in dem der durch die Zusatzbelastung verursachte Beurteilungspegel weniger als 10 dB(A) unter dem maßgebenden Immissionsrichtwert liegt [1].

Die Immissionsorte IO1 bis IO4 und IO12 bis IO14 wurden inklusive der jeweiligen Schutzwürdigkeit vom LfU übermittelt [17.1]. Ergänzend wurden die Immissionsorte IO5 bis IO11 hinzugefügt.
Die Einstufung der Immissionsorte IO5 bis IO11 basiert auf dem Flächennutzungsplan Calau [19], dem vorhandenen Bebauungsplan [19.1], sowie auf der Auskunft des SGL Planung / Gebäude- und Liegenschaftsmanagement der Stadt Calau [19.2].

Die Immissionsorte IO1 bis IO5, sowie IO8 bis IO14 sind im Außenbereich bzw. Dorf-/Mischgebiet gelegen und werden dementsprechend mit einem Immissionsrichtwert von 45 dB(A) im Beurteilungszeitraum Nacht berücksichtigt.

Der Flächennutzungsplan der Stadt Calau [19] weist den Immissionsort IO6 als allgemeines Wohngebiet aus.
Ebenfalls als allgemeines Wohngebiet wird der Immissionsort IO7nach dem gültigen Bebauungsplan [19.2] berücksichtigt.

Während einer Standortbesichtigung durch einen Mitarbeiter der I17-Wind GmbH & Co. KG am 02.03.2022 wurde die bestehende Wohnbebauung mit Angaben aus dem Kartenmaterial abgeglichen und Abweichungen dokumentiert und korrigiert. Für jeden Immissionsort wurden die Immissionspegel bei einer Aufpunkthöhe von 5 m ermittelt. Das entspricht in der Regel der Höhe der ersten Etage eines Wohnhauses. Wird hierbei der erforderliche Richtwert eingehalten reduziert sich der Immissionspegel bei einer geringeren Aufpunkthöhe, wie z.B. im Erdgeschoss.

Die Immissionsorte wurden auch hinsichtlich möglicher Pegelerhöhungen durch Reflexionen untersucht. Das Ergebnis dieser Untersuchung zeigt, dass es keinen Immissionsort im Einwirkungsbereich gibt, bei welchem eine Pegelerhöhung auf Grund von Reflexionen an anderen Gebäuden oder Wänden berücksichtigt werden müsste.

In der nachfolgenden Tabelle 4.1 sind alle berücksichtigten Immissionsorte aufgelistet. Die Lage der Immissionsorte kann der Abbildung 4.1 entnommen werden.

Tabelle 4.1: Immissionsorte

Nr.	Straße	IRW [dB(A)] Tag	IRW [dB(A)] Nacht	UTM ETRS 89 Zone 33		Höhe über NN [m]	Aufpunkthöhe [m]
				X [m]	Y [m]		
IO1	Schadewitz, Schadewitzer Straße 1	60	45	424068	5732089	100	5
IO2	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 17	60	45	423978	5731627	100	5
IO3	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 16	60	45	423979	5731575	101	5
IO4	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 19a	60	45	424462	5731668	102	5
IO5	Kemmen, Am Mühlberg 13	60	45	424864	5731716	105	5
IO6	Calau, Wohnpark Am Funkturm 40	55	40	427113	5732639	98	5
IO7	Calau, Am Riesno 1	55	40	428414	5732274	88	5
IO8	Calau, Am Mühlteich 3	60	45	426762	5729985	103	5
IO9	Calau, Ziegelei 4 "Alte Ziegelei"	60	45	426170	5730358	118	5
IO10	Calau, Gosdaer Straße 17	60	45	425319	5729132	134	5
IO11	Calau, Gosdaer Straße 1	60	45	425252	5728623	136	5
IO12	Gollmitz, Gollmitzer Ausbau 13	60	45	423270	5729396	123	5
IO13	Craupe, Crauper Dorfstraße 1	60	45	421350	5730722	101	5
IO14	Klein Mehßow, Zur alten Schäferei 3	60	45	421283	5732273	87	5

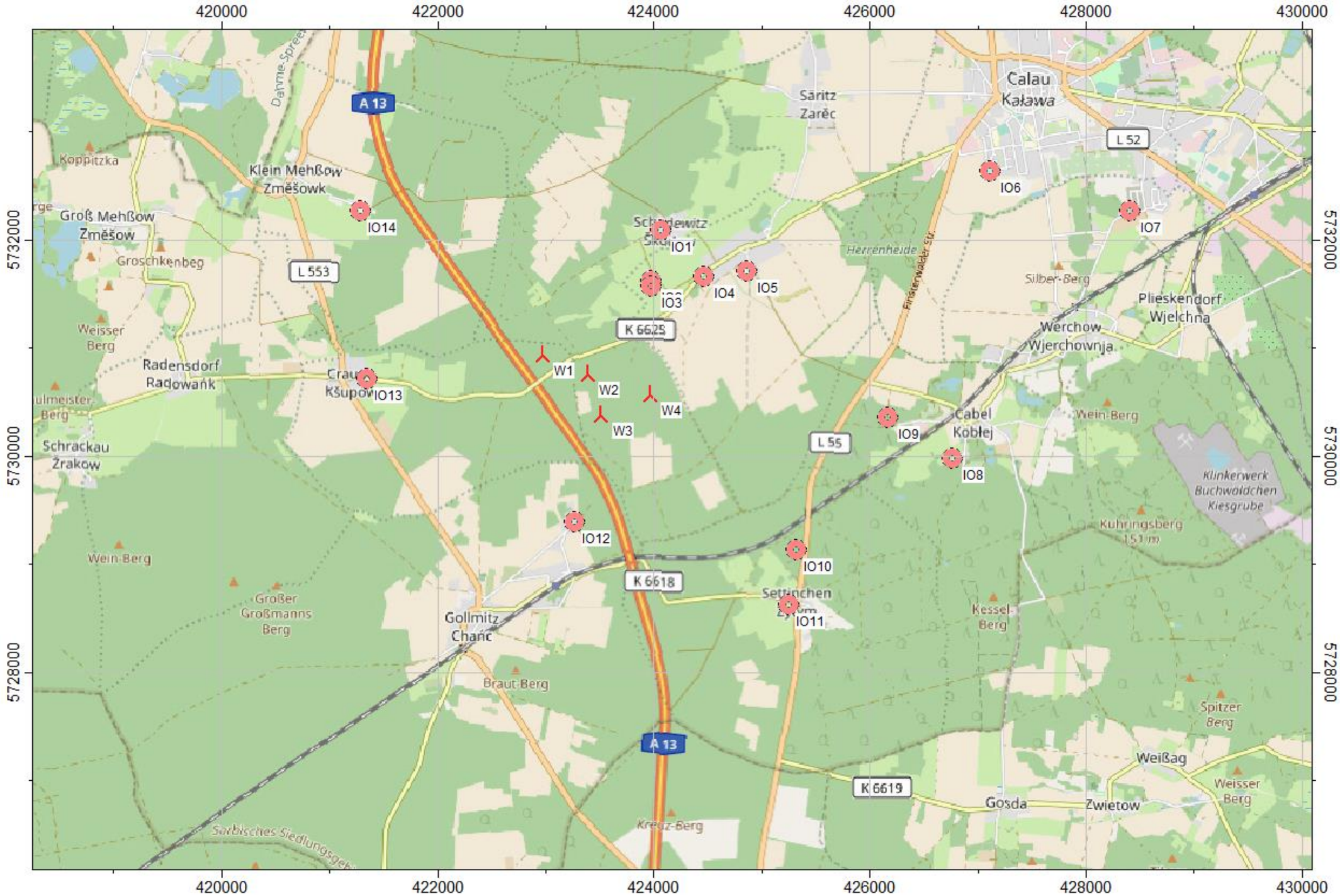


Abbildung 4.1: Lage der Immissionsorte; Kartenmaterial [8]
人 = neu geplante WEA, ⊙ = Immissionsort

4.1 Immissionsrichtwerte

Für die schalltechnische Beurteilung werden die in der TA Lärm [1], unter 6.1 „Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden“, genannten Richtwerte herangezogen. Je nach Nutzungsart des Immissionsortes sind folgende Beurteilungspegel als maximal zulässige Immissionsrichtwerte vorgegeben.

Tabelle 4.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1]

Nutzungsart und Immissionsrichtwerte		tags / dB(A)	nachts / dB(A)
a)	In Industriegebieten	70	70
b)	In Gewerbegebieten	65	50
c)	In urbanen Gebieten	63	45
d)	In Kerngebieten, Dorf- und Mischgebieten	60	45
e)	In allgemeinen Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten	55	40
f)	In reinen Wohngebieten	50	35
g)	In Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1], Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 – 22.00 Uhr
2. nachts 22.00 – 06.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1], Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm [1], Nummer 6.1 Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

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

Zur schalltechnischen Beurteilung finden die von der LAI [8, 12] empfohlenen Hinweise Berücksichtigung.

Anhand der Prognose der Schallimmissionen wird die Einhaltung der Nachtrichtwerte überprüft, da die Tagrichtwerte zum einen um 15 dB(A) höher liegen und zum anderen sich die Immissionsorte nach [1], Nr. 2.2 Absatz a in der Regel am Tag ***außerhalb des Einwirkungsbereichs*** der geplanten WEA befinden.

5 Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen

5.1 Anlagenbeschreibung

Der Auftraggeber plant am Standort Kemmen die Errichtung und den Betrieb von vier Windenergieanlagen des Herstellers Siemens Gamesa. Nachfolgend werden die Eckdaten der geplanten WEA zusammengefasst:

Hersteller:	Siemens Gamesa
Anlagentyp:	SG 6.6-170
Nabenhöhe:	165.0 m
Rotordurchmesser:	170.0 m
Nennleistung:	6.600 kW
Regelung:	pitch

5.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen

Die Angaben zu den Koordinaten wurden vom Auftraggeber übermittelt [17]. Der nachfolgenden Tabelle 5.1 sind die Positionen, der Anlagentyp mit Nabenhöhe und die Betriebsweisen der geplanten Windenergieanlagen zu entnehmen. Die Betriebsweisen und die damit verbundenen Schallleistungspegel der Windenergieanlage bilden die Grundlage für die Berechnung der Zusatzbelastung am Standort Kemmen.

Tabelle 5.1: Positionen der geplanten WEA [17]

W-Nr.	Typ	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS 89 Zone 33		Höhe über NN [m]	Betriebsweise	
			X [m]	Y [m]		Nacht	Tag
W1	SG 6.6-170	165.0	422973	5730947	108	N6	AM0
W2	SG 6.6-170	165.0	423390	5730769	111	N7	AM0
W3	SG 6.6-170	165.0	423516	5730387	109	N5	AM0
W4	SG 6.6-170	165.0	423967	5730574	114	N7	AM0

5.3 Schalltechnische Kennwerte

Für den geplanten Anlagentyp existierten zum Zeitpunkt der Berichterstellung keine unabhängigen schalltechnischen Vermessungen nach DIN EN 61400-11 [5] und der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1 „Bestimmung der Schallemissionswerte“ [4]. Der Anlagenhersteller gibt für den Betrieb in Deutschland nachfolgende Angaben zu den maximalen Schallleistungspegeln für die unterschiedlichen Betriebsweisen der Anlage an.

Tabelle 5.2: Betriebsvarianten der geplanten WEA [18]

Herstellerbezeichnung der Betriebsvariante	Schallleistungspegel [dB(A)]	Nennleistung [kW]	Dokumentenbezeichnung
AM0	106.0	6.600	D2843250/002 [18] D2843244/001 [18.1]
N5	101.0	4.870	
N6	100.0	4.520	
N7	99.0	3.600	

In der nachfolgenden Tabelle ist das Oktavspektrum dargestellt, welches aus den Herstellerangaben entnommen wurde und zum maximalen, immissionsrelevanten Schallleistungspegel in der zugehörigen Betriebsweise führt und für die Prognose nach dem Interimsverfahren [11, 12] Anwendung fand.

Tabelle 5.3: Oktavband der geplanten WEA [18]

Oktav-Schallleistungspegel (Herstellerangabe)								
Frequenz [Hz]	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
$L_{WA,P}$ (AM0) [dB(A)]	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0
$L_{WA,P}$ (N5) [dB(A)]	83.8	88.7	91.0	92.8	96.7	94.8	88.2	77.9
$L_{WA,P}$ (N6) [dB(A)]	83.3	87.8	90.0	91.8	95.7	93.8	87.2	76.9
$L_{WA,P}$ (N7) [dB(A)]	82.7	86.8	89.0	90.8	94.7	92.8	86.2	75.9

Der Zuschlag im Sinne des Oberen Vertrauensbereichs für die Unsicherheiten nach [16] wurde im Späteren auf die einzelnen Frequenzbereiche des Oktavspektrums hinzuaddiert. Das den Berechnungen zu Grunde liegende Oktavspektrum der geplanten WEA kann den Ausdrucken im Anhang 1 des Gutachtens entnommen werden.

Die folgende Tabelle 5.4 weist das Oktavband für den $L_{e,max}$ der geplanten WEA aus, welches nach Abschnitt 4.1 aus [16] im Genehmigungsbescheid festzuschreiben ist und die Unsicherheiten der Emissionsdaten als Toleranzbereich berücksichtigt, siehe Kapitel 11 (Qualität der Prognose).

Tabelle 5.4: Oktavband für den $L_{e,max}$ der geplanten WEA basierend auf [18]

Oktav-Schallleistungspegel für den $L_{e,max}$ (Herstellerangabe)								
Frequenz [Hz]	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
$L_{e,max}$ (AM0) [dB(A)]	88.2	95.1	97.8	99.6	103.5	101.6	95.0	84.7
$L_{e,max}$ (N5) [dB(A)]	85.5	90.4	92.7	94.5	98.4	96.5	89.9	79.6
$L_{e,max}$ (N6) [dB(A)]	85.0	89.5	91.7	93.5	97.4	95.5	88.9	78.6
$L_{e,max}$ (N7) [dB(A)]	84.4	88.5	90.7	92.5	96.4	94.5	87.9	77.6

5.4 Ton- und Impulshaltigkeit

Für den geplanten Anlagentyp weisen die Herstellerangaben [18, 18.1] keine zu berücksichtigenden Ton- und Impulshaltigkeiten aus

Auftretende Tonhaltigkeiten von K_{TN} < 2 dB(A) müssen nach den LAI-Hinweisen [12] Punkt 4.5 nicht berücksichtigt werden. Es gilt:

Falls die Anlage nach den Planungsunterlagen im Nahbereich eine geringe Tonhaltigkeit (K_{TN} = 2 dB) aufweist, ist am maßgeblichen Immissionsort eine Abnahme zur Überprüfung der dort von der Anlage verursachten Tonhaltigkeit zu fordern. Sofern im Rahmen einer emissionsseitigen Abnahmemessung eine geringe Tonhaltigkeit festgestellt wird, ist ebenfalls im Rahmen einer Immissionsseitigen Abnahmemessung deren Immissionsrelevanz zu untersuchen [12].

Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass immissionsrelevante Ton- und Impulshaltigkeiten bei Windenergieanlagen nicht den Stand der Technik widerspiegeln und somit nicht genehmigungsfähig wären.

6 Fremdgeräusche

An Bäumen und Sträuchern können durch Wind verursachte Geräusche entstehen. Dies kann dazu führen, dass die Geräusche der WEA verdeckt werden. Gemäß den Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose (WEA-Geräuscherlass) des Landes Brandenburg vom 28.04.2014 [16.3] sind in die Ermittlung der Vorbelastung alle genehmigungs- und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, die der TA Lärm unterliegen, einzubeziehen. Dazu gehören auch stationäre Geräte, wie z.B. Luftwärmepumpen, Lüftungs- und Klimaanlagen, usw. im Umfeld der maßgeblichen Immissionsorte [16.3].

7 Tieffrequente Geräusche

Die Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräusche sind in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1], siehe dort Abschnitt 7.3 und Anhang A 1.5) sowie in der Norm DIN 45680 [13] geregelt. Tieffrequente Geräusche werden definiert als Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen [1]. Maßgeblich für mögliche Belästigungen ist die Wahrnehmungsschwelle des Menschen (frequenzabhängige Schalldruckpegel im Bereich von ca. 20 – 70 dB) [13].
Gemäß dem WKA-Geräuschimmissionserlass des Bundeslandes Brandenburg [16] ist im Einzelfall bei einer Überschreitung des Beurteilungspegels (außen) von 40 dB(A) allein durch die Zusatzbelastung, inkl. des Sicherheitszuschlags für ein Vertrauensniveau von 90 %, zu prüfen, ob durch tieffrequente Geräuschanteile schädliche Umwelteinwirkungen nach TA Lärm, Nr. 7.3 und dem Anhang 1.5, zu erwarten sind. Ausgehend von der Zusatzbelastung wird das o.g. Überschreitungskriterium von 40 dB(A) an keinem betrachteten Immissionsort erreicht, so dass eine Überprüfung der tieffrequenten Geräuschanteile hier nicht notwendig ist.

8 Infraschall

Als Infraschall werden Geräusche bezeichnet, die unterhalb einer Frequenz von 20 Hz auftreten. Ein Messprojekt „Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen“ der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg zwischen 2013 und 2015 [9] zeigte, dass Windenergieanlagen keinen wesentlichen Beitrag zum Infraschall leisten. Die von Ihnen erzeugten Infraschallpegel liegen, auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 m und 300 m, deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen (frequenzabhängige Schalldruckpegel im Bereich von ca. 70 – 100 dB). Bei einem Abstand von 700 m von den Windenergieanlagen lässt sich festhalten, dass sich der Infraschall-Pegel beim Einschalten der Anlage nicht mehr nennenswert erhöht und im Wesentlichen vom Wind, und nicht von der Windenergieanlage, erzeugt wurde. Sowohl in den LAI-Hinweisen [11] als auch im WKA-Geräuschimmissionserlass des Bundeslandlandes Brandenburg [16] wird festgestellt, dass die Infraschallerzeugung moderner Windenergieanlagen selbst im Nahbereich deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegt. Nach heutigem Stand der Wissenschaft sind schädliche Wirkungen durch Infraschall bei Windenergieanlagen nicht zu erwarten.

9 Vorbelastung

9.1 Vorbelastung Windenergieanlagen

Am Standort Kemmen befinden sich bereits WEA in Betrieb und/oder im Genehmigungsverfahren. Diese WEA werden im vorliegenden Gutachten als Vorbelastung berücksichtigt [17].

Für die Berechnung der Vorbelastung nach dem Interimsverfahren [11] wurden als Eingangsdaten die vom Landesamt für Umwelt übermittelten Schallleistungspegel [17] zu Grunde gelegt. Die anzusetzenden Oktavspektren, sowie die Unsicherheitszuschläge wurden ebenfalls in [17, 17.1] übermittelt.

Die folgende Tabelle 9.1 führt die bestehenden Anlagen und die der Betrachtung zu Grunde gelegten Schallleistungspegel, sowie die anzusetzende Standardabweichung auf.

Tabelle 9.1: Positionen und Schallleistungspegel der als Bestand zu betrachtenden WEA [17, 17.1]

W-Nr.	Typ	Nabenhöhe [m]	Koordinaten UTM ERTS89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ERTS89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]	L_{WA} [dB(A)]	σ_{Lwa} (≙ σ_{Anlage})
W5	DEWIND D4 46/600	70.0	425805	5732765	103	99.9	1.84
W6	REpower 3.2M114	143.0	422172	5726037	135	103.7	0.75
W7	V90-2.0 MW	125.0	422998	5732578	110	105.6	1.84
W8	V112-3.0 MW	140.0	422054	5733747	84	106.5	1.84
W9	V112-3.0 MW	140.0	421687	5733926	80	106.5	1.84
W10	DEWIND D4 46/600	70.0	426315	5732920	108	99.9	1.84
W11	REpower 3.2M114	143.0	423428	5727064	145	103.7	0.75
W12	V112-3.0 MW	140.0	422459	5733657	94	106.5	1.84
W13	V112-3.0 MW	140.0	421973	5732887	100	106.5	1.84
W14	V90-2.0 MW	125.0	423216	5732161	106	105.6	1.84
W15	V90-2.0 MW	125.0	422999	5731753	108	105.6	1.84
W16	V112-3.0 MW	140.0	422345	5732980	100	106.5	1.84
W17	V112-3.0 MW	140.0	422849	5733607	103	106.5	1.84
W18	V112-3.0 MW	140.0	423236	5733573	105	106.5	1.84
W19	V90-2.0 MW	125.0	423462	5732778	109	105.6	1.84
W20	V112-3.0 MW	140.0	422224	5732466	107	106.5	1.84
W21	V112-3.0 MW	140.0	423681	5733524	105	106.5	1.84
W22	V112-3.0 MW	140.0	422551	5732320	106	106.5	1.84
W23	V112-3.0 MW	140.0	423153	5733119	107	106.5	1.84
W24	V112-3.0 MW	140.0	422730	5733243	102	106.5	1.84
W25	V112-3.0 MW	140.0	422240	5731932	105	106.5	1.84
W26	V112-3.0 MW	140.0	423587	5733181	109	106.5	1.84
W27	V112-3.0 MW	140.0	422131	5733323	94	106.5	1.84
W28	V112-3.0 MW	140.0	421719	5733297	85	106.5	1.84
W29	V112-3.0 MW	140.0	422753	5732853	107	106.5	1.84
W30	V112-3.0 MW	140.0	422825	5732074	107	106.5	1.84
W31	V112-3.0 MW	140.0	422618	5731778	108	106.5	1.84
W32	V112-3.0 MW	140.0	422913	5731423	106	106.5	1.84
W33	V112-3.0 MW	140.0	422828	5734156	91	106.5	1.84
W34	V112-3.0 MW	140.0	423216	5733937	97	106.5	1.84

Tabelle 9.2 führt die für die Summenschallleistungspegel ermittelten Oktavspektren inklusive aller Unsicherheiten (OVB) der bestehenden WEA auf. Die Spektren wurden zum Teil aus vorliegenden Messberichten entnommen, oder mittels des Referenzspektrums für die Summenpegel inklusive OVB generiert.

Tabelle 9.2: Zu Grunde gelegte Oktavspektren für die bestehenden WEA [17, 18.2, 18.3, 18.4]

Zu Grunde gelegte Oktavspektren für die bestehenden WEA inklusive OVB									
WEA	**Schallleistungspegel [dB(A)]**	**63 [Hz]**	**125 [Hz]**	**250 [Hz]**	**500 [Hz]**	**1000 [Hz]**	**2000 [Hz]**	**4000 [Hz]**	**8000 [Hz]**
DEWIND D4 46/600	99.9+2.7	82.3	90.7	94.9	97.1	96.6	94.6	90.6	66.6
Repower 3.2M114	103.7+1.6	84.7	93.0	99.4	100.7	98.8	94.3	87.5	82.5
Vestas V90-2.0 MW	105.6+2.7	89.7	95.1	98.6	101.3	103.1	101.3	98.8	88.1
Vestas V112-3.0 MW	106.5+2.7	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9

10 Rechenergebnisse und Beurteilungen

In der nachfolgenden Tabelle 10.1 sind die Ergebnisse für die Immissionspegel $L_{r,90}$, an den benachbarten Immissionsorten sowohl für die Vorbelastung als auch Zusatz- und Gesamtbelastung, berechnet nach DIN ISO 9613-2 [2] unter Anwendung des Interimsverfahrens [11], entsprechend den „Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA)“ [16] dargestellt.
Für die Zusatzbelastung kamen die in Tabelle 5.1 angegebenen Betriebsweisen mit den in Tabelle 5.3 angegebenen Oktavspektren zzgl. eines Zuschlages für die Unsicherheiten zur Anwendung und die in Tabelle 9.1 angegebenen Betriebsweisen mit den in Tabelle 9.2 angegebenen Oktavspektren zzgl. eines Zuschlages für die Unsicherheiten für die Vorbelastung. Überschreitungen des IRW sind **fettgedruckt** dargestellt.
Die Immissionspegel für die Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung an den Immissionsorten in Tabelle 10.1 enthalten die Immissionsbeiträge der Vorbelastung durch die bestehenden WEA nach Kapitel 9.1.

Tabelle 10.1: Analyseergebnisse

Nr.	Straße	IRW [dB(A)]	Vorbelastung $L_{r,90}$ [dB(A)]	Zusatzbelastung $L_{r,90}$ [dB(A)]	Gesamtbelastung $L_{r,90}$ [dB(A)]
IO1	Schadewitz, Schadewitzer Straße 1	45	**47.8**	30.8	**47.9**
IO2	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 17	45	**46.9**	34.6	**47.2**
IO3	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 16	45	**46.7**	35.0	**47.0**
IO4	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 19a	45	44.3	32.0	44.6
IO5	Kemmen, Am Mühlberg 13	45	42.6	29.7	42.9
IO6	Calau, Wohnpark Am Funkturm 40	40	37.7	18.8	37.8
IO7	Calau, Am Riesno 1	40	31.9	15.8	32.0
IO8	Calau, Am Mühlteich 3	45	32.1	21.7	32.4
IO9	Calau, Ziegelei 4 "Alte Ziegelei"	45	35.2	24.6	35.6
IO10	Calau, Gosdaer Straße 17	45	34.9	26.3	35.4
IO11	Calau, Gosdaer Straße 1	45	33.9	24.6	34.4
IO12	Gollmitz, Gollmitzer Ausbau 13	45	38.8	33.8	40.0
IO13	Craupe, Crauper Dorfstraße 1	45	42.7	28.1	42.9
IO14	Klein Mehßow, Zur alten Schäferei 3	45	**48.2**	24.9	**48.2**

Nach TA Lärm [1], Nr. 2.2 Absatz a befinden sich alle Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs der Zusatzbelastung, bzw. der geplanten WEA. Der Einwirkungsbereich ist definiert als der Bereich, in dem der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung weniger als 10 dB(A) unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert liegt [1].

11 Qualität der Prognose

Für eine Schallimmissionsprognose fordert die TA Lärm [1] eine Aussage über die Qualität der Prognose. Art und Umfang der Prognosequalität werden nicht näher spezifiziert.

Die der Schallimmissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 [2] sowie dem Interimsverfahren inklusive den Hinweisen des LAI [11, 12] zu Grunde zu legenden Emissionswerte sind, im Sinne der Statistik, Schätzwerte. Bei der Prognose ist daher auf die Sicherstellung der "Nicht-Überschreitung" der Immissionsrichtwerte im Sinne der Regelungen der TA Lärm abzustellen. Dieser Nachweis soll mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % geführt werden. Die Sicherstellung der "Nicht-Überschreitung" ist insbesondere dann anzunehmen, wenn die, unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Emissionsdaten und der Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung bestimmte, obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den IRW unterschreitet.

Nach dem überarbeiteten Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016, der Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) [12] sind bei WEA die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind, die in ihrer Genehmigung festgelegten zulässigen Schallleistungspegel zu verwenden.

Die Schallimmissionsprognose nach den LAI Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, Stand 30.06.2016 [12], und der Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“ [11], ist mit der Unsicherheit der Emissionsdaten (Unsicherheit der Typvermessung σ_R und Unsicherheit der Serienstreuung σ_P) sowie der Unsicherheit des Prognosemodells σ_{Prog} behaftet.

Unsicherheit der Typvermessung σ_R:

Bei einer normkonform nach FGW-Richtlinie durchgeführten Typvermessung kann von einer Unsicherheit σ_R = 0.5 dB ausgegangen werden.

Unsicherheit durch Serienstreuung σ_P:

Bei der Übertragung des an einer WEA vermessenen Schallleistungspegels auf eine andere WEA des gleichen Typs ergibt sich eine Unsicherheit durch die Streuung der in Serie hergestellten WEA. Bei einer Mehrfachvermessung aus mindestens drei Messungen kann für σ_P die Standardabweichung s der Messwerte aus dem zusammenfassenden Bericht angesetzt werden.

Liegt eine Mehrfachvermessung des Anlagentyps in einer anderen als der beantragten Betriebsweise vor, kann die durch die Mehrfachvermessung dokumentierte Serienstreuung auch auf die beantragte Betriebsweise übertragen werden. In diesem Fall wird eine Abnahmemessung empfohlen. Liegt keine Mehrfachvermessung vor, ist für σ_P ein Ersatzwert von 1.2 dB(A) zu wählen.

Beim Heranziehen einer Herstellerangabe zum Schallleistungspegel, bzw. zum Oktavspektrum werden gemäß [16] weder Unsicherheiten für Typvermessung noch Serienstreuung ausgewiesen (σ_R=0 und σ_P=0, d.h. Sigma L_{wa} = 0), da gemäß [12] eine Abnahmemessung zum Nachweis der Nicht-Überschreitung der festgesetzten Herstellerangaben zu erfolgen hat. Für Hersteller- / Garantieangaben zum Schallleistungspegel, bzw. zum Oktavspektrum, bei denen die o.g. Unsicherheiten fehlen, ist ensprechend [16] ein Zuschlag von 1.7 dB zu berücksichtigen und in der Schallausbreitungsrechnung mit dem dazugehörigen Oktavspektrum anzuwenden.

Der Zuschlag in Höhe von 1.7 dB ergibt sich dabei wie folgt:

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

$$k * \sigma_{Anlage}$$

k: Standardnormalvariable k = 1.28 für 90-Perzentil
σ_R: Messunsicherheit = 0.5 dB
σ_P: Serienstreuung = 1.2 dB
σ_{Anlage}: Unsicherheit der WEA

und beinhaltet somit eine 90%ige Sicherheit.

Unsicherheit des Prognosemodells σ_{Prog}:

Die Unsicherheit des Prognosemodells wird wie folgt berücksichtigt:

σ_{Prog} = 1 dB(A)

Die einzelnen Unsicherheiten können in der Standardabweichung für die Gesamtunsicherheit σ_{ges} der einzelnen WEA wie folgt zusammengefasst werden:

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

Mit Hilfe der Gesamtunsicherheit kann für die einzelne WEA die obere Vertrauensbereichsgrenze der prognostizierten Immission (mit einem Vertrauensniveau von 90 %) durch einen Zuschlag abgeschätzt werden, der folgendermaßen berechnet wird:

$$\Delta L = 1.28 * \sigma_{ges}$$

Die obere Vertrauensbereichsgrenze des Gesamtimmissionspegels (L_p) mit einer statistischen Sicherheit von 90% berechnet sich aus:

$$L_{p,90} = L_p + \Delta L$$

Entgegen der beschriebenen Vorgehensweise wurden die Zuschläge im vorliegenden Gutachten emissionsseitig berücksichtigt. Die Schallausbreitungsrechnung wurde auf Basis der Oktavspektren inklusive Unsicherheiten durchgeführt. Dies führt im vorliegenden Fall bei der Zusatzbelastung konsequent zu einem **Unsicherheitszuschlag von 2.1 dB(A) auf die Herstellerangabe** des Oktavspektrums des hier geplanten und nicht schalltechnisch vermessenen WEA-Typs.

Tabelle 11.1: Unsicherheiten und verwendete Emissionswerte der geplanten Windenergieanlage

Typ	Mode	$L_{WA\ Mittel}$ [dB(A)]	Quelle	σ_R [dB(A)]	σ_P [dB(A)]	σ_{Progn} [dB(A)]	σ_{ges} [dB(A)]	OVB [dB(A)]	$L_{WA\ inkl.\ OVB}$ [dB(A)]
SG 6.6-170	AM0	106.5	[18]	0.5	1.2	1.0	1.6	**2.1**	**108.6**
	N5	101.0							**103.1**
	N6	100.0							**102.1**
	N7	99.0							**101.1**

Im Genehmigungsbescheid ist der in der Prognose angesetzte Schallleistungspegel $L_{e,max}$ festzuschreiben, siehe Kapitel 5.3. Dabei sind die in der Prognose angesetzten Unsicherheiten der Emissionsdaten als Toleranzbereich wie folgt berücksichtigt [16]:

$$L_{e,max} = \bar{L}_W + k * \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

$L_{e,max}$: maximal zulässiger Emissionspegel
$\bar{L}_W$: Deklarierter (mittlerer) Schallleistungspegel

Die folgende Tabelle 11.2 führt die Unsicherheitszuschläge und Schallleistungspegel inkl. Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich auf, welche im Rahmen der Prognose für die bestehenden WEA anzusetzen sind. Die Unsicherheiten der Emissionsdaten der Vorbelastungsanlagen sind in gleicher Weise zu berücksichtigen, wie sie im Rahmen der Genehmigung der Vorbelastungsanlagen angewandt wurden.

Tabelle 11.2: Schallleistungspegel und Sicherheitszuschläge der betrachteten Windenergieanlagen [17]

W- Nr.	Typ	$L_{WA\ Mittel}$ [dB(A)]	σ_{Lwa} ($\triangleq \sigma_{Anlage}$) [dB(A)]	σ_{Prog} [dB(A)]	OVB [dB(A)]	$L_{WA\ inkl.\ OVB}$ [dB(A)]
W5	DEWIND	99.9	1.84	1.0	2.7	**102.6**
W6	REpower 3.2M114	103.7	0.75	1.0	1.6	**105.3**
W7	V90-2.0 MW	105.6	1.84	1.0	2.7	**108.3**
W8	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W9	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W10	DEWIND	99.9	1.84	1.0	2.7	**102.6**
W11	REpower 3.2M114	103.7	0.75	1.0	1.6	**105.3**
W12	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W13	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W14	V90-2.0 MW	105.6	1.84	1.0	2.7	**108.3**
W15	V90-2.0 MW	105.6	1.84	1.0	2.7	**108.3**
W16	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W17	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W18	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W19	V90-2.0 MW	105.6	1.84	1.0	2.7	**108.3**

W- Nr.	Typ	$L_{WA\ Mittel}$ [dB(A)]	σ_{Lwa} ($\triangleq \sigma_{Anlage}$) [dB(A)]	σ_{Prog} [dB(A)]	OVB [dB(A)]	$L_{WA\ inkl.\ OVB}$ [dB(A)]
W20	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W21	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W22	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W23	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W24	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W25	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W26	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W27	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W28	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W29	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W30	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W31	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W32	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W33	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**
W34	V112-3.0 MW	106.5	1.84	1.0	2.7	**109.2**

Die den Berechnungen zu Grunde liegenden Oktavspektren können den Ausdrucken „Übersicht der Eingabedaten zur Immissionsprognose“ im Anhang 1 entnommen werden. Die Angaben zum Schallleistungspegel bzw. dem Oktavband des geplanten WEA-Typs können den Auszügen aus den Herstellerangaben [18] im Anhang 6 des Gutachtens entnommen werden.

Anmerkung:

In den Berechnungen wird von einem worst-case Fall ausgegangen, den es in Wirklichkeit nicht geben kann. Die Immissionen für jeden Immissionspunkt werden so berechnet, dass der Immissionspunkt von jeder Anlage aus gesehen in Mitwindrichtung steht. Dies würde bedeuten, dass der Wind gleichzeitig aus mehreren Richtungen kommen müsste.

Eine Schallpegelminderung durch C_{met} -die meteorologische Korrektur- findet ebenso keine Berücksichtigung wie die abschirmende Wirkung von Gebäuden und/oder die Dämpfung durch Bewuchs.

Die genannten Punkte können als zusätzliche Sicherheit bei der Beurteilung dienen.

12 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant am Standort Kemmen die Errichtung und den Betrieb von vier Windenergieanlagen des Herstellers Siemens Gamesa vom Typ SG 6.6-170 auf einer Nabenhöhe von 165.0 m. Es wurde eine Immissionsprognose gemäß der TA-Lärm [1] nach DIN ISO 9613-2 [2] unter Anwendung des Interimsverfahrens [11], entsprechend den „Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA)“ [16], an den benachbarten Immissionsorten durchgeführt. Die Ergebnisse der Immissionsprognose, unter den genannten Voraussetzungen, sind der Tabelle 12.1 zu entnehmen. Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung wurden ganzzahlig ausgewiesen (Rundung nach DIN 1333). Überschreitungen des IRW sind **fettgedruckt** dargestellt.

Tabelle 12.1: Ergebnisse der Immissionsprognose

Nr.	Straße	IRW [dB(A)]	Immissionspegel Gesamtbelastung $L_{r,90}$ [dB(A)]	Beurteilungspegel (gerundet) $L_{r,90}$ [dB(A)]	Reserve zum IRW [dB(A)]
IO1	Schadewitz, Schadewitzer Straße 1	45	**47.9**	**48**	-3
IO2	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 17	45	**47.2**	**47**	-2
IO3	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 16	45	**47.0**	**47**	-2
IO4	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 19a	45	44.6	45	0
IO5	Kemmen, Am Mühlberg 13	45	42.9	43	2
IO6	Calau, Wohnpark Am Funkturm 40	40	37.8	38	2
IO7	Calau, Am Riesno 1	40	32.0	32	8
IO8	Calau, Am Mühlteich 3	45	32.4	32	13
IO9	Calau, Ziegelei 4 "Alte Ziegelei"	45	35.6	36	9
IO10	Calau, Gosdaer Straße 17	45	35.4	35	10
IO11	Calau, Gosdaer Straße 1	45	34.4	34	11
IO12	Gollmitz, Gollmitzer Ausbau 13	45	40.0	40	5
IO13	Craupe, Crauper Dorfstraße 1	45	42.9	43	2
IO14	Klein Mehßow, Zur alten Schäferei 3	45	**48.2**	**48**	-3

In der Gesamtbelastung werden die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten, mit Ausnahme von IO1 bis IO3 und IO14, eingehalten oder unterschritten.

An den Immissionsorten IO1, IO2, IO3 und IO14 wird der Immissionsrichtwert bereits durch die Vorbelastung überschritten. Die Immissionsorte liegen jedoch zum einen alle außerhalb des Einwirkungsbereichs der Zusatzbelastung und zum anderen unterschreitet der Teilimmissionspegel jeder einzelnen Neuanlage ($L_{r,90}$) den jeweiligen Immissionsrichtwert um wenigstens 15 dB(A) (siehe Anhang 4B) und erfüllt damit ebenfalls das 15 dB(A)-Irrelevanzkriterium.

Unter den in 11, Qualität der Prognose, dargestellten Bedingungen ist gemäß [7, 8, 12, 16] von einer ausreichenden Prognosesicherheit auszugehen und somit bestehen aus der Sicht des Schallimmissionsschutzes keine Bedenken gegen die Errichtung und den Betrieb der hier geplanten Windenergieanlagen mit den in Tabelle 5.1 bzw. der folgenden Tabelle 12.2 ausgewiesenen Betriebsweisen für den Tag- bzw. Nachtbetrieb.

Tabelle 12.2: Zusammenfassung der Betriebsweisen

W-Nr.	Typ	Betriebsweise (Nacht)	Betriebsweise (Tag)
W1	SG 6.6-170	N6	AM0
W2	SG 6.6-170	N7	AM0
W3	SG 6.6-170	N5	AM0
W4	SG 6.6-170	N7	AM0

Zusammenfassend sind von den geplanten Windenergieanlagen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu erwarten.

13 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

A	Dämpfung
A_{atm}	Dämpfung durch die Luftabsorption
A_{bar}	Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz)
Abb.	Abbildung
A_{div}	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
A_{gr}	Bodendämpfung
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie)
Bez.	Bezeichnung
dB(A)	A-bewerteter Schalldruckpegel
C_{met}	Meteorologische Korrektur
D_c	Richtwirkungskorrektur
d_p	Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger
GK	Gauß – Krüger
h_m	mittlere Höhe (in Meter) des Schallausbreitungsweges über dem Boden
h_r	Höhe des Immissionspunktes über Grund
h_s	Höhe der Quelle über dem Grund (Nabenhöhe)
i	Index für alle Geräuschquellen von 1-n
IRW	Lärm- Immissionsrichtwerte
kTN	Tonhaltigkeit
K_{Ti}	Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle i
K_{Ii}	Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle i
L_{AT}	Beurteilungspegel am Immissionspunkt
L_{ATi}	Schallimmissionspegel an dem Immissionspunkt einer Emissionsquelle i
L_{WA}	Schalleistungspegel der Punktschallquelle A-bewertet
NN	Normalnull
Nr.	Nummer
OVB	Oberer Vertrauensbereich
s	Standardabweichung
UTM	Universal Transverse Mercator
WEA	Windenergieanlage
α_{500}	Absorptionskoeffizient der Luft (= 1,9 dB/km)
σ_{ges}	Gesamtstandardabweichung
σ_R	Standardabweichung der Messergebnisse
σ_P	Produktionsstandardabweichung, Produktstreuung
σ_{Progn}	Standardabweichung des Prognoseverfahrens

14 Literaturverzeichnis

[1] *TA-Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm vom 26.08.98; Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (Banz AT 08.06.2017 B5)*

[2] *DIN ISO 9613-2; Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Okt. 99*

[3] *BImSchG; Bundes-Immissionsschutzgesetz*

[4] *FGW; Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW)*

[5] *DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen - Teil 11: Schallmessverfahren (IEC 61400-11:2012); Deutsche Fassung EN 61400-11:2013*

[6] *Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen: Deutsche Übersetzung des „Guide tot he Expression of Uncertainty in Measurement", Hrsg.: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.; Beuth Verlage GmbH 2012*

[7] *W. Probst, U. Donner; Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung*

[8] *LAI; Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen" der Immissionsschutzbehörden und Messinstitute*

[9] *Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Tieffrequente Geräu-sche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über Ergebnisse des Messpro-jekts 2013-2015, Stand: Februar 2016*

[10] *VDI-Richtlinien VDI 2714 Schallausbreitung in Freien, Januar 1988*

[11] *www.din.de; Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1*

[12] *LAI; Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016*

[13] *DIN 45680; Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen*

[14] *OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende, www.openstreetmap.org/copyright;*

[15] *Wölfel Engineering GmbH & Co. KG; IMMI – Das Programm zur Schallimmissionsprognose, Version 2021*

[15.1] *Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB), Geobroker Brandenburg / © GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0 (2020), Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0, Heruntergeladen mit dem Softwareprogramm WindPro, Version 3.5.576*

[16] *Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg zu Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA) – WKA-Geräuschimmissionserlass vom 16. Januar 2019*

[16.1] *Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg zu Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und an die Nachmessung bei Windenergieanlagen (WEA) – WEA-Geräuschimmissionserlass vom 31. Juli 2003*

[16.2] *Änderung vom 23.Mai. 2013 des Erlasses des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg zu Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und an die Nachmessung bei Windenergieanlagen (WEA) – WEA-Geräuschimmissionserlass vom 31. Juli 2003*

[16.3] *Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg zu Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und an die Nachmessung bei Windenergieanlagen (WEA) – WEA-Geräuschimmissionserlass vom 28. April 2014*

[17] *UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG, E-Mail mit dem Betreff: "K21520 Kemmen – Angebotsanfrage zur Erstellung von Gutachten" vom 07.01.2022; Dateien: LVZ_220107_Koordinaten_4erLayout.xls, LVZ_220106_Übersicht_Immissionsorte.xls und ESW_210601_LfU_WEA_Bereich_Calau-Schadewitz.xls;*

[17.1] *Landesamt für Umwelt; Abteilung Technischer Umweltschutz 2 Überwachung Referat T24 Technischer Umweltschutz/Überwachung Cottbus, E-Mail mit dem Betreff: "AW: K2152000 Kemmen - Abfrage Immissionsorte –" vom 01.06.2021, weitere E-Mail vom 21.07.2021;*

[18] *Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, Schallemissionen SG 6.6-170, LK Rev. 0, Betriebsmodi AM0 bis N8, Dokumenten-ID.: D2843250/002, 02.11.2021;*

[18.1] *Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, Standardleistungs- und Ct-Kurve SG 6.6-170, LK Rev. 0, Betriebsmodi AM0 bis N8, Dokumentennr.: D2843244/001, Datum: 06.08.2021*

[18.2] *GL Garrad Hassan, Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs Vestas V112 - 3.0 MW (Mode 0) aus mehreren Einzelmessungen für die Nabenhöhen 94 m, 119 m und 140 m über Grund, Berichtsnummer: GLGH 4286 12 10112 258 A-0003-C, 17.07.2013*

[18.3] *windtest grevenbroich gmbh, Bestimmung einer Windenergieanlage vom Typ 3.2M114 aus mehreren Einzelmessungen, SE13012B2, 21.01.2014*

[18.4] *WINDTEST Kaiser-Wilhem-Koog GmbH, Bestimmung der Schalleistungspegel einer WEA des Typs Vestas V90-2MW (Mode 0) aus mehreren Einzelmessungen bei Nabenhöhen von 80 m, 95 m und 105 m über Grund, Kurzbericht WT 5633/07, 07.03.2007*

[19] *Flächennutzungsplan der Stadt Calau, Datum: 06.11.1999;*

[19.1] *Gemeinde Werchow, Vorhabenbezogener Bebauungsplan Parksiedlung Ottobrunn, 4. Änderung, 22.10.2001;*

[19.2] *SGL Planung/Gebäude- und Liegenschaftsmanagement Calau, Telefonat am 17.02.2022, Thema: FNPs/B-Pläne Calau und zugehörige Ortschaften, Telefonnotiz 220217_TN_FNPs_B-Pläne*

Anhang 1 / Übersicht der Eingabedaten zur Immissionsprognose

Element-Notizen	
IPkt001 IO1	Schadewitz, Schadewitzer Straße 1
IPkt002 IO2	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 17
IPkt003 IO3	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 16
IPkt004 IO4	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 19a
IPkt005 IO5	Kemmen, Am Mühlberg 13
IPkt006 IO6	Calau, Wohnpark Am Funkturm 40
IPkt007 IO7	Calau, Am Riesno 1
IPkt008 IO8	Calau, Am Mühlteich 3
IPkt009 IO9	Calau, Ziegelei 4 "Alte Ziegelei"
IPkt010 IO10	Calau, Gosdaer Straße 17
IPkt011 IO11	Calau, Gosdaer Straße 1
IPkt012 IO12	Gollmitz, Gollmitzer Ausbau 13
IPkt013 IO13	Craupe, Crauper Dorfstraße 1
IPkt014 IO14	Klein Mehßow, Zur alten Schäferei 3
WEAI005 W5	DEWIND D4 46/600
WEAI006 W6	Repower 3.2M114
WEAI007 W7	V90 2.0 MW
WEAI008 W8	V112-3.0 MW
WEAI009 W9	V112-3.0 MW
WEAI010 W10	DEWIND D4 46/600
WEAI011 W11	Repower 3.2M114
WEAI012 W12	V112-3.0 MW
WEAI013 W13	V112-3.0 MW
WEAI014 W14	V90-2.0 MW
WEAI015 W15	V90-2.0 MW
WEAI016 W16	V112-3.0 MW
WEAI017 W17	V112-3.0 MW
WEAI018 W18	V112-3.0 MW
WEAI019 W19	V90-2.0 MW
WEAI020 W20	V112-3.0 MW
WEAI021 W21	V112-3.0 MW
WEAI022 W22	V112-3.0 MW
WEAI023 W23	V112-3.0 MW
WEAI024 W24	V112-3.0 MW
WEAI025 W25	V112-3.0 MW
WEAI026 W26	V112-3.0 MW
WEAI027 W27	V112-3.0 MW
WEAI028 W28	V112-3.0 MW
WEAI029 W29	V112-3.0 MW
WEAI030 W30	V112-3.0 MW
WEAI031 W31	V112-3.0 MW
WEAI032 W32	V112-3.0 MW
WEAI033 W33	V112-3.0 MW
WEAI034 W34	V112-3.0 MW
WEAI001 W1	SG-6.6-170
WEAI002 W2	SG-6.6-170
WEAI003 W3	SG-6.6-170
WEAI004 W4	SG-6.6-170

Beurteilungszeiträume				
T1	**Werktag (6h-22h)**			
T2	**Sonntag (6h-22h)**			
T3	**Nacht (22h-6h)**			

Immissionspunkt (14)									GB
	Bezeichnung	Gruppe		Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3	
				Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m	
IPkt001	IO1	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		424068.00	5732089.00	104.51		5.00	
IPkt002	IO2	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		423978.00	5731627.00	105.24		5.00	
IPkt003	IO3	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		423979.00	5731575.00	106.00		5.00	
IPkt004	IO4	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		424462.00	5731668.00	107.31		5.00	
IPkt005	IO5	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		424864.00	5731716.00	109.75		5.00	
IPkt006	IO6	IO		Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		427113.00	5732639.00	102.63		5.00	
IPkt007	IO7	IO		Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		428414.00	5732274.00	92.97		5.00	
IPkt008	IO8	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		426762.00	5729985.00	108.02		5.00	
IPkt009	IO9	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		426170.00	5730358.00	122.83		5.00	
IPkt010	IO10	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		425319.00	5729132.00	139.18		5.00	
IPkt011	IO11	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		425252.00	5728623.00	141.22		5.00	
IPkt012	IO12	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		423270.00	5729396.00	128.05		5.00	
IPkt013	IO13	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		421350.00	5730722.00	105.59		5.00	
IPkt014	IO14	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		421283.00	5732273.00	92.34		5.00	

Windenergieanlage (34)														GB
WEAI005	**Bezeichnung**		W5				**Wirkradius /m**							99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**							102.59
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							102.59
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							102.59
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	99.9	-	-	79.6	88.0	92.2	94.4	93.9	91.9	87.9	63.9	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	102.6	-	-	82.3	90.7	94.9	97.1	96.6	94.6	90.6	66.6	
	Nacht	Emission /dB (A)	99.9	-	-	79.6	88.0	92.2	94.4	93.9	91.9	87.9	63.9	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	102.6	-	-	82.3	90.7	94.9	97.1	96.6	94.6	90.6	66.6	
	Ruhe	Emission /dB (A)	99.9	-	-	79.6	88.0	92.2	94.4	93.9	91.9	87.9	63.9	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	102.6	-	-	82.3	90.7	94.9	97.1	96.6	94.6	90.6	66.6	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		102.6		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		102.6		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		102.6		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		102.6		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		102.6		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		102.6		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		102.6		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		425805.00		5732765.00		172.68		70.00
WEAI006	**Bezeichnung**		W6				**Wirkradius /m**							99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**							105.28
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							105.28
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							105.28
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	103.7	-	-	83.1	91.4	97.8	99.1	97.2	92.7	85.9	80.9	
		Zuschlag /dB (A)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
		Lw /dB (A)	105.3	-	-	84.7	93.0	99.4	100.7	98.8	94.3	87.5	82.5	
	Nacht	Emission /dB (A)	103.7	-	-	83.1	91.4	97.8	99.1	97.2	92.7	85.9	80.9	
		Zuschlag /dB (A)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
		Lw /dB (A)	105.3	-	-	84.7	93.0	99.4	100.7	98.8	94.3	87.5	82.5	
	Ruhe	Emission /dB (A)	103.7	-	-	83.1	91.4	97.8	99.1	97.2	92.7	85.9	80.9	
		Zuschlag /dB (A)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
		Lw /dB (A)	105.3	-	-	84.7	93.0	99.4	100.7	98.8	94.3	87.5	82.5	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		105.3		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		105.3		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		105.3		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		105.3		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		105.3		1.00		9.00000		-2.50		

	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		105.3	1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		105.3	1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:	422172.00		5726037.00		277.50		143.00
WEAI007	**Bezeichnung**		W7				**Wirkradius /m**						99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						108.26
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						108.26
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						108.26
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert						Nein
							Hohe Quelle						Ja
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB (A)	105.6	-	-	87.0	92.4	95.9	98.6	100.4	98.6	96.1	85.4
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
		Lw /dB (A)	108.3	-	-	89.7	95.1	98.6	101.3	103.1	101.3	98.8	88.1
	Nacht	Emission /dB (A)	105.6	-	-	87.0	92.4	95.9	98.6	100.4	98.6	96.1	85.4
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
		Lw /dB (A)	108.3	-	-	89.7	95.1	98.6	101.3	103.1	101.3	98.8	88.1
	Ruhe	Emission /dB (A)	105.6	-	-	87.0	92.4	95.9	98.6	100.4	98.6	96.1	85.4
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
		Lw /dB (A)	108.3	-	-	89.7	95.1	98.6	101.3	103.1	101.3	98.8	88.1
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		108.3	1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		108.3	1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		108.3	1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		108.3	1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		108.3	1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		108.3	1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		108.3	1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:	422998.00		5732578.00		234.98		125.00
WEAI008	**Bezeichnung**		W8				**Wirkradius /m**						99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert						Nein
							Hohe Quelle						Ja
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2	1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2	1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2	1.00		2.00000		-3.03		

	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		422054.00		5733747.00		224.17		140.00
WEAI009	**Bezeichnung**		W9				**Wirkradius /m**							99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**							109.20
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							109.20
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							109.20
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		421687.00		5733926.00		220.26		140.00
WEAI010	**Bezeichnung**		W10				**Wirkradius /m**							99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**							102.59
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							102.59
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							102.59
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	99.9	-	-	79.6	88.0	92.2	94.4	93.9	91.9	87.9	63.9	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	102.6	-	-	82.3	90.7	94.9	97.1	96.6	94.6	90.6	66.6	
	Nacht	Emission /dB (A)	99.9	-	-	79.6	88.0	92.2	94.4	93.9	91.9	87.9	63.9	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	102.6	-	-	82.3	90.7	94.9	97.1	96.6	94.6	90.6	66.6	
	Ruhe	Emission /dB (A)	99.9	-	-	79.6	88.0	92.2	94.4	93.9	91.9	87.9	63.9	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	102.6	-	-	82.3	90.7	94.9	97.1	96.6	94.6	90.6	66.6	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9

	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		102.6		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		102.6		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		102.6		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		102.6		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		102.6		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		102.6		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		102.6		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		426315.00		5732920.00		177.80		70.00
WEAI011	**Bezeichnung**		W11				**Wirkradius /m**							99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**							105.28
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							105.28
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							105.28
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	103.7	-	-	83.1	91.4	97.8	99.1	97.2	92.7	85.9	80.9	
		Zuschlag /dB (A)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
		Lw /dB (A)	105.3	-	-	84.7	93.0	99.4	100.7	98.8	94.3	87.5	82.5	
	Nacht	Emission /dB (A)	103.7	-	-	83.1	91.4	97.8	99.1	97.2	92.7	85.9	80.9	
		Zuschlag /dB (A)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
		Lw /dB (A)	105.3	-	-	84.7	93.0	99.4	100.7	98.8	94.3	87.5	82.5	
	Ruhe	Emission /dB (A)	103.7	-	-	83.1	91.4	97.8	99.1	97.2	92.7	85.9	80.9	
		Zuschlag /dB (A)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
		Lw /dB (A)	105.3	-	-	84.7	93.0	99.4	100.7	98.8	94.3	87.5	82.5	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		105.3		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		105.3		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		105.3		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		105.3		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		105.3		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		105.3		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		105.3		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		423428.00		5727064.00		288.41		143.00
WEAI012	**Bezeichnung**		W12				**Wirkradius /m**							99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**							109.20
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							109.20
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							109.20
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	

	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	109.2		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	109.2		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	109.2		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	109.2		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	109.2		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	109.2		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	422459.00		5733657.00		233.83		140.00	
WEAI013	**Bezeichnung**		W13				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	109.2		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	109.2		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	109.2		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	109.2		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	109.2		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	109.2		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	421973.00		5732887.00		239.85		140.00	
WEAI014	**Bezeichnung**		W14				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						108.26	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						108.26	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						108.26	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	105.6	-	-	87.0	92.4	95.9	98.6	100.4	98.6	96.1	85.4	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	108.3	-	-	89.7	95.1	98.6	101.3	103.1	101.3	98.8	88.1	
	Nacht	Emission /dB (A)	105.6	-	-	87.0	92.4	95.9	98.6	100.4	98.6	96.1	85.4	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	108.3	-	-	89.7	95.1	98.6	101.3	103.1	101.3	98.8	88.1	
	Ruhe	Emission /dB (A)	105.6	-	-	87.0	92.4	95.9	98.6	100.4	98.6	96.1	85.4	

		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	108.3	-	-	89.7	95.1	98.6	101.3	103.1	101.3	98.8	88.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		108.3		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		108.3		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		108.3		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		108.3		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		108.3		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		108.3		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		108.3		1.00		1.00000		0.00	0.0	
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**	
						Geometrie:		423216.00		5732161.00		230.83	125.00	
WEAI015	**Bezeichnung**		W15				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						108.26	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						108.26	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						108.26	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	105.6	-	-	87.0	92.4	95.9	98.6	100.4	98.6	96.1	85.4	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	108.3	-	-	89.7	95.1	98.6	101.3	103.1	101.3	98.8	88.1	
	Nacht	Emission /dB (A)	105.6	-	-	87.0	92.4	95.9	98.6	100.4	98.6	96.1	85.4	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	108.3	-	-	89.7	95.1	98.6	101.3	103.1	101.3	98.8	88.1	
	Ruhe	Emission /dB (A)	105.6	-	-	87.0	92.4	95.9	98.6	100.4	98.6	96.1	85.4	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	108.3	-	-	89.7	95.1	98.6	101.3	103.1	101.3	98.8	88.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		108.3		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		108.3		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		108.3		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		108.3		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		108.3		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		108.3		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		108.3		1.00		1.00000		0.00	0.0	
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**	
						Geometrie:		422999.00		5731753.00		232.63	125.00	
WEAI016	**Bezeichnung**		W16				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	

		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00	0.0	
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**	
						Geometrie:		422345.00		5732980.00		239.93	140.00	
WEAI017	**Bezeichnung**		W17				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00	0.0	
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**	
						Geometrie:		422849.00		5733607.00		243.15	140.00	
WEAI018	**Bezeichnung**		W18				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	

		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	109.2		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	109.2		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	109.2		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	109.2		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	109.2		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	109.2		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	423236.00		5733573.00		245.12		140.00	
WEAI019	**Bezeichnung**		W19				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						108.26	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						108.26	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						108.26	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	105.6	-	-	87.0	92.4	95.9	98.6	100.4	98.6	96.1	85.4	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	108.3	-	-	89.7	95.1	98.6	101.3	103.1	101.3	98.8	88.1	
	Nacht	Emission /dB (A)	105.6	-	-	87.0	92.4	95.9	98.6	100.4	98.6	96.1	85.4	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	108.3	-	-	89.7	95.1	98.6	101.3	103.1	101.3	98.8	88.1	
	Ruhe	Emission /dB (A)	105.6	-	-	87.0	92.4	95.9	98.6	100.4	98.6	96.1	85.4	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	108.3	-	-	89.7	95.1	98.6	101.3	103.1	101.3	98.8	88.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	108.3		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	108.3		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	108.3		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	108.3		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	108.3		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	108.3		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	108.3		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	423462.00		5732778.00		233.63		125.00	
WEAI020	**Bezeichnung**		W20				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	

							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		422224.00		5732466.00		247.29		140.00
WEAI021	**Bezeichnung**		W21				**Wirkradius /m**							99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**							109.20
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							109.20
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							109.20
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		423681.00		5733524.00		245.00		140.00
WEAI022	**Bezeichnung**		W22				**Wirkradius /m**							99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**							109.20
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							109.20
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							109.20
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0.00

	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		422551.00		5732320.00		246.45		140.00
WEAI023	**Bezeichnung**		W23				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		423153.00		5733119.00		246.66		140.00
WEAI024	**Bezeichnung**		W24				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20	

	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		422730.00		5733243.00		242.21		140.00
WEAI025	**Bezeichnung**		W25				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**

						Geometrie:	422240.00		5731932.00		245.48		140.00	
WEAI026	**Bezeichnung**		W26				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00	0.0	
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	423587.00		5733181.00		248.77		140.00	
WEAI027	**Bezeichnung**		W27				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		

	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2	1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2	1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:	422131.00		5733323.00		234.24		140.00
WEAI028	**Bezeichnung**		W28				**Wirkradius /m**						99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert						Nein
							Hohe Quelle						Ja
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2	1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2	1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2	1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2	1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2	1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2	1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2	1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:	421719.00		5733297.00		225.16		140.00
WEAI029	**Bezeichnung**		W29				**Wirkradius /m**						99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert						Nein
							Hohe Quelle						Ja
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2	1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2	1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2	1.00		2.00000		-3.03		

	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		422753.00		5732853.00		246.60		140.00
WEAI030	**Bezeichnung**		W30				**Wirkradius /m**							99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**							109.20
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							109.20
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							109.20
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		422825.00		5732074.00		246.70		140.00
WEAI031	**Bezeichnung**		W31				**Wirkradius /m**							99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**							109.20
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							109.20
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							109.20
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9

	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie						**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
							Geometrie:	422618.00		5731778.00		248.09		140.00
WEAI032	**Bezeichnung**		W32					**Wirkradius /m**						99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand					**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20
	Knotenzahl		1					**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20
	Länge /m		---					**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20
	Länge /m (2D)		---					**D0**						0.00
	Fläche /m²		---					**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren
								Unsicherheiten aktiviert						Nein
								Hohe Quelle						Ja
								Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0		0.0			-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		109.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		109.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		109.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		109.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		109.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie						**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
							Geometrie:	422913.00		5731423.00		246.25		140.00
WEAI033	**Bezeichnung**		W33					**Wirkradius /m**						99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand					**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20
	Knotenzahl		1					**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20
	Länge /m		---					**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20
	Länge /m (2D)		---					**D0**						0.00
	Fläche /m²		---					**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren
								Unsicherheiten aktiviert						Nein
								Hohe Quelle						Ja
								Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	

	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	109.2		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	109.2		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	109.2		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	109.2		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	109.2		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	109.2		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	422828.00		5734156.00		230.94		140.00	
WEAI034	**Bezeichnung**		W34				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.20	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.20	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.5	-	-	86.1	94.9	99.9	101.3	100.6	96.8	91.9	80.2	
		Zuschlag /dB (A)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
		Lw /dB (A)	109.2	-	-	88.8	97.6	102.6	104.0	103.3	99.5	94.6	82.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	109.2		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	109.2		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	109.2		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	109.2		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	109.2		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	109.2		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	109.2		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	423216.00		5733937.00		237.24		140.00	
WEAI001	**Bezeichnung**		W1				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Neu				**Lw (Tag) /dB(A)**						108.13	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						102.11	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						108.13	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.0	-	-	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	108.1	-	-	88.6	95.5	98.2	100.0	103.9	102.0	95.4	85.1	
	Nacht	Emission /dB (A)	100.0	-	-	83.3	87.8	90.0	91.8	95.7	93.8	87.2	76.9	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	102.1	-	-	85.4	89.9	92.1	93.9	97.8	95.9	89.3	79.0	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.0	-	-	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0	

		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	108.1	-	-	88.6	95.5	98.2	100.0	103.9	102.0	95.4	85.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		108.1		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		108.1		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		108.1		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		108.1		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		108.1		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		108.1		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		102.1		1.00		1.00000		0.00	0.0	
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**	
						Geometrie:		422973.00		5730947.00		272.99	165.00	
WEAI002	**Bezeichnung**		W2				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Neu				**Lw (Tag) /dB(A)**						108.13	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						101.12	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						108.13	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.0	-	-	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	108.1	-	-	88.6	95.5	98.2	100.0	103.9	102.0	95.4	85.1	
	Nacht	Emission /dB (A)	99.0	-	-	82.7	86.8	89.0	90.8	94.7	92.8	86.2	75.9	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	101.1	-	-	84.8	88.9	91.1	92.9	96.8	94.9	88.3	78.0	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.0	-	-	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	108.1	-	-	88.6	95.5	98.2	100.0	103.9	102.0	95.4	85.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		108.1		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		108.1		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		108.1		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		108.1		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		108.1		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		108.1		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		101.1		1.00		1.00000		0.00	0.0	
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**	
						Geometrie:		423390.00		5730769.00		275.85	165.00	
WEAI003	**Bezeichnung**		W3				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Neu				**Lw (Tag) /dB(A)**						108.13	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						103.09	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						108.13	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.0	-	-	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	108.1	-	-	88.6	95.5	98.2	100.0	103.9	102.0	95.4	85.1	
	Nacht	Emission /dB (A)	101.0	-	-	83.8	88.7	91.0	92.8	96.7	94.8	88.2	77.9	

		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	103.1	-	-	85.9	90.8	93.1	94.9	98.8	96.9	90.3	80.0	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.0	-	-	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	108.1	-	-	88.6	95.5	98.2	100.0	103.9	102.0	95.4	85.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		108.1		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		108.1		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		108.1		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		108.1		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		108.1		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		108.1		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		103.1		1.00		1.00000		0.00	0.0	
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**	
						Geometrie:		423516.00		5730387.00		274.23	165.00	
WEAI004	**Bezeichnung**		W4				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Neu				**Lw (Tag) /dB(A)**						108.13	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						101.12	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						108.13	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission /dB (A)	106.0	-	-	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	108.1	-	-	88.6	95.5	98.2	100.0	103.9	102.0	95.4	85.1	
	Nacht	Emission /dB (A)	99.0	-	-	82.7	86.8	89.0	90.8	94.7	92.8	86.2	75.9	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	101.1	-	-	84.8	88.9	91.1	92.9	96.8	94.9	88.3	78.0	
	Ruhe	Emission /dB (A)	106.0	-	-	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	108.1	-	-	88.6	95.5	98.2	100.0	103.9	102.0	95.4	85.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		108.1		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		108.1		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		108.1		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		108.1		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		108.1		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		108.1		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		101.1		1.00		1.00000		0.00	0.0	
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**	
						Geometrie:		423967.00		5730574.00		279.49	165.00	

Anhang 2 / Berechnungsausdruck: Zusatzbelastung

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach TA Lärm (2017)**							
ZB		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**							
		Nacht (22h-6h)							
		IRW	L r,A						
		/dB	/dB						
IPkt001	IO1	45.0	30.8						
IPkt002	IO2	45.0	34.6						
IPkt003	IO3	45.0	35.0						
IPkt004	IO4	45.0	32.0						
IPkt005	IO5	45.0	29.7						
IPkt006	IO6	40.0	18.8						
IPkt007	IO7	40.0	15.8						
IPkt008	IO8	45.0	21.7						
IPkt009	IO9	45.0	24.6						
IPkt010	IO10	45.0	26.3						
IPkt011	IO11	45.0	24.6						
IPkt012	IO12	45.0	33.8						
IPkt013	IO13	45.0	28.1						
IPkt014	IO14	45.0	24.9						

Anhang 3 / Berechnungsausdruck: Vorbelastung

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach TA Lärm (2017)**							
VB		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**							
		Nacht (22h-6h)							
		IRW	L r,A						
		/dB	/dB						
IPkt001	IO1	45.0	47.8						
IPkt002	IO2	45.0	46.9						
IPkt003	IO3	45.0	46.7						
IPkt004	IO4	45.0	44.3						
IPkt005	IO5	45.0	42.6						
IPkt006	IO6	40.0	37.7						
IPkt007	IO7	40.0	31.9						
IPkt008	IO8	45.0	32.1						
IPkt009	IO9	45.0	35.2						
IPkt010	IO10	45.0	34.9						
IPkt011	IO11	45.0	33.9						
IPkt012	IO12	45.0	38.8						
IPkt013	IO13	45.0	42.7						
IPkt014	IO14	45.0	48.2						

Anhang 4A / Berechnungsausdruck: Gesamtbelastung (Übersicht)

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach TA Lärm (2017)**							
GB		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**							
		Nacht (22h-6h)							
		IRW	L r,A						
		/dB	/dB						
IPkt001	IO1	45.0	47.9						
IPkt002	IO2	45.0	47.2						
IPkt003	IO3	45.0	47.0						
IPkt004	IO4	45.0	44.6						
IPkt005	IO5	45.0	42.9						
IPkt006	IO6	40.0	37.8						
IPkt007	IO7	40.0	32.0						
IPkt008	IO8	45.0	32.4						
IPkt009	IO9	45.0	35.6						
IPkt010	IO10	45.0	35.4						
IPkt011	IO11	45.0	34.4						
IPkt012	IO12	45.0	40.0						
IPkt013	IO13	45.0	42.9						
IPkt014	IO14	45.0	48.2						

Anhang 4B / Berechnungsausdruck: Gesamtbelastung (Detaillierte Ergebnisse)

Lange Liste - Alle Teilquellen / A-Summenpegel gebildet

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (2017)	
GB	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	Nacht (22h-6h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	IO1	424068	5732089	105	47.9

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	102.1	0.0	1591.1	75.0	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.1
WEAI002	W2	101.1	0.0	1493.8	74.5	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.9
WEAI003	W3	103.1	0.0	1797.3	76.1	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.6
WEAI004	W4	101.1	0.0	1528.4	74.7	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.6
WEAI005	W5	102.6	0.0	1865.2	76.4	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.6
WEAI006	W6	105.3	0.0	6344.4	87.0	9.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		11.9
WEAI007	W7	108.3	0.0	1183.7	72.5	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		34.6
WEAI008	W8	109.2	0.0	2611.4	79.3	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.7
WEAI009	W9	109.2	0.0	3009.5	80.6	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.9
WEAI010	W10	102.6	0.0	2396.9	78.6	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.6
WEAI011	W11	105.3	0.0	5068.9	85.1	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.2
WEAI012	W12	109.2	0.0	2250.4	78.0	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.5
WEAI013	W13	109.2	0.0	2245.9	78.0	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.5
WEAI014	W14	108.3	0.0	864.32	69.7	3.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		38.2
WEAI015	W15	108.3	0.0	1127.9	72.0	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		35.2
WEAI016	W16	109.2	0.0	1944.5	76.8	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.2
WEAI017	W17	109.2	0.0	1951.8	76.8	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.2
WEAI018	W18	109.2	0.0	1707.1	75.6	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.8
WEAI019	W19	108.3	0.0	926.62	70.3	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		37.4
WEAI020	W20	109.2	0.0	1887.6	76.5	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.6
WEAI021	W21	109.2	0.0	1492.9	74.5	3.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		34.3
WEAI022	W22	109.2	0.0	1541.0	74.8	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.9
WEAI023	W23	109.2	0.0	1385.0	73.8	3.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		35.1
WEAI024	W24	109.2	0.0	1772.3	76.0	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.3
WEAI025	W25	109.2	0.0	1840.1	76.3	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.9
WEAI026	W26	109.2	0.0	1201.9	72.6	2.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		36.7
WEAI027	W27	109.2	0.0	2300.3	78.2	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.2
WEAI028	W28	109.2	0.0	2644.2	79.4	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.5
WEAI029	W29	109.2	0.0	1527.5	74.7	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		34.0
WEAI030	W30	109.2	0.0	1251.2	72.9	3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		36.3
WEAI031	W31	109.2	0.0	1489.9	74.5	3.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		34.3
WEAI032	W32	109.2	0.0	1340.8	73.5	3.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		35.5
WEAI033	W33	109.2	0.0	2413.7	78.7	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.6
WEAI034	W34	109.2	0.0	2039.3	77.2	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt002	IO2	423978	5731627	105	47.2

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	102.1	0.0	1225.0	72.8	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.2
WEAI002	W2	101.1	0.0	1054.0	71.5	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.9
WEAI003	W3	103.1	0.0	1334.0	73.5	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.2
WEAI004	W4	101.1	0.0	1067.4	71.6	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.8
WEAI005	W5	102.6	0.0	2153.5	77.7	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.9
WEAI006	W6	105.3	0.0	5877.0	86.4	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		13.1
WEAI007	W7	108.3	0.0	1371.7	73.7	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.9
WEAI008	W8	109.2	0.0	2865.4	80.1	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.5
WEAI009	W9	109.2	0.0	3247.7	81.2	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.9
WEAI010	W10	102.6	0.0	2671.8	79.5	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.2
WEAI011	W11	105.3	0.0	4599.7	84.3	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.6
WEAI012	W12	109.2	0.0	2538.7	79.1	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.0
WEAI013	W13	109.2	0.0	2371.9	78.5	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.9
WEAI014	W14	108.3	0.0	938.92	70.5	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		37.2
WEAI015	W15	108.3	0.0	995.26	71.0	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		36.6
WEAI016	W16	109.2	0.0	2125.0	77.5	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.2
WEAI017	W17	109.2	0.0	2283.4	78.2	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.3
WEAI018	W18	109.2	0.0	2087.4	77.4	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.4
WEAI019	W19	108.3	0.0	1267.9	73.1	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.9
WEAI020	W20	109.2	0.0	1949.5	76.8	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.2
WEAI021	W21	109.2	0.0	1925.2	76.7	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.4
WEAI022	W22	109.2	0.0	1592.6	75.0	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.6
WEAI023	W23	109.2	0.0	1710.8	75.7	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.7
WEAI024	W24	109.2	0.0	2046.4	77.2	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.6
WEAI025	W25	109.2	0.0	1770.1	76.0	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.3
WEAI026	W26	109.2	0.0	1608.8	75.1	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.4
WEAI027	W27	109.2	0.0	2510.9	79.0	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.2
WEAI028	W28	109.2	0.0	2811.8	80.0	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.7
WEAI029	W29	109.2	0.0	1738.9	75.8	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.6
WEAI030	W30	109.2	0.0	1244.7	72.9	3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		36.3
WEAI031	W31	109.2	0.0	1375.8	73.8	3.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		35.2
WEAI032	W32	109.2	0.0	1093.5	71.8	2.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		37.7
WEAI033	W33	109.2	0.0	2781.0	79.9	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.9
WEAI034	W34	109.2	0.0	2436.0	78.7	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.5

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	IO3	423979	5731575	106	47.0

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	102.1	0.0	1197.6	72.6	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.5
WEAI002	W2	101.1	0.0	1012.6	71.1	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.4
WEAI003	W3	103.1	0.0	1286.1	73.2	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.6
WEAI004	W4	101.1	0.0	1016.0	71.1	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.3
WEAI005	W5	102.6	0.0	2180.6	77.8	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.7
WEAI006	W6	105.3	0.0	5827.9	86.3	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		13.2
WEAI007	W7	108.3	0.0	1408.9	74.0	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.6
WEAI008	W8	109.2	0.0	2904.7	80.3	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.3
WEAI009	W9	109.2	0.0	3285.3	81.3	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.8
WEAI010	W10	102.6	0.0	2696.5	79.6	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.1
WEAI011	W11	105.3	0.0	4548.2	84.2	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.8
WEAI012	W12	109.2	0.0	2581.0	79.2	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.8
WEAI013	W13	109.2	0.0	2400.7	78.6	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.7
WEAI014	W14	108.3	0.0	970.13	70.7	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		36.9
WEAI015	W15	108.3	0.0	1004.1	71.0	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		36.5

WEAI016	W16	109.2	0.0	2159.1	77.7	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.0
WEAI017	W17	109.2	0.0	2329.1	78.3	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.1
WEAI018	W18	109.2	0.0	2136.2	77.6	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.1
WEAI019	W19	108.3	0.0	1315.6	73.4	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.4
WEAI020	W20	109.2	0.0	1973.3	76.9	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.1
WEAI021	W21	109.2	0.0	1976.5	76.9	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.1
WEAI022	W22	109.2	0.0	1616.8	75.2	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.4
WEAI023	W23	109.2	0.0	1756.7	75.9	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.4
WEAI024	W24	109.2	0.0	2088.2	77.4	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.4
WEAI025	W25	109.2	0.0	1780.7	76.0	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.3
WEAI026	W26	109.2	0.0	1659.3	75.4	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.1
WEAI027	W27	109.2	0.0	2547.0	79.1	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.0
WEAI028	W28	109.2	0.0	2843.8	80.1	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.6
WEAI029	W29	109.2	0.0	1776.5	76.0	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.3
WEAI030	W30	109.2	0.0	1265.1	73.0	3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		36.1
WEAI031	W31	109.2	0.0	1383.4	73.8	3.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		35.1
WEAI032	W32	109.2	0.0	1085.9	71.7	2.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		37.8
WEAI033	W33	109.2	0.0	2828.8	80.0	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.7
WEAI034	W34	109.2	0.0	2485.6	78.9	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	IO4	424462	5731668	107	44.6

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	102.1	0.0	1662.7	75.4	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.6
WEAI002	W2	101.1	0.0	1409.2	74.0	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.6
WEAI003	W3	103.1	0.0	1601.2	75.1	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.0
WEAI004	W4	101.1	0.0	1213.1	72.7	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.3
WEAI005	W5	102.6	0.0	1735.3	75.8	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.5
WEAI006	W6	105.3	0.0	6081.2	86.7	9.1	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0		12.5
WEAI007	W7	108.3	0.0	1728.5	75.8	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.2
WEAI008	W8	109.2	0.0	3183.5	81.1	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.2
WEAI009	W9	109.2	0.0	3579.4	82.1	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.6
WEAI010	W10	102.6	0.0	2237.4	78.0	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.4
WEAI011	W11	105.3	0.0	4722.2	84.5	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.2
WEAI012	W12	109.2	0.0	2825.6	80.0	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.7
WEAI013	W13	109.2	0.0	2774.6	79.9	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.9
WEAI014	W14	108.3	0.0	1345.7	73.6	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.2
WEAI015	W15	108.3	0.0	1470.8	74.4	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.1
WEAI016	W16	109.2	0.0	2494.1	78.9	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.2
WEAI017	W17	109.2	0.0	2525.9	79.0	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.1
WEAI018	W18	109.2	0.0	2269.6	78.1	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.4
WEAI019	W19	108.3	0.0	1499.4	74.5	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.9
WEAI020	W20	109.2	0.0	2380.1	78.5	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.8
WEAI021	W21	109.2	0.0	2018.3	77.1	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.8
WEAI022	W22	109.2	0.0	2024.0	77.1	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.8
WEAI023	W23	109.2	0.0	1959.2	76.8	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.2
WEAI024	W24	109.2	0.0	2344.9	78.4	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.0
WEAI025	W25	109.2	0.0	2241.9	78.0	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.5
WEAI026	W26	109.2	0.0	1753.5	75.9	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.5
WEAI027	W27	109.2	0.0	2861.6	80.1	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.5
WEAI028	W28	109.2	0.0	3192.4	81.1	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.1
WEAI029	W29	109.2	0.0	2084.3	77.4	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.4
WEAI030	W30	109.2	0.0	1692.3	75.6	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.9
WEAI031	W31	109.2	0.0	1852.6	76.4	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.8
WEAI032	W32	109.2	0.0	1574.4	74.9	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.7
WEAI033	W33	109.2	0.0	2979.2	80.5	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.0
WEAI034	W34	109.2	0.0	2591.9	79.3	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	IO5	424864	5731716	110	42.9

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	102.1	0.0	2047.9	77.2	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.0
WEAI002	W2	101.1	0.0	1759.8	75.9	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.9
WEAI003	W3	103.1	0.0	1900.1	76.6	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.9
WEAI004	W4	101.1	0.0	1462.0	74.3	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.1
WEAI005	W5	102.6	0.0	1410.6	74.0	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.9
WEAI006	W6	105.3	0.0	6287.0	87.0	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		12.1
WEAI007	W7	108.3	0.0	2059.3	77.3	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.1
WEAI008	W8	109.2	0.0	3469.0	81.8	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.0
WEAI009	W9	109.2	0.0	3871.6	82.8	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.6
WEAI010	W10	102.6	0.0	1886.7	76.5	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.5
WEAI011	W11	105.3	0.0	4871.9	84.8	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.8
WEAI012	W12	109.2	0.0	3093.0	80.8	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.5
WEAI013	W13	109.2	0.0	3121.9	80.9	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.4
WEAI014	W14	108.3	0.0	1711.3	75.7	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.3
WEAI015	W15	108.3	0.0	1869.4	76.4	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.2
WEAI016	W16	109.2	0.0	2821.3	80.0	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.7
WEAI017	W17	109.2	0.0	2766.6	79.8	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.0
WEAI018	W18	109.2	0.0	2473.3	78.9	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.3
WEAI019	W19	108.3	0.0	1763.2	75.9	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.0
WEAI020	W20	109.2	0.0	2747.9	79.8	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.0
WEAI021	W21	109.2	0.0	2164.9	77.7	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.0
WEAI022	W22	109.2	0.0	2394.5	78.6	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.7
WEAI023	W23	109.2	0.0	2216.9	77.9	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.7
WEAI024	W24	109.2	0.0	2627.4	79.4	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.6
WEAI025	W25	109.2	0.0	2636.4	79.4	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.6
WEAI026	W26	109.2	0.0	1948.4	76.8	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.2
WEAI027	W27	109.2	0.0	3172.9	81.0	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.2
WEAI028	W28	109.2	0.0	3521.9	81.9	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.8
WEAI029	W29	109.2	0.0	2401.6	78.6	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.7
WEAI030	W30	109.2	0.0	2074.7	77.3	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.5
WEAI031	W31	109.2	0.0	2251.1	78.0	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.5
WEAI032	W32	109.2	0.0	1977.6	76.9	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.0
WEAI033	W33	109.2	0.0	3180.2	81.0	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.2
WEAI034	W34	109.2	0.0	2768.6	79.8	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.9

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt006	IO6	427113	5732639	103	37.8

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	102.1	0.0	4475.7	84.0	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		11.9
WEAI002	W2	101.1	0.0	4169.8	83.4	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		11.9
WEAI003	W3	103.1	0.0	4247.3	83.6	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		13.5
WEAI004	W4	101.1	0.0	3767.3	82.5	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		13.3
WEAI005	W5	102.6	0.0	1315.9	73.4	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.6
WEAI006	W6	105.3	0.0	8248.1	89.3	11.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		7.9
WEAI007	W7	108.3	0.0	4117.6	83.3	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.0
WEAI008	W8	109.2	0.0	5180.3	85.3	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.6
WEAI009	W9	109.2	0.0	5577.8	85.9	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.5
WEAI010	W10	102.6	0.0	849.36	69.6	2.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.4
WEAI011	W11	105.3	0.0	6685.4	87.5	9.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		11.2
WEAI012	W12	109.2	0.0	4765.8	84.6	7.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.8
WEAI013	W13	109.2	0.0	5147.8	85.2	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.7
WEAI014	W14	108.3	0.0	3928.3	82.9	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.7
WEAI015	W15	108.3	0.0	4210.3	83.5	9.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.7

WEAI016	W16	109.2	0.0	4782.1	84.6	7.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.7
WEAI017	W17	109.2	0.0	4374.8	83.8	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.9
WEAI018	W18	109.2	0.0	3990.5	83.0	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.2
WEAI019	W19	108.3	0.0	3656.0	82.3	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.6
WEAI020	W20	109.2	0.0	4894.2	84.8	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.4
WEAI021	W21	109.2	0.0	3547.1	82.0	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.8
WEAI022	W22	109.2	0.0	4575.4	84.2	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.3
WEAI023	W23	109.2	0.0	3991.6	83.0	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.2
WEAI024	W24	109.2	0.0	4426.6	83.9	7.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.8
WEAI025	W25	109.2	0.0	4926.1	84.9	8.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.3
WEAI026	W26	109.2	0.0	3570.4	82.1	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.7
WEAI027	W27	109.2	0.0	5030.5	85.0	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.0
WEAI028	W28	109.2	0.0	5435.4	85.7	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.9
WEAI029	W29	109.2	0.0	4367.6	83.8	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.0
WEAI030	W30	109.2	0.0	4327.5	83.7	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.1
WEAI031	W31	109.2	0.0	4579.0	84.2	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.3
WEAI032	W32	109.2	0.0	4374.8	83.8	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.9
WEAI033	W33	109.2	0.0	4547.4	84.2	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.4
WEAI034	W34	109.2	0.0	4109.7	83.3	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt007	IO7	428414	5732274	93	32.0

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	102.1	0.0	5603.4	86.0	10.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		8.9
WEAI002	W2	101.1	0.0	5247.8	85.4	9.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		8.9
WEAI003	W3	103.1	0.0	5252.0	85.4	10.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		10.7
WEAI004	W4	101.1	0.0	4764.5	84.6	9.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		10.2
WEAI005	W5	102.6	0.0	2656.0	79.5	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.3
WEAI006	W6	105.3	0.0	8825.9	89.9	11.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		6.8
WEAI007	W7	108.3	0.0	5426.4	85.7	10.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.2
WEAI008	W8	109.2	0.0	6529.7	87.3	9.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.2
WEAI009	W9	109.2	0.0	6928.0	87.8	10.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		14.3
WEAI010	W10	102.6	0.0	2197.8	77.8	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.6
WEAI011	W11	105.3	0.0	7214.0	88.2	10.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		10.0
WEAI012	W12	109.2	0.0	6115.1	86.7	9.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.2
WEAI013	W13	109.2	0.0	6471.8	87.2	9.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.4
WEAI014	W14	108.3	0.0	5201.1	85.3	10.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.8
WEAI015	W15	108.3	0.0	5441.8	85.7	10.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.1
WEAI016	W16	109.2	0.0	6111.7	86.7	9.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.2
WEAI017	W17	109.2	0.0	5724.4	86.2	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.2
WEAI018	W18	109.2	0.0	5340.6	85.6	8.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.1
WEAI019	W19	108.3	0.0	4979.6	84.9	9.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.4
WEAI020	W20	109.2	0.0	6194.9	86.8	9.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.0
WEAI021	W21	109.2	0.0	4897.6	84.8	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.4
WEAI022	W22	109.2	0.0	5865.2	86.4	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.8
WEAI023	W23	109.2	0.0	5330.6	85.5	8.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.2
WEAI024	W24	109.2	0.0	5767.9	86.2	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.0
WEAI025	W25	109.2	0.0	6185.3	86.8	9.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.0
WEAI026	W26	109.2	0.0	4913.9	84.8	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.3
WEAI027	W27	109.2	0.0	6371.5	87.1	9.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.6
WEAI028	W28	109.2	0.0	6774.0	87.6	9.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		14.7
WEAI029	W29	109.2	0.0	5692.6	86.1	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.2
WEAI030	W30	109.2	0.0	5594.7	86.0	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.5
WEAI031	W31	109.2	0.0	5819.3	86.3	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.9
WEAI032	W32	109.2	0.0	5568.5	85.9	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.6
WEAI033	W33	109.2	0.0	5896.1	86.4	9.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.7
WEAI034	W34	109.2	0.0	5459.4	85.7	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt008	IO8	426762	5729985	108	32.4

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	102.1	0.0	3912.7	82.8	8.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		13.7
WEAI002	W2	101.1	0.0	3466.0	81.8	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		14.4
WEAI003	W3	103.1	0.0	3275.0	81.3	7.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.0
WEAI004	W4	101.1	0.0	2861.5	80.1	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.8
WEAI005	W5	102.6	0.0	2940.8	80.4	6.9	-3.0	0.0	0.0	4.5	0.0		14.5
WEAI006	W6	105.3	0.0	6056.7	86.6	9.0	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0		7.9
WEAI007	W7	108.3	0.0	4572.5	84.2	9.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.6
WEAI008	W8	109.2	0.0	6027.6	86.6	9.2	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0		11.6
WEAI009	W9	109.2	0.0	6426.5	87.2	9.6	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0		10.7
WEAI010	W10	102.6	0.0	2969.7	80.5	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.9
WEAI011	W11	105.3	0.0	4436.3	83.9	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.1
WEAI012	W12	109.2	0.0	5658.2	86.1	8.9	-3.0	0.0	0.0	4.7	0.0		12.6
WEAI013	W13	109.2	0.0	5601.2	86.0	9.1	-3.0	0.0	0.0	4.6	0.0		12.8
WEAI014	W14	108.3	0.0	4162.2	83.4	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.9
WEAI015	W15	108.3	0.0	4159.5	83.4	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.9
WEAI016	W16	109.2	0.0	5338.3	85.5	9.9	-3.0	0.0	0.0	4.3	0.0		13.9
WEAI017	W17	109.2	0.0	5333.7	85.5	9.3	-3.0	0.0	0.0	4.5	0.0		13.7
WEAI018	W18	109.2	0.0	5032.4	85.0	9.5	-3.0	0.0	0.0	4.3	0.0		14.7
WEAI019	W19	108.3	0.0	4325.1	83.7	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.3
WEAI020	W20	109.2	0.0	5173.8	85.3	9.8	-3.0	0.0	0.0	4.2	0.0		14.4
WEAI021	W21	109.2	0.0	4694.2	84.4	7.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.0
WEAI022	W22	109.2	0.0	4817.0	84.7	9.7	-3.0	0.0	0.0	3.8	0.0		15.8
WEAI023	W23	109.2	0.0	4781.8	84.6	7.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.7
WEAI024	W24	109.2	0.0	5185.5	85.3	9.7	-3.0	0.0	0.0	4.3	0.0		14.3
WEAI025	W25	109.2	0.0	4925.3	84.8	8.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.3
WEAI026	W26	109.2	0.0	4507.2	84.1	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.5
WEAI027	W27	109.2	0.0	5710.0	86.1	9.5	-3.0	0.0	0.0	4.6	0.0		12.6
WEAI028	W28	109.2	0.0	6034.5	86.6	9.3	-3.0	0.0	0.0	4.7	0.0		11.6
WEAI029	W29	109.2	0.0	4931.2	84.9	8.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.3
WEAI030	W30	109.2	0.0	4459.0	84.0	7.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.7
WEAI031	W31	109.2	0.0	4517.4	84.1	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.5
WEAI032	W32	109.2	0.0	4111.2	83.3	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.8
WEAI033	W33	109.2	0.0	5734.9	86.2	8.9	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0		12.4
WEAI034	W34	109.2	0.0	5311.2	85.5	9.0	-3.0	0.0	0.0	4.6	0.0		13.6

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	IO9	426170	5730358	123	35.6

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	102.1	0.0	3254.3	81.2	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.1
WEAI002	W2	101.1	0.0	2814.4	80.0	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.1
WEAI003	W3	103.1	0.0	2658.5	79.5	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.7
WEAI004	W4	101.1	0.0	2219.1	77.9	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.1
WEAI005	W5	102.6	0.0	2435.0	78.7	7.0	-3.0	0.0	0.0	3.1	0.0		18.3
WEAI006	W6	105.3	0.0	5888.9	86.4	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		13.1
WEAI007	W7	108.3	0.0	3873.3	82.8	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0		19.8
WEAI008	W8	109.2	0.0	5332.6	85.5	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0		18.1
WEAI009	W9	109.2	0.0	5730.4	86.2	10.9	-3.0	0.0	0.0	3.7	0.0		13.4
WEAI010	W10	102.6	0.0	2566.7	79.2	7.2	-3.0	0.0	0.0	3.4	0.0		17.3
WEAI011	W11	105.3	0.0	4289.1	83.6	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.6
WEAI012	W12	109.2	0.0	4966.6	84.9	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0		19.1
WEAI013	W13	109.2	0.0	4901.5	84.8	8.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.3
WEAI014	W14	108.3	0.0	3462.5	81.8	8.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.3
WEAI015	W15	108.3	0.0	3466.0	81.8	8.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.3

WEAI016	W16	109.2	0.0	4638.9	84.3	7.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.1
WEAI017	W17	109.2	0.0	4647.5	84.3	7.8	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0		20.0
WEAI018	W18	109.2	0.0	4354.3	83.8	7.5	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0		20.9
WEAI019	W19	108.3	0.0	3633.4	82.2	8.5	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0		20.6
WEAI020	W20	109.2	0.0	4475.5	84.0	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.6
WEAI021	W21	109.2	0.0	4029.1	83.1	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0		22.0
WEAI022	W22	109.2	0.0	4118.5	83.3	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.8
WEAI023	W23	109.2	0.0	4091.5	83.2	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0		21.8
WEAI024	W24	109.2	0.0	4491.2	84.0	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0		20.5
WEAI025	W25	109.2	0.0	4235.3	83.5	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.4
WEAI026	W26	109.2	0.0	3828.5	82.7	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0		22.7
WEAI027	W27	109.2	0.0	5011.7	85.0	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0		19.0
WEAI028	W28	109.2	0.0	5334.8	85.5	10.4	-3.0	0.0	0.0	3.4	0.0		14.7
WEAI029	W29	109.2	0.0	4232.8	83.5	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.3
WEAI030	W30	109.2	0.0	3761.5	82.5	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.0
WEAI031	W31	109.2	0.0	3827.4	82.7	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.7
WEAI032	W32	109.2	0.0	3428.9	81.7	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.2
WEAI033	W33	109.2	0.0	5060.2	85.1	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.3	0.0		18.7
WEAI034	W34	109.2	0.0	4642.0	84.3	7.8	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0		20.0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt010	IO10	425319	5729132	139	35.4

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	102.1	0.0	2969.1	80.5	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.3
WEAI002	W2	101.1	0.0	2533.7	79.1	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.4
WEAI003	W3	103.1	0.0	2200.9	77.9	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.1
WEAI004	W4	101.1	0.0	1981.7	76.9	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.5
WEAI005	W5	102.6	0.0	3665.5	82.3	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.1
WEAI006	W6	105.3	0.0	4416.1	83.9	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.2
WEAI007	W7	108.3	0.0	4155.9	83.4	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.9
WEAI008	W8	109.2	0.0	5653.8	86.0	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.3
WEAI009	W9	109.2	0.0	6015.0	86.6	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.4
WEAI010	W10	102.6	0.0	3916.9	82.9	7.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.2
WEAI011	W11	105.3	0.0	2806.2	80.0	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.2
WEAI012	W12	109.2	0.0	5353.9	85.6	8.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.1
WEAI013	W13	109.2	0.0	5030.5	85.0	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.0
WEAI014	W14	108.3	0.0	3688.6	82.3	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.5
WEAI015	W15	108.3	0.0	3501.5	81.9	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.2
WEAI016	W16	109.2	0.0	4864.4	84.7	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.5
WEAI017	W17	109.2	0.0	5112.5	85.2	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.8
WEAI018	W18	109.2	0.0	4906.4	84.8	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.3
WEAI019	W19	108.3	0.0	4092.8	83.2	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.1
WEAI020	W20	109.2	0.0	4550.4	84.2	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.4
WEAI021	W21	109.2	0.0	4688.7	84.4	7.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.0
WEAI022	W22	109.2	0.0	4223.3	83.5	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.4
WEAI023	W23	109.2	0.0	4538.6	84.1	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.4
WEAI024	W24	109.2	0.0	4859.4	84.7	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.5
WEAI025	W25	109.2	0.0	4163.1	83.4	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.6
WEAI026	W26	109.2	0.0	4405.3	83.9	7.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.8
WEAI027	W27	109.2	0.0	5266.6	85.4	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.3
WEAI028	W28	109.2	0.0	5505.9	85.8	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.7
WEAI029	W29	109.2	0.0	4521.3	84.1	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.5
WEAI030	W30	109.2	0.0	3858.4	82.7	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.6
WEAI031	W31	109.2	0.0	3782.7	82.6	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.9
WEAI032	W32	109.2	0.0	3324.0	81.4	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.6
WEAI033	W33	109.2	0.0	5608.4	86.0	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.5
WEAI034	W34	109.2	0.0	5246.0	85.4	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt011	IO11	425252	5728623	141	34.4

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	102.1	0.0	3257.6	81.3	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.1
WEAI002	W2	101.1	0.0	2844.4	80.1	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.9
WEAI003	W3	103.1	0.0	2478.5	78.9	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.6
WEAI004	W4	101.1	0.0	2340.2	78.4	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.4
WEAI005	W5	102.6	0.0	4178.9	83.4	8.8	-3.0	0.0	0.0	4.5	0.0		9.9
WEAI006	W6	105.3	0.0	4024.0	83.1	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.5
WEAI007	W7	108.3	0.0	4553.2	84.2	9.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.6
WEAI008	W8	109.2	0.0	6040.7	86.6	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.4
WEAI009	W9	109.2	0.0	6390.4	87.1	9.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.6
WEAI010	W10	102.6	0.0	4426.7	83.9	9.1	-3.0	0.0	0.0	4.5	0.0		9.1
WEAI011	W11	105.3	0.0	2404.0	78.6	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.1
WEAI012	W12	109.2	0.0	5757.7	86.2	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.1
WEAI013	W13	109.2	0.0	5379.9	85.6	8.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.0
WEAI014	W14	108.3	0.0	4083.0	83.2	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.1
WEAI015	W15	108.3	0.0	3857.6	82.7	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.9
WEAI016	W16	109.2	0.0	5238.7	85.4	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.4
WEAI017	W17	109.2	0.0	5534.0	85.9	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.6
WEAI018	W18	109.2	0.0	5345.8	85.6	8.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.1
WEAI019	W19	108.3	0.0	4525.1	84.1	9.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.7
WEAI020	W20	109.2	0.0	4893.7	84.8	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.4
WEAI021	W21	109.2	0.0	5147.7	85.2	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.7
WEAI022	W22	109.2	0.0	4579.8	84.2	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.3
WEAI023	W23	109.2	0.0	4963.0	84.9	8.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.2
WEAI024	W24	109.2	0.0	5264.5	85.4	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.4
WEAI025	W25	109.2	0.0	4475.8	84.0	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.6
WEAI026	W26	109.2	0.0	4853.8	84.7	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.5
WEAI027	W27	109.2	0.0	5642.6	86.0	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.4
WEAI028	W28	109.2	0.0	5859.6	86.4	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.8
WEAI029	W29	109.2	0.0	4914.2	84.8	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.3
WEAI030	W30	109.2	0.0	4220.3	83.5	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.4
WEAI031	W31	109.2	0.0	4111.4	83.3	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.8
WEAI032	W32	109.2	0.0	3649.9	82.2	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.4
WEAI033	W33	109.2	0.0	6041.4	86.6	11.2	-3.0	0.0	0.0	3.6	0.0		12.8
WEAI034	W34	109.2	0.0	5691.5	86.1	10.6	-3.0	0.0	0.0	2.6	0.0		14.6

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt012	IO12	423270	5729396	128	40.0

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	102.1	0.0	1585.8	75.0	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.1
WEAI002	W2	101.1	0.0	1386.1	73.8	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.8
WEAI003	W3	103.1	0.0	1031.5	71.3	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.1
WEAI004	W4	101.1	0.0	1377.1	73.8	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.8
WEAI005	W5	102.6	0.0	4216.4	83.5	7.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		14.2
WEAI006	W6	105.3	0.0	3537.1	82.0	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.2
WEAI007	W7	108.3	0.0	3195.4	81.1	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.4
WEAI008	W8	109.2	0.0	4518.7	84.1	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.5
WEAI009	W9	109.2	0.0	4799.5	84.6	7.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.7
WEAI010	W10	102.6	0.0	4657.6	84.4	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		12.9
WEAI011	W11	105.3	0.0	2342.8	78.4	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.4
WEAI012	W12	109.2	0.0	4338.8	83.7	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.0
WEAI013	W13	109.2	0.0	3725.8	82.4	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.1
WEAI014	W14	108.3	0.0	2767.4	79.8	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.3
WEAI015	W15	108.3	0.0	2374.8	78.5	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.3

WEAI016	W16	109.2	0.0	3703.1	82.4	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.2
WEAI017	W17	109.2	0.0	4233.6	83.5	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.4
WEAI018	W18	109.2	0.0	4178.8	83.4	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.6
WEAI019	W19	108.3	0.0	3389.1	81.6	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.6
WEAI020	W20	109.2	0.0	3245.5	81.2	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.9
WEAI021	W21	109.2	0.0	4150.1	83.4	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.7
WEAI022	W22	109.2	0.0	3013.4	80.6	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.9
WEAI023	W23	109.2	0.0	3726.7	82.4	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.1
WEAI024	W24	109.2	0.0	3886.4	82.8	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.5
WEAI025	W25	109.2	0.0	2739.7	79.8	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.1
WEAI026	W26	109.2	0.0	3800.2	82.6	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.8
WEAI027	W27	109.2	0.0	4090.2	83.2	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.9
WEAI028	W28	109.2	0.0	4199.1	83.5	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.5
WEAI029	W29	109.2	0.0	3497.5	81.9	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.9
WEAI030	W30	109.2	0.0	2717.3	79.7	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.2
WEAI031	W31	109.2	0.0	2472.5	78.9	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.4
WEAI032	W32	109.2	0.0	2061.6	77.3	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.6
WEAI033	W33	109.2	0.0	4781.6	84.6	7.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.7
WEAI034	W34	109.2	0.0	4542.6	84.1	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.4

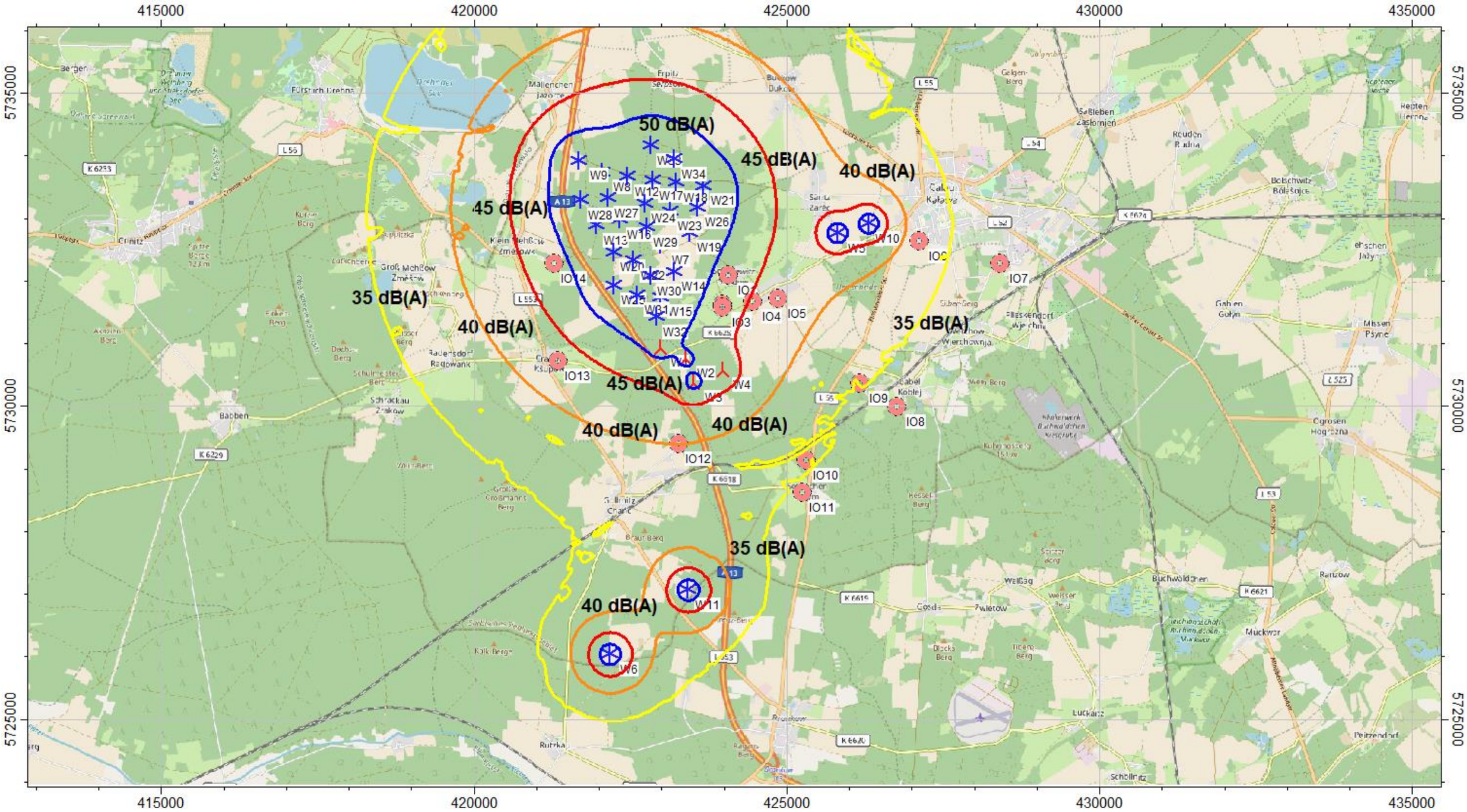
IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt013	IO13	421350	5730722	106	42.9

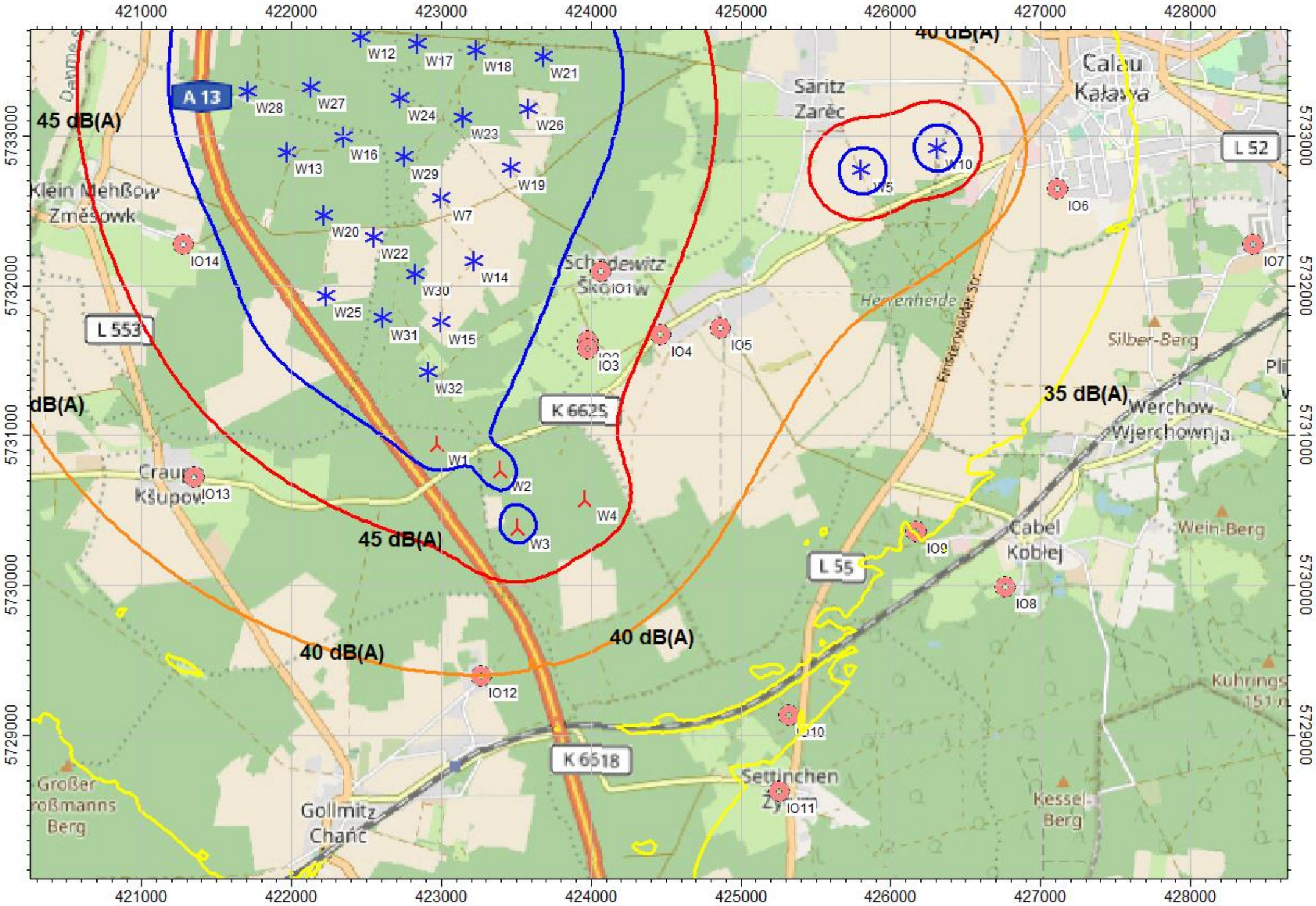
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	102.1	0.0	1647.1	75.3	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.7
WEAI002	W2	101.1	0.0	2047.6	77.2	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.1
WEAI003	W3	103.1	0.0	2198.2	77.8	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.1
WEAI004	W4	101.1	0.0	2626.9	79.4	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.9
WEAI005	W5	102.6	0.0	4901.6	84.8	9.6	-3.0	0.0	0.0	4.5	0.0		7.7
WEAI006	W6	105.3	0.0	4759.7	84.6	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.1
WEAI007	W7	108.3	0.0	2485.4	78.9	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.7
WEAI008	W8	109.2	0.0	3108.1	80.8	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.5
WEAI009	W9	109.2	0.0	3223.7	81.2	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.0
WEAI010	W10	102.6	0.0	5430.3	85.7	10.1	-3.0	0.0	0.0	4.6	0.0		6.1
WEAI011	W11	105.3	0.0	4211.0	83.5	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.8
WEAI012	W12	109.2	0.0	3140.2	80.9	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.3
WEAI013	W13	109.2	0.0	2256.9	78.1	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.5
WEAI014	W14	108.3	0.0	2359.7	78.5	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.4
WEAI015	W15	108.3	0.0	1948.9	76.8	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.7
WEAI016	W16	109.2	0.0	2471.2	78.9	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.4
WEAI017	W17	109.2	0.0	3254.1	81.2	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.9
WEAI018	W18	109.2	0.0	3421.2	81.7	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.2
WEAI019	W19	108.3	0.0	2950.3	80.4	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.5
WEAI020	W20	109.2	0.0	1955.9	76.8	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.2
WEAI021	W21	109.2	0.0	3647.5	82.2	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.4
WEAI022	W22	109.2	0.0	2004.0	77.0	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.9
WEAI023	W23	109.2	0.0	3002.7	80.6	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.9
WEAI024	W24	109.2	0.0	2877.2	80.2	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.5
WEAI025	W25	109.2	0.0	1508.6	74.6	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		34.2
WEAI026	W26	109.2	0.0	3327.4	81.4	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.6
WEAI027	W27	109.2	0.0	2718.8	79.7	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.2
WEAI028	W28	109.2	0.0	2604.1	79.3	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.7
WEAI029	W29	109.2	0.0	2555.3	79.1	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.9
WEAI030	W30	109.2	0.0	2005.9	77.0	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.9
WEAI031	W31	109.2	0.0	1656.3	75.4	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.1
WEAI032	W32	109.2	0.0	1718.8	75.7	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.7
WEAI033	W33	109.2	0.0	3740.7	82.5	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.1
WEAI034	W34	109.2	0.0	3719.6	82.4	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.1

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt014	IO14	421283	5732273	92	48.2

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	102.1	0.0	2155.7	77.7	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.4
WEAI002	W2	101.1	0.0	2595.2	79.3	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.1
WEAI003	W3	103.1	0.0	2928.5	80.3	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.4
WEAI004	W4	101.1	0.0	3182.1	81.1	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.5
WEAI005	W5	102.6	0.0	4549.4	84.2	8.2	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0		8.4
WEAI006	W6	105.3	0.0	6301.8	87.0	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		12.0
WEAI007	W7	108.3	0.0	1747.7	75.8	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.1
WEAI008	W8	109.2	0.0	1668.7	75.4	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.0
WEAI009	W9	109.2	0.0	1706.5	75.6	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.8
WEAI010	W10	102.6	0.0	5074.1	85.1	8.8	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0		6.9
WEAI011	W11	105.3	0.0	5636.8	86.0	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		13.7
WEAI012	W12	109.2	0.0	1821.7	76.2	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.0
WEAI013	W13	109.2	0.0	935.34	70.4	2.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		39.4
WEAI014	W14	108.3	0.0	1941.2	76.8	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.8
WEAI015	W15	108.3	0.0	1798.5	76.1	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.7
WEAI016	W16	109.2	0.0	1284.3	73.2	3.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		36.0
WEAI017	W17	109.2	0.0	2062.7	77.3	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.5
WEAI018	W18	109.2	0.0	2351.1	78.4	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.0
WEAI019	W19	108.3	0.0	2241.2	78.0	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.0
WEAI020	W20	109.2	0.0	973.00	70.8	2.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		39.0
WEAI021	W21	109.2	0.0	2709.0	79.7	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.2
WEAI022	W22	109.2	0.0	1278.2	73.1	3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		36.0
WEAI023	W23	109.2	0.0	2058.3	77.3	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.6
WEAI024	W24	109.2	0.0	1748.5	75.9	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.5
WEAI025	W25	109.2	0.0	1027.4	71.2	2.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		38.4
WEAI026	W26	109.2	0.0	2481.4	78.9	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.3
WEAI027	W27	109.2	0.0	1357.1	73.7	3.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		35.4
WEAI028	W28	109.2	0.0	1120.9	72.0	2.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		37.5
WEAI029	W29	109.2	0.0	1587.8	75.0	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.6
WEAI030	W30	109.2	0.0	1562.4	74.9	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.8
WEAI031	W31	109.2	0.0	1432.3	74.1	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		34.8
WEAI032	W32	109.2	0.0	1844.7	76.3	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.9
WEAI033	W33	109.2	0.0	2439.7	78.7	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.5
WEAI034	W34	109.2	0.0	2554.7	79.1	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.9

Anhang 5 / Gesamtbelastung: Isophonenkarte




421000
422000
423000
424000
425000
426000
427000
428000
5733000
5732000
5731000
5730000
5729000
45 dB(A)
40 dB(A)
35 dB(A)
A 13
L 553
K 6625
L 55
K 6518
L 52
W1
W2
W3
W4
W5
W7
W10
W12
W13
W14
W15
W16
W17
W18
W19
W20
W21
W22
W23
W24
W25
W26
W27
W28
W29
W30
W31
W32
IO1
IO3
IO4
IO5
IO6
IO7
IO8
IO9
IO10
IO11
IO12
IO13
IO14
Klein Mehßow
Zmĕšowk
Schadewitz
Škodow
Säritz
Zarěc
Calau
Kalawa
Herrenheide
Silber-Berg
Werchow
Wjerchownja
Cabel
Kobłej
Wein-Berg
Kuhrings
Kessel-Berg
Settinchen
Zy
Gollmitz
Chańć
Großer
roßmanns
Berg
Finsterwalder Str.

Anhang 6 / Auszug aus den Herstellerangaben zum Oktavband der SG 6.6-170 [18]

Kundenproduktinformation
SG 6.6-170 Schallemissionen, LK Rev. 0, Betriebsmodi AM0 bis N8

SIEMENS Gamesa
RENEWABLE ENERGY

Schallemissionen

SG 6.6-170

LK Rev. 0, Betriebsmodi AM0 bis N8

Dokumenten-ID / Revision	Datum (yyyy-mm-dd)	Sprache
D2843250/002	2021-11-02	DE

Original oder Übersetzung von
Original

Dateiname
D2843250_002-SGRE ON SG 6.6-170 Schallemissionen, LK Rev. 0. Betriebsmodi AM0 bis N8.docx

Änderungsübersicht (Revision / Änderungsbeschreibung)	
001	Erste Version. Herstellerangabe zu Schallspezifikationen gemäß den Marktanforderungen für Deutschland inklusive Unsicherheitsangaben.
002	Aktualisierte Werte für den Modus AM0.

Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE") keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon für andere Zwecke als dem bestimmungsmäßigen Gebrauch. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Soweit dieses Dokument oder andere Begleitmaterialien Bestandteile eines Vertrages mit SGRE werden, richtet sich die Haftung von SGRE nach den Bestimmungen dieses Vertrages. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit anzupassen.

Inhalt

1. Schallleistungspegel 2
2. Schallreduzierter Betrieb 2
3. Oktavbandspektrum 2
4. Unsicherheitsangaben 3

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, 2021. Alle Rechte vorbehalten

Kundenproduktinformation
SG 6.6-170 Schallemissionen, LK Rev. 0, Betriebsmodi AM0 bis N8

SIEMENS Gamesa
RENEWABLE ENERGY

1. Schallleistungspegel

In der folgenden Tabelle werden vorläufige Schallleistungspegel (L_{WA}) bezogen auf die IEC 61400-11 ed. 3.0 (2012) angegeben. Die Schallleistungspegel sind für den Betriebsbereich gültig, in dem die höchsten Schallemissionen verursacht werden, d. h. es handelt sich um den Maximalwert aus den $L_{WA,k}$ im zu vermessenden Windgeschwindigkeitsbereich gemäß vorgenannter IEC 61400-11 für den jeweiligen Betriebsmodus.

Betriebsmodus	L_{WA}
AM0	106,0
N1	105,5
N2	104,5
N3	103,0
N4	102,0
N5	101,0
N6	100,0
N7	99,0
N8	98,0

Tabelle 1: Schallleistungspegel [dB(A) re 1 pW] (10 Hz bis 10 kHz)

2. Schallreduzierter Betrieb

Geringere Schallleistungspegel können erreicht werden, indem die Windenergieanlage in schallreduzierte Betriebsmodi versetzt wird. Diese schallreduzierten Betriebsmodi haben, abhängig vom Betriebsmodus, Einfluss auf die Leistungskurve der Windenergieanlage. Gegebenenfalls sind nicht alle schallreduzierten Betriebsmodi für jeden Turm verfügbar. Für weitere Informationen nehmen Sie bitte mit Siemens Gamesa Kontakt auf.

3. Oktavbandspektrum

In der folgenden Tabelle sind vorläufige Oktavbandspektren angegeben. Hinweis: Es erfolgt keine Gewährleistung der Schallleistungspegel der einzelnen Frequenzbänder.

Oktavband Mittenfrequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM0	86,5	93,4	96,1	97,9	101,8	99,9	93,3	83,0
N1	86,2	93,0	95,6	97,4	101,3	99,4	92,8	82,5
N2	85,7	92,0	94,6	96,4	100,3	98,4	91,8	81,5
N3	84,9	90,7	93,0	94,8	98,7	96,8	90,2	79,9
N4	84,4	89,7	92,0	93,8	97,7	95,8	89,2	78,9
N5	83,8	88,7	91,0	92,8	96,7	94,8	88,2	77,9
N6	83,3	87,8	90,0	91,8	95,7	93,8	87,2	76,9
N7	82,7	86,8	89,0	90,8	94,7	92,8	86,2	75,9
N8	82,1	85,8	88,0	89,8	93,7	91,8	85,2	74,9

Tabelle 2: Typische Oktavbandspektren [dB(A) re 1 pW]

D2843250/002 – Eingeschränkt verwendbar / Restricted
© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, 2021. Alle Rechte vorbehalten

Anhang 7 / Fotodokumentation der Immissionsorte

Bezeichnung	Adresse	Bild
IO1	Schadewitz, Schadewitzer Straße 1	
IO2	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 17	
IO3	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 16	
IO4	Kemmen, Kemmener Dorfstraße 19a	

Bezeichnung	Adresse	Bild
IO5	Kemmen, Am Mühlberg 13	
IO6	Calau, Wohnpark Am Funkturm 40	
IO7	Calau, Am Riesno 1	
IO8	Calau, Am Mühlteich 3	

Bezeichnung	Adresse	Bild
IO9	Calau, Ziegelei 4 "Alte Ziegelei"	
IO10	Calau, Gosdaer Straße 17	
IO11	Calau, Gosdaer Straße 1	
IO12	Gollmitz, Gollmitzer Ausbau 13	

Bezeichnung	Adresse	Bild
IO13	Craupe, Crauper Dorfstraße 1	
IO14	Klein Mehßow, Zur alten Schäferei 3	

4.7 Sonstige Emissionen

- Schattenwurf

Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung

und den Betrieb von vier Windenergieanlagen

am Standort Kemmen

Bericht Nr.: I17-SCHATTEN-2022-018

I17-Wind GmbH & Co. KG --- Robert-Koch-Straße 29 --- 25813 Husum

Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von vier Windenergieanlagen am Standort Kemmen

Bericht-Nr.: I17-SCHATTEN-2022-018

Auftraggeber: UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG
Heinrich-Hertz-Straße 6
D- 03044 Cottbus

Auftragnehmer: I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Straße 29

D-25813 Husum

Tel.: 04841 – 875 960
E-Mail: mail@i17-wind.de

Internet: www.i17-wind.de

Datum: 03. März 2022

Haftungsausschluss und Urheberrecht

Das vorliegende Schattenwurfgutachten für die geplanten Windenergieanlagen (WEA) am Standort Standort Kemmen wurde von der UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG im Januar 2022 bei der I17-Wind GmbH & Co. KG in Auftrag gegeben. Das Schattenwurfgutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch und nach dem gegenwärtigen Stand von Wissenschaft und Technik erstellt. Für die Daten die nicht von der I17-Wind GmbH & Co. KG ermittelt, erhoben und verarbeitet wurden, kann keine Garantie übernommen werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung der I17-Wind GmbH & Co. KG erlaubt.

Urheber des vorliegenden Schattenwurfimmissionsgutachtens ist die I17-Wind GmbH & Co. KG. Der Auftraggeber erhält nach § 31 Urheberrechtsgesetz das einfache Nutzungsrecht, welches nur durch Zustimmung des Urhebers übertragen werden kann. Eine Bereitstellung zum uneingeschränkten Download in elektronischen Medien ist ohne gesonderte Zustimmung des Urhebers nicht gestattet.

Für die physikalische Einhaltung der prognostizierten Werte an den Immissionsorten können seitens des Gutachters keine Garantien übernommen werden. Die Ergebnisse basieren auf vom Auftraggeber und Anlagenhersteller zur Verfügung gestellten Angaben zum Standort und der Windenergieanlage.

Akkreditierung

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) für die Bereiche „Erstellen von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellen von Schattenwurfimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Prüfung der Standorteignung von Windenergieanlagen mittels Berechnung (Turbulenzgutachten)“ akkreditiert. Die Registriernummer der Urkunde lautet D-PL-21268-01-00. Diese kann angefragt, oder in der Datenbank der akkreditierten Stellen der DAkkS eingesehen werden.

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist Mitglied im Sachverständigenbeirat des Bundesverbandes WindEnergie (BWE) e.V.

Revisionsnummer	Revisionsdatum	Änderung	Bearbeiter
0	03.03.2022	Erstellung des Gutachtens	Kramer

Bearbeitet

B. Eng. Dennis Kramer,

Sachverständiger

Friedrichstadt, 03.03.2022

Geprüft

B. Sc. Christian Gloy,

Sachverständiger

Friedrichstadt, 07.03.2022

Freigegeben

B. Eng. Dennis Kramer,

Sachverständiger

Husum, 23.05.2022

Dieses Dokument wurde digital signiert und die Integrität des Dokuments wurde überprüft. Das zugehörige Zertifikat kann von der I17-Wind GmbH & Co. KG auf Anfrage gerne zur Verfügung gestellt werden.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis 6
Tabellenverzeichnis 6
1 Aufgabenstellung 7
2 Örtliche Beschreibung 7
3 Beurteilungsgrundlagen 9
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren 9
4 Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen 10
4.1 Anlagenbeschreibung 10
4.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen 10
5 Vorbelastung 11
6 Einwirkungsbereich der Windenergieanlage und Immissions-punkte 12
7 Rechenergebnisse und Beurteilungen 16
7.1 Vorbelastung 17
7.2 Zusatzbelastung 19
7.3 Gesamtbelastung 21
8 Zusammenfassung 23
9 Abschaltzeiten der geplanten WEA 24
10 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis 25
11 Literaturverzeichnis 26
Anhang 1A / Übersichtskarte der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien (Gesamtdarstellung) 27
Anhang 1B / Übersichtskarte der Zusatzbelastung mit Iso-Schattenlinien (Gesamtdarstellung) 29
Anhang 2 / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse Vorbelastung 31
Anhang 3 / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse Zusatzbelastung 35
Anhang 4 / Hauptergebnis & detaillierte Ergebnisse: Gesamtbelastung 38

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte; Kartenmaterial [3] 8

Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren 13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [6] 10

Tabelle 5.1: Positionen der Bestandsanlagen am Standort [6] 11

Tabelle 6.1: Immissionsorte 14

Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung 17

Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung 19

Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung 21

Tabelle 9.1: Beschattungs- und Abschaltdauer über alle Immissionsorte durch die Zusatzbelastung in Stunden pro Jahr 24

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Kemmen die Errichtung und den Betrieb von vier Windenergieanlagen (WEA) des Typs Siemens Gamesa SG 6.6-170 auf 165 m Nabenhöhe [6]. Die Windparkfläche befindet sich ca. 1.5 km südwestlich des Ortsteils Kemmen im Landkreis Oberspreewald-Lausitz in Brandenburg. In der näheren Umgebung des Standortes sind bereits weitere Windenergieanlagen genehmigt, welche als Vorbelastung in die Betrachtung mitaufzunehmen sind [6].

Eine WEA mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 Metern stellt nach der 4. BImSchV eine genehmigungsbedürftige Anlage dar, welche das Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [2] zu durchlaufen hat. Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [2] ist der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte für die Schattenwurfimmissionen zu führen. Die Berechnungen sollen Auskunft darüber geben, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Schattenwurf von den geplanten Anlagen ausgehen können.

2 Örtliche Beschreibung

Der Windpark Kemmen befindet sich im Landkreis Oberspreewald-Lausitz in Brandenburg.

Nordöstlich des geplanten Windparks befindet sich in ca. 4.0 km Entfernung die Stadt Calau. Die nächstgelegene Ortschaft Kemmen befindet sich nordwestlich vom geplanten Standort in ungefähr 1.5 km Entfernung. Im Osten, etwa 3.0 km entfernt zur geplanten Windparkfläche, liegt der Ortsteil Cabel. Etwa 2.5 km südöstlich des geplanten Windparks befindet sich der Gollmitzer Gemeindeteil Settinchen. Im Südwesten liegt der Ortsteil Gollmitz in rund 2.0 km Entfernung zur geplanten Windparkfläche. Im Westen 2.0 km entfernt befindet sich der Ortsteil Craupe und in ca. 3.0 km Entfernung im Nordwesten der Ortsteil Klein-Mehßow.

In der Umgebung des geplanten Standorts sind bereits weitere WEA in Betrieb und/oder im Genehmigungsverfahren, welche im vorliegenden Gutachten als Vorbelastung Berücksichtigung finden [6].

Die Landschaft in unmittelbarer Umgebung des geplanten Windparks besteht vornehmlich aus landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie Waldflächen. Im Westen des geplanten Windparks verläuft in Nord-Süd Richtung die A13.

Das Gelände um den geplanten Standort variiert in der Höhe nur wenig zwischen ca. 100 m und 120 m über NN. Die Höhenangaben stammen aus den Geobasisinformationen für Brandenburg [5].

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS 89 Zone 33 Anwendung. Die Windenergieanlagenpositionen sind in den nachfolgenden Abbildungen Abbildung 2.1 dargestellt.

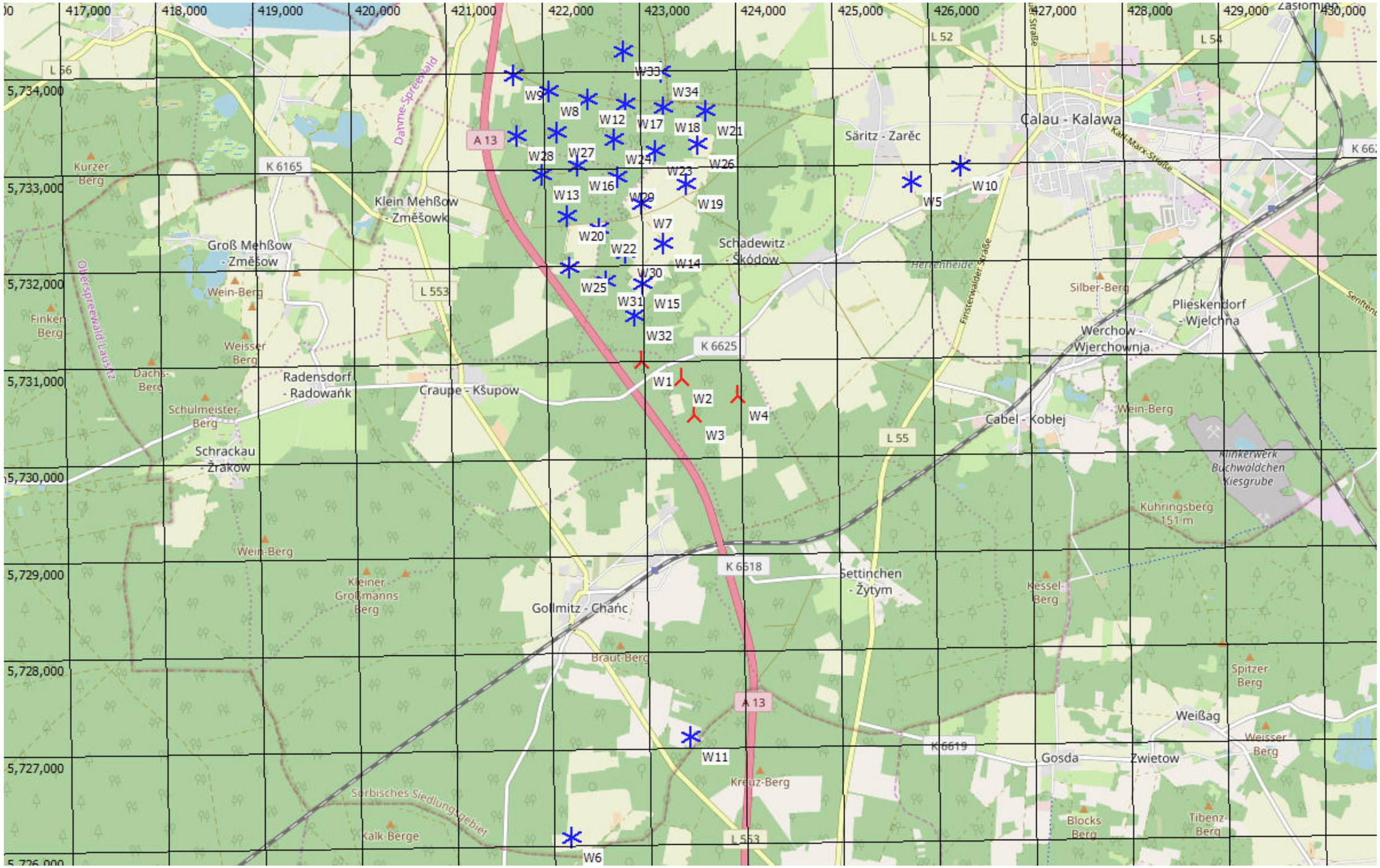


Abbildung 2.1: WEA Standorte; Kartenmaterial [3]

人 = neu geplante WEA, ✳ = bestehende WEA

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

Die hier zu untersuchenden Immissionen durch direkten Schattenwurf des Rotors können bei drehendem Rotor störend wirken. Aus der Anzahl der Rotorblätter und der Drehzahl des Rotors ergibt sich die jeweilige Frequenz mit der wechselnde Lichtverhältnisse im Schattenbereich auftreten können. Bei den gegenwärtigen Anlagengrößen handelt es sich um niedrige Frequenzen im Bereich von ca. 0.5 bis 3 Hz. Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [1] hat die federführend vom staatlichen Umweltamt Schleswig unter Mitarbeit von Fachleuten, Gutachtern, Gewerbeaufsichtsämtern und Weiteren erarbeiteten *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise)* [1] im Jahr 2020 als Standard anerkannt. Die WEA-Schattenwurf-Hinweise enthalten folgende Grenzwerte:

- Die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer darf maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag betragen.
- Ein Schattenwurf bei Sonnenständen unter 3 ° ist nicht zu berücksichtigen.
- Wenn am Immissionsort aufgrund der Entfernung zur WEA die Sonne zu weniger als 20 % durch das Rotorblatt verdeckt wird, können die dadurch entstehenden Helligkeitsschwankungen (Schatten) vernachlässigt werden.
- Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen, wird die Berechnung für einen punktförmigen Rezeptor von 0.1 m x 0.1 m in ca. 2 m Höhe durchgeführt.

Die Beschattungsdauer an der umgebenden Bebauung kann für eine oder mehrere WEA in Abhängigkeit von Nabenhöhe und Rotordurchmesser ermittelt werden. Der Berechnung der astronomisch möglichen Beschattungsdauer - dem worst case - liegen folgende Annahmen zu Grunde:

- Es herrscht durchgehender Sonnenschein von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang.
- Die Sonnenstrahlung steht senkrecht zur Rotorkreisfläche.
- Die WEA befindet sich permanent in Betrieb.
- Der Immissionsort empfängt Schatten aus allen Richtungen („Gewächshaus“-Modus)

Zyklische Lichtblitze / Discoeffekte sowie periodischer Schattenwurf sind Immissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [2]. Durch Verwendung mittelreflektierender Farben (z.B. RAL 7035-HR) und matten Glanzgraden gemäß DIN EN ISO 2813:2015-02 kann Lichtblitzen vorgebeugt werden.

4 Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen

4.1 Anlagenbeschreibung

Der Auftraggeber plant am Standort Kemmen die Errichtung und den Betrieb von vier Windenergieanlagen des Herstellers Siemens Gamesa. Nachfolgend werden die Eckdaten der geplanten WEA zusammengefasst:

Hersteller:	Siemens Gamesa
Anlagentyp:	SG 6.6-170
Nabenhöhe:	165.0 m
Rotordurchmesser:	170.0 m
Nennleistung:	6.600 kW
Maximale Blatttiefe:	4.50 m
Blatttiefe bei 90% Radius:	1.49 m

4.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen

Die Angaben zu den Koordinaten wurden vom Auftraggeber übermittelt [6]. Der nachfolgenden Tabelle 4.1 sind die Positionen und der Anlagentyp mit Nabenhöhe der geplanten Windenergieanlagen zu entnehmen.

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [6]

W-Nr.	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	UTM ETRS89 Zone 33		Höhe über NN [m]
				X [m]	Y [m]	
W1	SG 6.6-170	165.0	170.0	422973	5730947	108
W2	SG 6.6-170	165.0	170.0	423390	5730769	111
W3	SG 6.6-170	165.0	170.0	423516	5730387	109
W4	SG 6.6-170	165.0	170.0	423967	5730574	115

5 Vorbelastung

Am Standort Kemmen befinden sich bereits WEA in Betrieb und/oder im Genehmigungsverfahren. Diese WEA werden im vorliegenden Gutachten als Vorbelastung berücksichtigt [6].

Anmerkung:

Die WEA W6, W8, W9, W11 bis W13, W16 bis W19, W21, W23, W24, W26 bis W28, W33 und W34 verursachen keinen Beitrag zum Schattenwurf an den Immissionsorten, siehe Anhang 2 (Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA). Daher kann auf eine Berücksichtigung dieser WEA im Rahmen der Gesamtbelastung verzichtet werden.

Tabelle 5.1: Positionen der Bestandsanlagen am Standort [6]

W-Nr.	Typ	Rotor-durchmes-ser [m]	Naben-höhe [m]	UTM ETRS89 Zone 33		Höhe über NN [m]
				X [m]	Y [m]	
W5	DEWIND D4 46/600	46.0	70.0	425805	5732765	103
W6	REpower 3.2M114	114.0	143.0	422172	5726037	134
W7	V90-2.0 MW	90.0	125.0	422998	5732578	109
W8	V112-3.0 MW	112.0	140.0	422054	5733747	84
W9	V112-3.0 MW	112.0	140.0	421687	5733926	80
W10	DEWIND D4 46/600	46.0	70.0	426315	5732920	108
W11	REpower 3.2M114	114.0	143.0	423428	5727064	145
W12	V112-3.0 MW	112.0	140.0	422459	5733657	94
W13	V112-3.0 MW	112.0	140.0	421973	5732887	100
W14	V90-2.0 MW	90.0	125.0	423216	5732161	106
W15	V90-2.0 MW	90.0	125.0	422999	5731753	107
W16	V112-3.0 MW	112.0	140.0	422345	5732980	100
W17	V112-3.0 MW	112.0	140.0	422849	5733607	103
W18	V112-3.0 MW	112.0	140.0	423236	5733573	105
W19	V90-2.0 MW	90.0	125.0	423462	5732778	108
W20	V112-3.0 MW	112.0	140.0	422224	5732466	107
W21	V112-3.0 MW	112.0	140.0	423681	5733524	105
W22	V112-3.0 MW	112.0	140.0	422551	5732320	106
W23	V112-3.0 MW	112.0	140.0	423153	5733119	107
W24	V112-3.0 MW	112.0	140.0	422730	5733243	102
W25	V112-3.0 MW	112.0	140.0	422240	5731932	106
W26	V112-3.0 MW	112.0	140.0	423587	5733181	109
W27	V112-3.0 MW	112.0	140.0	422131	5733323	94
W28	V112-3.0 MW	112.0	140.0	421719	5733297	85
W29	V112-3.0 MW	112.0	140.0	422753	5732853	107
W30	V112-3.0 MW	112.0	140.0	422825	5732074	106
W31	V112-3.0 MW	112.0	140.0	422618	5731778	108
W32	V112-3.0 MW	112.0	140.0	422913	5731423	107
W33	V112-3.0 MW	112.0	140.0	422828	5734156	90
W34	V112-3.0 MW	112.0	140.0	423216	5733937	98

6 Einwirkungsbereich der Windenergieanlage und Immissionspunkte

Als repräsentative, kritische Immissionsorte wurden die nächstgelegenen Bebauungen gewählt. Laut den WEA-Schattenwurf-Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) [1] sind maßgebliche Immissionsorte u.a.:

- Wohnräume
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungs- und ähnliche Arbeitsräume

Die nächstgelegenen Bebauungen, welche diese Kriterien erfüllen, sind der nachfolgenden Abbildung, Abbildung 6.1 sowie der Tabelle 6.1 zu entnehmen. Es wurden insgesamt **58** Immissionsorte auf Basis des Einwirkungsbereiches identifiziert, untersucht und berücksichtigt. Bei der Standortbesichtigung am 02.03.2022 wurde die bestehende Wohnbebauung mit Angaben aus dem Kartenmaterial abgeglichen und Abweichungen dokumentiert und korrigiert.

Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren

= neu geplante WEA, = Schattenimmissionsort

Die Lage und Bezeichnung der Immissionsorte sind in Tabelle 6.1 zusammengefasst.

Tabelle 6.1: Immissionsorte

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS89 Zone 33		Höhe über NN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO1	Kemmener Dorfstraße 16, Calau	423973	5731578	101
IO2	Kemmener Dorfstraße 17, Calau	423976	5731631	100
IO3	Schadewitzer Straße 12, Calau	424090	5732150	99
IO4	Schadewitzer Straße 14, Calau	424095	5732128	100
IO5	Schadewitzer Straße (Gebäude westl. Schadewitzer Straße 12), Calau	424080	5732133	99
IO6	Schadewitzer Straße 1, Calau	424068	5732092	100
IO7	Schadewitzer Straße 2, Calau	424106	5732090	99
IO8	Schadewitzer Straße 2a, Calau	424122	5732084	100
IO9	Schadewitzer Straße 3, Calau	424157	5732103	100
IO10	Schadewitzer Straße 4, Calau	424196	5732111	99
IO11	Schadewitzer Straße 5, Calau	424209	5732117	99
IO12	Schadewitzer Straße 6, Calau	424230	5732131	99
IO13	Schadewitzer Straße 8, Calau	424189	5732143	99
IO14	Schadewitzer Straße 13, Calau	424126	5732142	99
IO15	Kemmener Dorfstraße 19a, Calau	424460	5731668	102
IO16	Kemmener Dorfstraße 19, Calau	424494	5731698	102
IO17	Kemmener Dorfstraße 20, Calau	424517	5731714	102
IO18	Kemmener Dorfstraße 21, Calau	424539	5731727	102
IO19	Kemmener Dorfstraße 22, Calau	424581	5731729	102
IO20	Kemmener Dorfstraße 23, Calau	424603	5731764	101
IO21	Kemmener Dorfstraße 24, Calau	424623	5731766	101
IO22	Kemmener Dorfstraße 25, Calau	424654	5731791	101
IO23	Kemmener Dorfstraße 28, Calau	424716	5731837	101
IO24	Kemmener Dorfstraße 29, Calau	424742	5731828	101
IO25	Kemmener Dorfstraße 18, Calau	424447	5731706	101
IO26	Kemmener Dorfstraße 15, Calau	424482	5731721	101
IO27	Kemmener Dorfstraße 13, Calau	424522	5731747	101
IO28	Kemmener Dorfstraße 12, Calau	424539	5731757	101
IO29	Kemmener Dorfstraße 11b, Calau	424601	5731798	100
IO30	Kemmener Dorfstraße 11a, Calau	424610	5731803	100
IO31	Kemmener Dorfstraße 10, Calau	424630	5731811	100
IO32	Kemmener Dorfstraße 9, Calau	424665	5731832	100
IO33	Kemmener Dorfstraße 8, Calau	424690	5731847	100
IO34	Kemmener Dorfstraße 7, Calau	424700	5731853	100
IO35	Kemmener Dorfstraße 6, Calau	424724	5731868	100
IO36	Kemmener Dorfstraße 5, Calau	424758	5731888	100
IO37	Kemmener Dorfstraße 4, Calau	424788	5731910	100
IO38	Kemmener Dorfstraße 3, Calau	424797	5731912	100

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS89 Zone 33		Höhe über NN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO39	Kemmener Dorfstraße 2, Calau	424814	5731921	100
IO40	Kemmener Dorfstraße 1, Calau	424908	5732023	99
IO41	Dorfstraße 30 (Kirche) Kemmen, Calau	424828	5731886	101
IO42	Dorfstraße 30 (Kirche) Kemmen, Calau	424826	5731842	101
IO43	Am Mühlberg 1, Calau	424871	5731902	101
IO44	Kemmener Dorfstraße 31, Calau	424871	5731926	100
IO45	Am Mühlberg 5, Calau	424884	5731779	103
IO46	Am Mühlberg 6, Calau	424886	5731773	104
IO47	Am Mühlberg 7, Calau	424891	5731763	104
IO48	Am Mühlberg 8, Calau	424900	5731746	105
IO49	Am Mühlberg 9, Calau	424904	5731740	105
IO50	Am Mühlberg 10, Calau	424912	5731725	106
IO51	Am Mühlberg 11, Calau	424916	5731720	106
IO52	Am Mühlberg 12, Calau	424925	5731704	106
IO53	Am Mühlberg 13, Calau	424862	5731718	105
IO54	Crauper Dorfstraße 1a, Calau	421278	5730698	99
IO55	Crauper Dorfstraße 1, Calau	421351	5730720	101
IO56	Gollmitzer Straße 8a, Calau	421124	5730861	97
IO57	Gollmitzer Straße, Calau (Bikerhotel)	421162	5730853	97
IO58	Zur alten Schäferei 3, Calau	421285	5732275	87

7 Rechenergebnisse und Beurteilungen

In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Analysen sowohl für die Vorbelastung als auch Zusatz- und Gesamtbelastung der im Einwirkungsbereich befindlichen Immissionsorte dargestellt. Überschreitungen der Grenzwerte sind **fett** gekennzeichnet.

Im Anhang befinden sich die Ausdrucke der Berechnung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung. Die Angabe zu der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer ist für die Genehmigung eines Vorhabens nicht relevant, kann jedoch Betreibern, Betroffenen und Behörden einen Eindruck über die zu erwartende tatsächliche Schattenwurfbelastung an den Immissionsorten geben.

Hierzu wurden die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit der Wetterstation Dresden [4] und eine repräsentative Windverteilung [7] herangezogen.

7.1 Vorbelastung

Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung

Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO1	Kemmener Dorfstraße 16, Calau	**42:53**	128	**0:37**	**9:52**
IO2	Kemmener Dorfstraße 17, Calau	**39:11**	118	**0:36**	**9:03**
IO3	Schadewitzer Straße 12, Calau	**57:46**	188	**0:40**	**12:44**
IO4	Schadewitzer Straße 14, Calau	**58:50**	194	**0:40**	**13:03**
IO5	Schadewitzer Straße (Gebäude westl. Schadewitzer Straße 12), Calau	**60:47**	199	**0:40**	**13:28**
IO6	Schadewitzer Straße 1, Calau	**66:56**	207	**0:41**	**14:56**
IO7	Schadewitzer Straße 2, Calau	**61:47**	205	**0:40**	**13:49**
IO8	Schadewitzer Straße 2a, Calau	**59:34**	206	**0:38**	**13:20**
IO9	Schadewitzer Straße 3, Calau	**52:20**	177	**0:38**	**11:42**
IO10	Schadewitzer Straße 4, Calau	**47:43**	167	**0:36**	**10:40**
IO11	Schadewitzer Straße 5, Calau	**46:41**	163	**0:36**	**10:25**
IO12	Schadewitzer Straße 6, Calau	**44:05**	161	**0:35**	**9:48**
IO13	Schadewitzer Straße 8, Calau	**47:09**	168	**0:36**	**10:27**
IO14	Schadewitzer Straße 13, Calau	**53:36**	182	**0:38**	**11:52**
IO15	Kemmener Dorfstraße 19a, Calau	18:21	90	0:17	4:11
IO16	Kemmener Dorfstraße 19, Calau	13:00	65	0:16	2:56
IO17	Kemmener Dorfstraße 20, Calau	9:10	46	0:16	2:04
IO18	Kemmener Dorfstraße 21, Calau	8:44	44	0:16	1:57
IO19	Kemmener Dorfstraße 22, Calau	8:13	42	0:15	1:49
IO20	Kemmener Dorfstraße 23, Calau	4:13	22	0:15	0:57
IO21	Kemmener Dorfstraße 24, Calau	4:08	22	0:15	0:56
IO22	Kemmener Dorfstraße 25, Calau	3:50	20	0:14	0:52
IO23	Kemmener Dorfstraße 28, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO24	Kemmener Dorfstraße 29, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO25	Kemmener Dorfstraße 18, Calau	18:26	90	0:17	4:12
IO26	Kemmener Dorfstraße 15, Calau	17:25	86	0:16	3:56
IO27	Kemmener Dorfstraße 13, Calau	8:58	44	0:16	2:00
IO28	Kemmener Dorfstraße 12, Calau	8:43	42	0:16	1:56
IO29	Kemmener Dorfstraße 11b, Calau	4:05	21	0:15	0:55
IO30	Kemmener Dorfstraße 11a, Calau	4:05	22	0:15	0:55
IO31	Kemmener Dorfstraße 10, Calau	4:01	21	0:15	0:54
IO32	Kemmener Dorfstraße 9, Calau	3:47	20	0:14	0:52
IO33	Kemmener Dorfstraße 8, Calau	0:00	0	0:00	0:00

Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO34	Kemmener Dorfstraße 7, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO35	Kemmener Dorfstraße 6, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO36	Kemmener Dorfstraße 5, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO37	Kemmener Dorfstraße 4, Calau	0:06	6	0:01	0:01
IO38	Kemmener Dorfstraße 3, Calau	0:08	8	0:01	0:02
IO39	Kemmener Dorfstraße 2, Calau	0:11	11	0:01	0:02
IO40	Kemmener Dorfstraße 1, Calau	0:34	15	0:03	0:08
IO41	Dorfstraße 30 (Kirche) Kemmen, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO42	Dorfstraße 30 (Kirche) Kemmen, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO43	Am Mühlberg 1, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO44	Kemmener Dorfstraße 31, Calau	0:11	11	0:01	0:02
IO45	Am Mühlberg 5, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO46	Am Mühlberg 6, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO47	Am Mühlberg 7, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO48	Am Mühlberg 8, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO49	Am Mühlberg 9, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO50	Am Mühlberg 10, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO51	Am Mühlberg 11, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO52	Am Mühlberg 12, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO53	Am Mühlberg 13, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO54	Crauper Dorfstraße 1a, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO55	Crauper Dorfstraße 1, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO56	Gollmitzer Straße 8a, Calau	0:00	0	0:00	0:00
IO57	Gollmitzer Straße, Calau (Bikerhotel)	0:00	0	0:00	0:00
IO58	Zur alten Schäferei 3, Calau	**47:29**	149	**0:36**	**10:59**

7.2 Zusatzbelastung

Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO1	Kemmener Dorfstraße 16, Calau	**73:15**	132	**0:42**	**11:13**
IO2	Kemmener Dorfstraße 17, Calau	**66:39**	126	**0:40**	**10:01**
IO3	Schadewitzer Straße 12, Calau	25:16	68	0:26	3:19
IO4	Schadewitzer Straße 14, Calau	26:09	70	0:26	3:27
IO5	Schadewitzer Straße (Gebäude westl. Schadewitzer Straße 12), Calau	26:11	68	0:26	3:27
IO6	Schadewitzer Straße 1, Calau	27:13	72	0:27	3:36
IO7	Schadewitzer Straße 2, Calau	26:30	76	0:26	3:32
IO8	Schadewitzer Straße 2a, Calau	25:49	77	0:26	3:28
IO9	Schadewitzer Straße 3, Calau	24:15	76	0:26	3:16
IO10	Schadewitzer Straße 4, Calau	22:27	78	0:25	3:04
IO11	Schadewitzer Straße 5, Calau	21:31	78	0:25	2:57
IO12	Schadewitzer Straße 6, Calau	20:51	78	0:24	2:52
IO13	Schadewitzer Straße 8, Calau	23:46	74	0:25	3:11
IO14	Schadewitzer Straße 13, Calau	25:28	70	0:26	3:22
IO15	Kemmener Dorfstraße 19a, Calau	**51:41**	129	**0:45**	7:50
IO16	Kemmener Dorfstraße 19, Calau	**48:01**	126	**0:42**	7:17
IO17	Kemmener Dorfstraße 20, Calau	**46:34**	127	**0:40**	7:04
IO18	Kemmener Dorfstraße 21, Calau	**45:46**	127	**0:40**	6:56
IO19	Kemmener Dorfstraße 22, Calau	**48:34**	128	**0:45**	7:15
IO20	Kemmener Dorfstraße 23, Calau	**44:04**	121	**0:41**	6:37
IO21	Kemmener Dorfstraße 24, Calau	**45:15**	123	**0:42**	6:44
IO22	Kemmener Dorfstraße 25, Calau	**42:58**	120	**0:40**	6:24
IO23	Kemmener Dorfstraße 28, Calau	**39:40**	119	**0:39**	5:52
IO24	Kemmener Dorfstraße 29, Calau	**42:52**	118	**0:42**	6:17
IO25	Kemmener Dorfstraße 18, Calau	**43:32**	128	0:30	6:47
IO26	Kemmener Dorfstraße 15, Calau	**42:40**	126	**0:32**	6:37
IO27	Kemmener Dorfstraße 13, Calau	**40:43**	122	**0:31**	6:17
IO28	Kemmener Dorfstraße 12, Calau	**40:22**	123	**0:32**	6:13
IO29	Kemmener Dorfstraße 11b, Calau	**38:12**	121	**0:32**	5:50
IO30	Kemmener Dorfstraße 11a, Calau	**37:52**	120	**0:32**	5:47
IO31	Kemmener Dorfstraße 10, Calau	**37:54**	118	**0:33**	5:45
IO32	Kemmener Dorfstraße 9, Calau	**37:06**	118	**0:33**	5:36
IO33	Kemmener Dorfstraße 8, Calau	**36:17**	118	**0:33**	5:27

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO34	Kemmener Dorfstraße 7, Calau	**36:13**	117	**0:32**	5:26
IO35	Kemmener Dorfstraße 6, Calau	**35:25**	115	**0:34**	5:17
IO36	Kemmener Dorfstraße 5, Calau	**34:50**	114	**0:33**	5:11
IO37	Kemmener Dorfstraße 4, Calau	26:54	84	**0:32**	3:38
IO38	Kemmener Dorfstraße 3, Calau	27:32	84	**0:33**	3:42
IO39	Kemmener Dorfstraße 2, Calau	27:34	86	**0:34**	3:42
IO40	Kemmener Dorfstraße 1, Calau	11:36	51	0:21	1:41
IO41	Dorfstraße 30 (Kirche) Kemmen, Calau	**33:34**	88	**0:41**	4:29
IO42	Dorfstraße 30 (Kirche) Kemmen, Calau	**39:41**	92	**0:45**	5:18
IO43	Am Mühlberg 1, Calau	**34:35**	88	**0:42**	4:36
IO44	Kemmener Dorfstraße 31, Calau	17:51	68	0:22	2:29
IO45	Am Mühlberg 5, Calau	**50:14**	98	**0:48**	6:50
IO46	Am Mühlberg 6, Calau	**50:33**	99	**0:48**	6:53
IO47	Am Mühlberg 7, Calau	**51:37**	100	**0:47**	7:04
IO48	Am Mühlberg 8, Calau	**52:39**	102	**0:48**	7:17
IO49	Am Mühlberg 9, Calau	**52:49**	102	**0:48**	7:20
IO50	Am Mühlberg 10, Calau	**53:22**	102	**0:48**	7:28
IO51	Am Mühlberg 11, Calau	**53:17**	104	**0:48**	7:29
IO52	Am Mühlberg 12, Calau	**53:24**	106	**0:48**	7:35
IO53	Am Mühlberg 13, Calau	**55:12**	102	**0:49**	7:40
IO54	Crauper Dorfstraße 1a, Calau	9:39	32	0:23	2:24
IO55	Crauper Dorfstraße 1, Calau	10:35	34	0:24	2:38
IO56	Gollmitzer Straße 8a, Calau	7:28	28	0:21	1:44
IO57	Gollmitzer Straße, Calau (Bikerhotel)	7:53	28	0:22	1:50
IO58	Zur alten Schäferei 3, Calau	0:00	0	0:00	0:00

7.3 Gesamtbelastung

Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std/ Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std/ Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO1	Kemmener Dorfstraße 16, Calau	**116:08**	260:00	**0:42**	**21:00**
IO2	Kemmener Dorfstraße 17, Calau	**105:50**	244:00	**0:40**	**18:59**
IO3	Schadewitzer Straße 12, Calau	**83:02**	256:00	**0:40**	**16:01**
IO4	Schadewitzer Straße 14, Calau	**84:59**	264:00	**0:40**	**16:28**
IO5	Schadewitzer Straße (Gebäude westl. Schadewitzer Straße 12), Calau	**86:58**	267:00	**0:40**	**16:52**
IO6	Schadewitzer Straße 1, Calau	**94:09**	279:00	**0:41**	**18:31**
IO7	Schadewitzer Straße 2, Calau	**88:17**	281:00	**0:40**	**17:19**
IO8	Schadewitzer Straße 2a, Calau	**85:23**	283:00	**0:38**	**16:47**
IO9	Schadewitzer Straße 3, Calau	**76:35**	253:00	**0:38**	**14:56**
IO10	Schadewitzer Straße 4, Calau	**70:10**	245:00	**0:36**	**13:42**
IO11	Schadewitzer Straße 5, Calau	**68:12**	241:00	**0:36**	**13:20**
IO12	Schadewitzer Straße 6, Calau	**64:56**	239:00	**0:35**	**12:38**
IO13	Schadewitzer Straße 8, Calau	**70:55**	242:00	**0:36**	**13:35**
IO14	Schadewitzer Straße 13, Calau	**79:04**	252:00	**0:38**	**15:11**
IO15	Kemmener Dorfstraße 19a, Calau	**70:02**	219:00	**0:45**	**11:55**
IO16	Kemmener Dorfstraße 19, Calau	**61:01**	191:00	**0:42**	**10:06**
IO17	Kemmener Dorfstraße 20, Calau	**55:44**	173:00	**0:40**	**9:01**
IO18	Kemmener Dorfstraße 21, Calau	**54:30**	171	**0:40**	**8:45**
IO19	Kemmener Dorfstraße 22, Calau	**56:47**	170	**0:45**	**8:56**
IO20	Kemmener Dorfstraße 23, Calau	**48:17**	143	**0:41**	7:27
IO21	Kemmener Dorfstraße 24, Calau	**49:23**	145	**0:42**	7:33
IO22	Kemmener Dorfstraße 25, Calau	**46:48**	140	**0:40**	7:08
IO23	Kemmener Dorfstraße 28, Calau	**39:40**	119	**0:39**	5:43
IO24	Kemmener Dorfstraße 29, Calau	**42:52**	118	**0:42**	6:07
IO25	Kemmener Dorfstraße 18, Calau	**61:58**	218	0:30	**10:54**
IO26	Kemmener Dorfstraße 15, Calau	**60:05**	212	**0:32**	**10:28**
IO27	Kemmener Dorfstraße 13, Calau	**49:41**	166	**0:31**	**8:11**
IO28	Kemmener Dorfstraße 12, Calau	**49:05**	165	**0:32**	**8:02**
IO29	Kemmener Dorfstraße 11b, Calau	**42:17**	142	**0:32**	6:39
IO30	Kemmener Dorfstraße 11a, Calau	**41:57**	142	**0:32**	6:36
IO31	Kemmener Dorfstraße 10, Calau	**41:55**	139	**0:33**	6:34
IO32	Kemmener Dorfstraße 9, Calau	**40:53**	138	**0:33**	6:21
IO33	Kemmener Dorfstraße 8, Calau	**36:17**	118	**0:33**	5:19

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std/ Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std/ Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO34	Kemmener Dorfstraße 7, Calau	**36:13**	117	**0:32**	5:18
IO35	Kemmener Dorfstraße 6, Calau	**35:25**	115	**0:34**	5:09
IO36	Kemmener Dorfstraße 5, Calau	**34:50**	114	**0:33**	5:03
IO37	Kemmener Dorfstraße 4, Calau	27:00	90	**0:32**	3:34
IO38	Kemmener Dorfstraße 3, Calau	27:40	92	**0:33**	3:39
IO39	Kemmener Dorfstraße 2, Calau	27:45	97	**0:34**	3:39
IO40	Kemmener Dorfstraße 1, Calau	12:10	66	0:21	1:47
IO41	Dorfstraße 30 (Kirche) Kemmen, Calau	**33:34**	88	**0:41**	4:22
IO42	Dorfstraße 30 (Kirche) Kemmen, Calau	**39:41**	92	**0:45**	5:10
IO43	Am Mühlberg 1, Calau	**34:35**	88	**0:42**	4:29
IO44	Kemmener Dorfstraße 31, Calau	18:02	79	0:22	2:28
IO45	Am Mühlberg 5, Calau	**50:14**	98	**0:48**	6:39
IO46	Am Mühlberg 6, Calau	**50:33**	99	**0:48**	6:42
IO47	Am Mühlberg 7, Calau	**51:37**	100	**0:47**	6:53
IO48	Am Mühlberg 8, Calau	**52:39**	102	**0:48**	7:06
IO49	Am Mühlberg 9, Calau	**52:49**	102	**0:48**	7:08
IO50	Am Mühlberg 10, Calau	**53:22**	102	**0:48**	7:17
IO51	Am Mühlberg 11, Calau	**53:17**	104	**0:48**	7:17
IO52	Am Mühlberg 12, Calau	**53:24**	106	**0:48**	7:23
IO53	Am Mühlberg 13, Calau	**55:12**	102	**0:49**	7:28
IO54	Crauper Dorfstraße 1a, Calau	9:39	32	0:23	2:21
IO55	Crauper Dorfstraße 1, Calau	10:35	34	0:24	2:34
IO56	Gollmitzer Straße 8a, Calau	7:28	28	0:21	1:42
IO57	Gollmitzer Straße, Calau (Bikerhotel)	7:53	28	0:22	1:48
IO58	Zur alten Schäferei 3, Calau	**47:29**	149	**0:36**	**10:56**

Der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag wird bei der Gesamtbelastung an den Immissionsorten **IO1 bis IO39**, **IO41, IO42, IO43, IO45 bis IO53 und IO58** überschritten.

Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer in Stunden / Jahr wird an **24** Immissionsorten überschritten.

8 Zusammenfassung

Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [2] ist der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte für die Schattenwurfimmissionen zu führen. Gemäß den Hinweisen zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen des Länderausschusses für Immissionsschutz [1] darf eine Belastung von 30 Stunden im Jahr oder 30 Minuten pro Tag nicht überschritten werden.

Die durchgeführten Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass bei der Gesamtbelastung der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag an den Immissionsorten **IO1 bis IO39**, **IO41, IO42, IO43, IO45 bis IO53 und IO58** überschritten wird.

Für die Immissionspunkte **IO1 bis IO14 und IO58** gilt, dass aufgrund der bestehenden Vorbelastung und der dadurch ausgeschöpften Grenzwerte die geplanten WEA an diesen Immissionspunkten keinen zusätzlichen Beitrag zur Schattenwurfbelastung im Hinblick auf die überschrittenen Grenzwerte verursachen dürfen.

Der Einwirkungsbereich der geplanten WEA erstreckt sich über die Immissionsorte **IO1 bis IO57.**

Daher muss die Rotorschattenwurfdauer an den Immissionsorten **IO1 bis IO39, IO41, IO42, IO43 und IO45 bis IO53** durch den Einsatz eines Schattenwurfabschaltmoduls entsprechend der vorgenannten Empfehlungen begrenzt werden. Dieses Modul schaltet die WEA ab, wenn an den relevanten Immissionsorten die vorgegebenen Grenzwerte erreicht sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine etwaige Beschattungsdauer durch eine ggf. vorliegende Vorbelastung auch dieser vorbehalten ist. Einer Neuplanung steht an diesen Immissionsorten somit lediglich das verbliebene Beschattungskontingent bis zur Ausschöpfung der Grenzwerte zur Verfügung.

Da der Grenzwert von 30 Stunden pro Kalenderjahr auf Grundlage der astronomisch möglichen Beschattung entwickelt wurde, ist für die Schattenwurfabschaltautomatik der Wert für die tatsächliche, meteorologische Schattendauer von 8 Stunden pro Kalenderjahr zu berücksichtigen. Ferner ist der Tatsache Rechnung zu tragen, dass sich die Zeitpunkte für den Schattenwurf jedes Jahr leicht verschieben. Hier muss die Abschaltung auf dem realen Sonnenstand basieren.

9 Abschaltzeiten der geplanten WEA

Zur Einhaltung oder Nicht-Überschreitung der zulässigen Grenzwerte [1] der astronomisch möglichen Beschattungsdauer (30 Stunden pro Jahr bzw. 30 Minuten pro Tag) durch die Gesamtbelastung an den Immissionsorten wurde ein Abschaltkonzept erarbeitet. Der Immissionsbeitrag wird durch die Abschaltung der Neuanlage zu bestimmten Zeiten so weit herabgesetzt, dass der Grenzwert der täglichen und/oder jährlichen astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer an den überschrittenen Immissionsorten nicht mehr überschritten wird.

Die folgende Tabelle 9.1 stellt die resultierende Abschaltdauer sowie die verbliebenen Beschattungsstunden für die relevante, geplante WEA dar. Der Tabelle ist zu entnehmen, dass zur Einhaltung der Grenzwerte die geplante WEA mit einer entsprechenden, in Kapitel 8 beschriebenen, Abschaltvorrichtung zu versehen wären.

Die Angaben zu den Abschaltzeiten sind für die Genehmigung eines Vorhabens nicht relevant, können jedoch Betreibern, Betroffenen und Behörden einen Eindruck über die zu erwartenden Abschaltzeiten der geplanten WEA geben.

Tabelle 9.1: Beschattungs- und Abschaltdauer über alle Immissionsorte durch die Zusatzbelastung in Stunden pro Jahr

W- Nr.	Schattenwurfdauer worst case [Stunden/ Jahr]	Angehalten wegen Schattenabschaltung [Stunden/ Jahr]	Max. mögliche Beschattung an Rezeptoren (inkl. Abschaltung) [Stunden/ Jahr]
W1	100:50	81:27	19:23
W2	104:12	88:51	15:21
W3	53:48	06:59	46:49
W4	60:44	35:40	25:04

10 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
Abb.	Abbildung
Astron.	Astronomisch
Bez.	Bezeichnung
GK	Gauß – Krüger
GPS	Global Positioning System
Hz	Hertz
IO	Immissionsort
Max.	Maximal
Met.	Meteorologisch
NN	Normalnull
Nr.	Nummer
OT	Ortsteil
Std.	Stunden
UTM	Universal Transverse Mercator
WEA	Windenergieanlage

11 Literaturverzeichnis

[1] *LAI, Länderausschuss für Immissionsschutz, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020*

[2] *BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz*

[3] *MagicMaps Tour Explorer, TOP25 Karten*

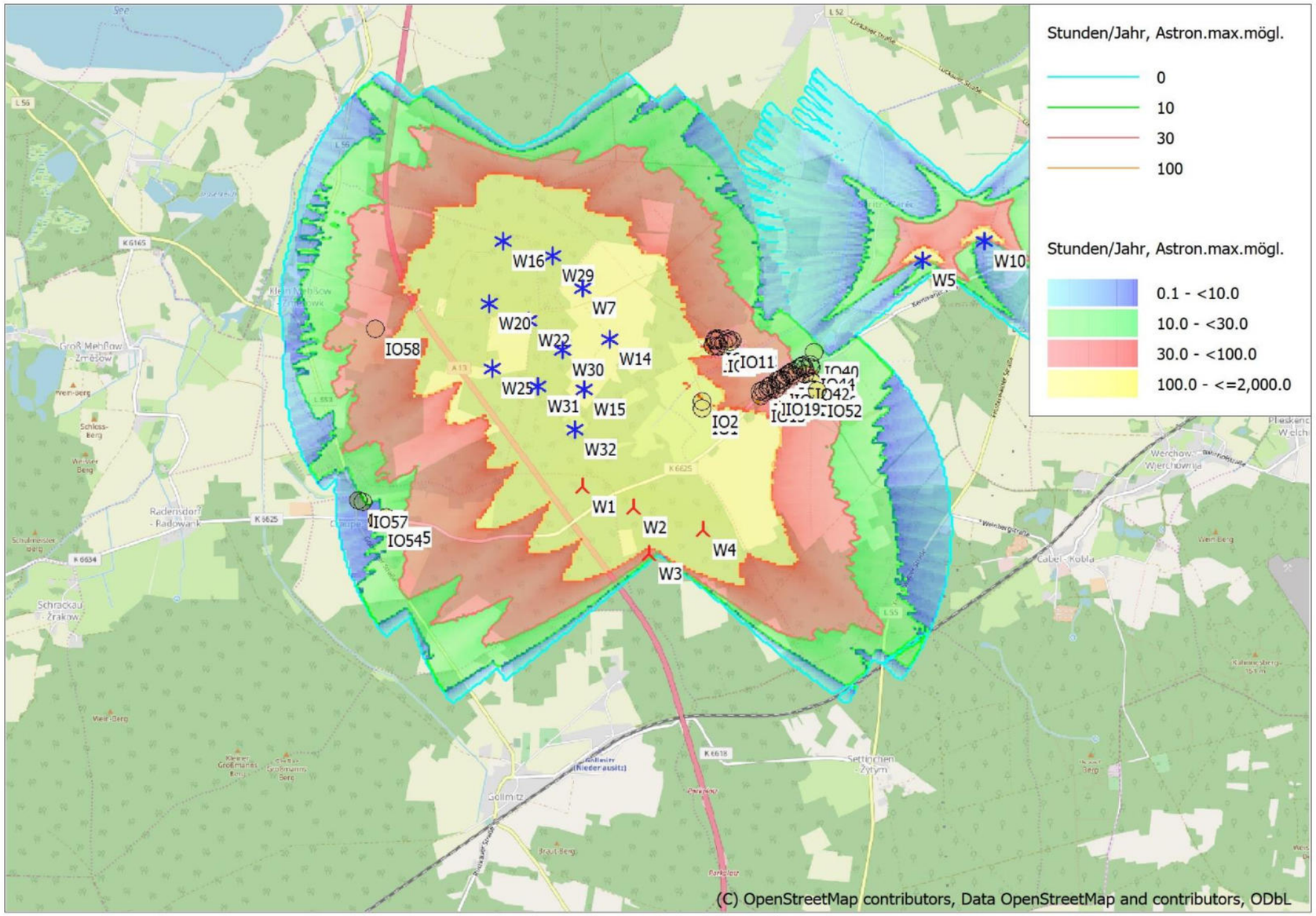
[4] *Sonnenwahrscheinlichkeit Wetterstation Dresden, WindPRO-Datenbank WRDC - http://wrdcmgo.nrel.gov/html/get_data-ap.html*

[5] *Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB), Geobroker Brandenburg / © GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0 (2020), Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0, Heruntergeladen mit dem Softwareprogramm WindPro, Version 3.4.405*

[6] *UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG, E-Mail mit dem Betreff: "K21520 Kemmen – Angebotsanfrage zur Erstellung von Gutachten" vom 07.01.2022; Dateien: LVZ_220107_Koordinaten_4erLayout.xls, LVZ_220106_Übersicht_Immissionsorte.xls und ESW_210601_LfU_WEA_Bereich_Calau-Schadewitz.xls;*

[7] *UL International GmbH; WINDPOTENZIAL- UND ENERGIEERTRAGSERMITTLUNG; Ref. Nr. UL-GER-WP20-13357586-01; Datum: 19 November 2020;*

Anhang 1A / Übersichtskarte der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien (Gesamtdarstellung)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:50,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 423,640 Nord: 5,731,260

Neue WEA | Existierende WEA | Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 220210_Kemmen_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m

Projekt:
220210_Kemmen

SHADOW - Karte

Berechnung:
GB-4er Layout

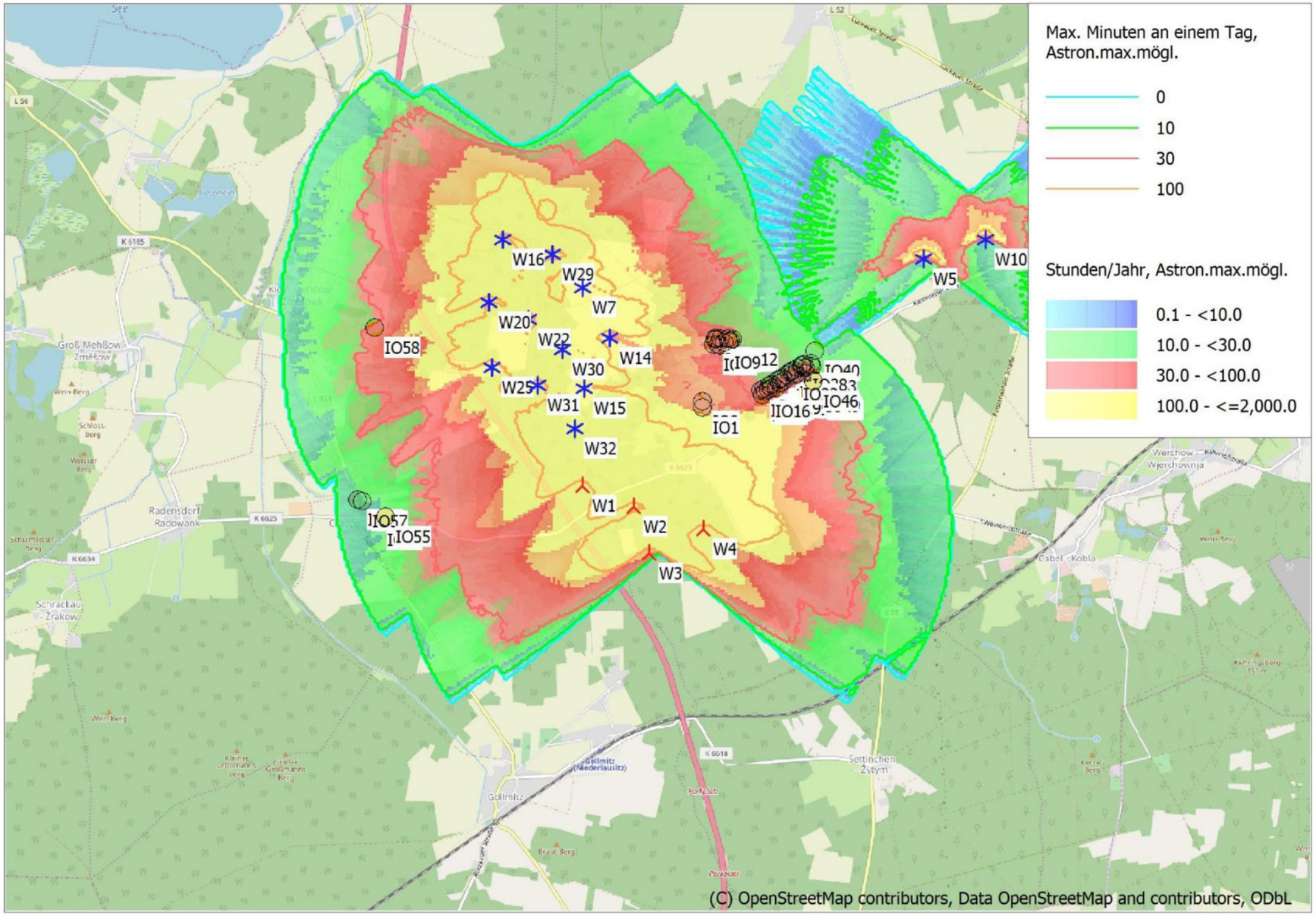
Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de

Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk

20.05.2022 09:51 / 150 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:50,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 423,640 Nord: 5,731,260

Neue WEA | Existierende WEA | Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 220210_Kemmen_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m

SHADOW - Karte

Berechnung:
GB-4er Layout

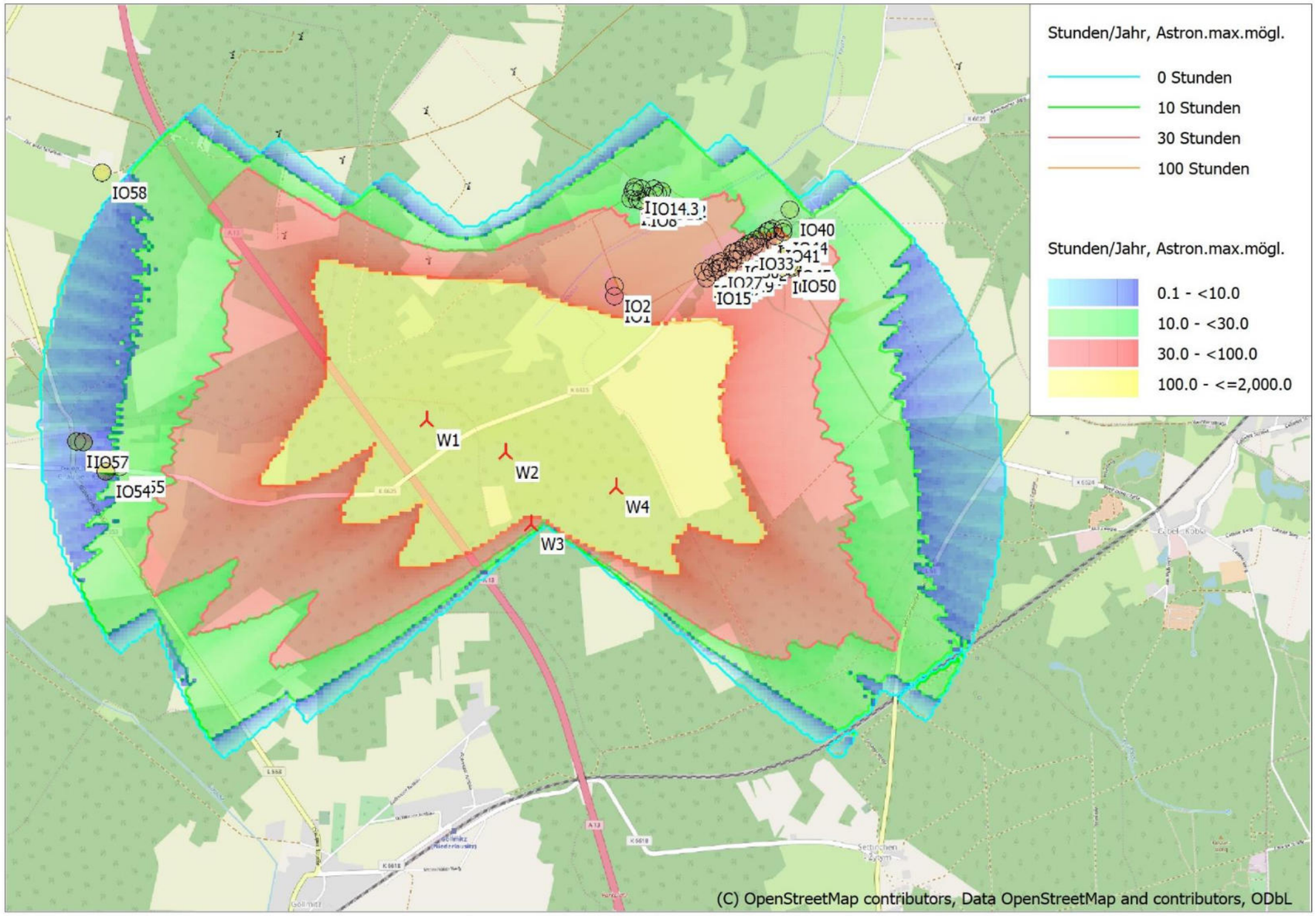
Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de

Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk

20.05.2022 09:54 / 1 windPRO

Anhang 1B / Übersichtskarte der Zusatzbelastung mit Iso-Schattenlinien (Gesamtdarstellung)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:32,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 424,220 Nord: 5,730,780

Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 220210_Kemmen_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m

Projekt:
220210_Kemmen

SHADOW - Karte

Berechnung:
ZB-4er Layout

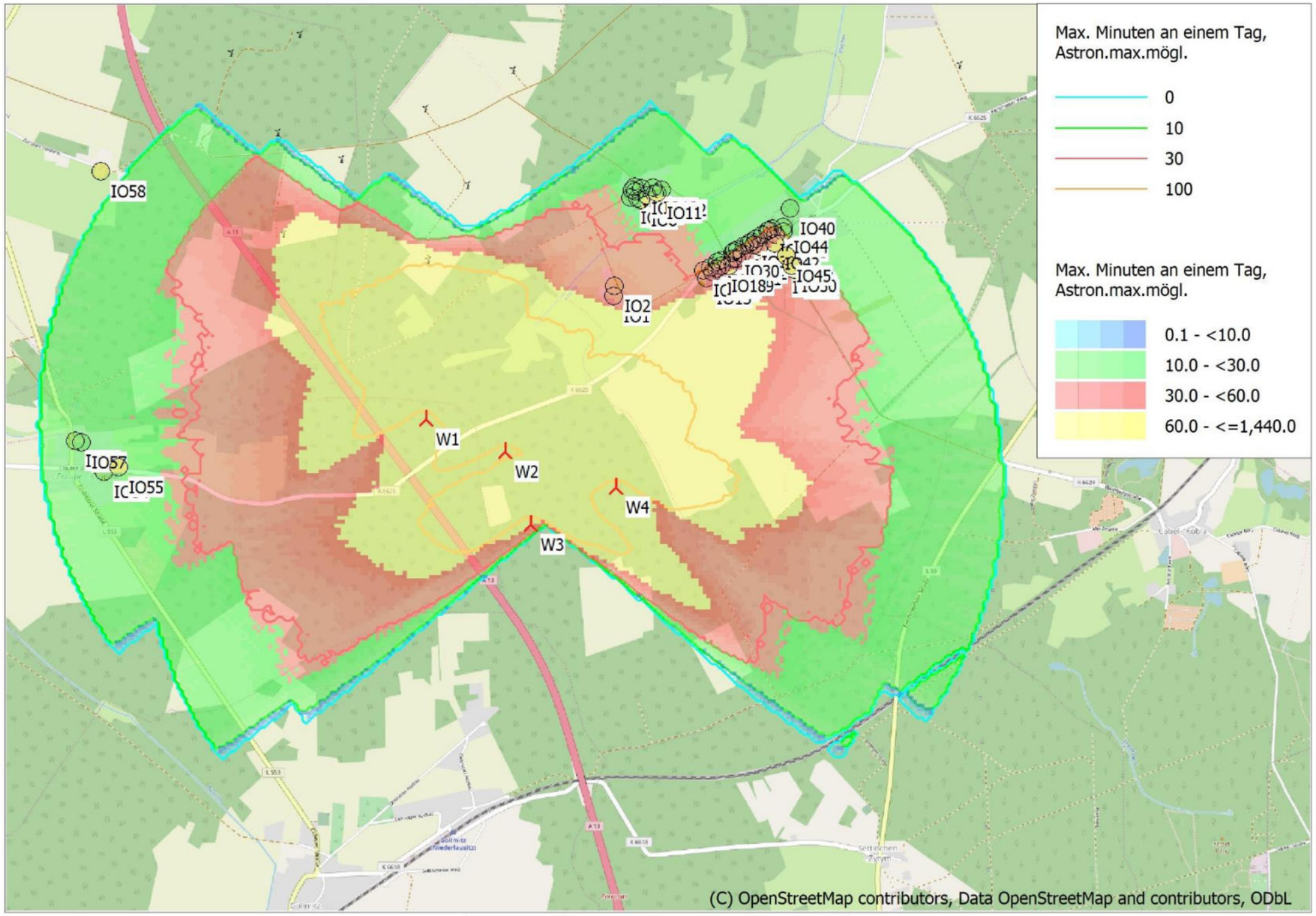
Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de

Berechnet:
20.05.2022 09:30/3.5.584

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk

20.05.2022 09:34 / 4 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:32,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 424,220 Nord: 5,730,780

Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 220210_Kemmen_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m

SHADOW - Karte

Berechnung:
ZB-4er Layout

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de

Berechnet:
20.05.2022 09:30/3.5.584

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk

20.05.2022 09:38 / 1 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
07.03.2022 09:58/3.5.576

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB-4er Layout

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Kemmen

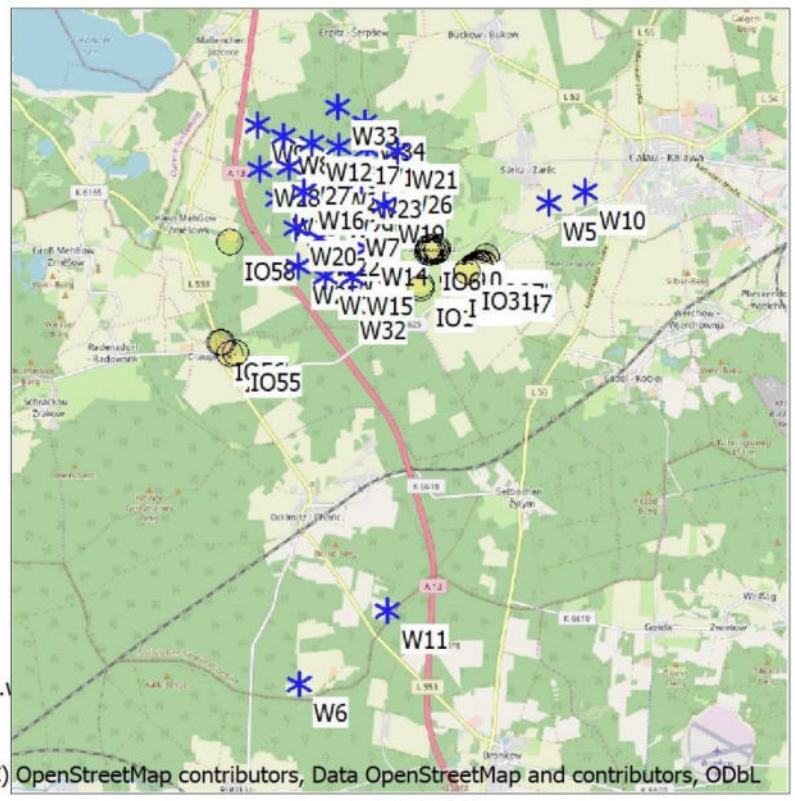
Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
256	368	545	651	416	510	888	1,046	1,088	1,044	813	439	8,065

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 220210_Kemmen_EMDGrid_0.
Hindernisse in Berechnung verwendet
Rasterauflösung: 1.0 m

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



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

Maßstab 1:125,000
Existierende WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z [m]	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung [kW]	Rotordurch-messer [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
1	425,805	5,732,765	102.7	W5	Ja	DEWIND	D4/46-600	600	46.0	70.0	2,500	29.2
2	422,172	5,726,037	134.4	W6	Ja	REpower	3.2M-3170-3,200	3,200	114.0	143.0	1,708	12.6
3	422,998	5,732,578	108.9	W7	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	125.0	1,504	14.9
4	422,054	5,733,747	84.1	W8	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
5	421,687	5,733,926	80.3	W9	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
6	426,315	5,732,920	107.8	W10	Ja	DEWIND	D4/46-600	600	46.0	70.0	2,500	29.2
7	423,428	5,727,064	145.4	W11	Ja	REpower	3.2M-3170-3,200	3,200	114.0	143.0	1,708	12.6
8	422,459	5,733,657	93.9	W12	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
9	421,973	5,732,887	99.9	W13	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
10	423,216	5,732,161	105.9	W14	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	125.0	1,504	14.9
11	422,999	5,731,753	106.5	W15	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	125.0	1,504	14.9
12	422,345	5,732,980	100.2	W16	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
13	422,849	5,733,607	103.2	W17	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
14	423,236	5,733,573	105.1	W18	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
15	423,462	5,732,778	108.4	W19	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	125.0	1,504	14.9
16	422,224	5,732,466	107.3	W20	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
17	423,681	5,733,524	105.0	W21	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
18	422,551	5,732,320	106.4	W22	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
19	423,153	5,733,119	106.7	W23	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
20	422,730	5,733,243	102.1	W24	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
21	422,240	5,731,932	105.5	W25	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
22	423,587	5,733,181	108.8	W26	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
23	422,131	5,733,323	94.3	W27	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
24	421,719	5,733,297	85.1	W28	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
25	422,753	5,732,853	106.7	W29	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
26	422,825	5,732,074	106.4	W30	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
27	422,618	5,731,778	107.8	W31	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
28	422,913	5,731,423	106.6	W32	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
29	422,828	5,734,156	90.4	W33	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
30	423,216	5,733,937	97.5	W34	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
07.03.2022 09:58/3.5.576

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB-4er Layout

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	423,973	5,731,578	101.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	423,976	5,731,631	100.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	424,090	5,732,150	99.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	424,095	5,732,128	99.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	424,080	5,732,133	99.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	424,068	5,732,092	99.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	424,106	5,732,090	99.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	424,122	5,732,084	99.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	424,157	5,732,103	99.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	424,196	5,732,111	99.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	424,209	5,732,117	99.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	424,230	5,732,131	98.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	424,189	5,732,143	99.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	424,126	5,732,142	99.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	424,460	5,731,668	102.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	424,494	5,731,698	102.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	424,517	5,731,714	101.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	424,539	5,731,727	101.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	424,581	5,731,729	102.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	424,603	5,731,764	100.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	424,623	5,731,766	100.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	424,654	5,731,791	100.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	424,716	5,731,837	100.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	424,742	5,731,828	101.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	424,447	5,731,706	100.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	424,482	5,731,721	101.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	424,522	5,731,747	101.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	424,539	5,731,757	100.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	424,601	5,731,798	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	424,610	5,731,803	100.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	424,630	5,731,811	100.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	424,665	5,731,832	100.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	424,690	5,731,847	100.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	424,700	5,731,853	100.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	424,724	5,731,868	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	424,758	5,731,888	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	424,788	5,731,910	99.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL	IO38	424,797	5,731,912	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM	IO39	424,814	5,731,921	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN	IO40	424,908	5,732,023	98.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO	IO41	424,828	5,731,886	100.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP	IO42	424,826	5,731,842	101.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ	IO43	424,871	5,731,902	100.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR	IO44	424,871	5,731,926	100.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS	IO45	424,884	5,731,779	103.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT	IO46	424,886	5,731,773	103.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU	IO47	424,891	5,731,763	104.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV	IO48	424,900	5,731,746	104.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW	IO49	424,904	5,731,740	105.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX	IO50	424,912	5,731,725	105.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY	IO51	424,916	5,731,720	105.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ	IO52	424,925	5,731,704	106.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA	IO53	424,862	5,731,718	104.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB	IO54	421,278	5,730,698	99.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC	IO55	421,351	5,730,720	100.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD	IO56	421,124	5,730,861	97.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE	IO57	421,162	5,730,853	97.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF	IO58	421,285	5,732,275	87.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
07.03.2022 09:58/3.5.576

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB-4er Layout

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
A	IO1	42:53	128	0:37	9:52
B	IO2	39:11	118	0:36	9:03
C	IO3	57:46	188	0:40	12:44
D	IO4	58:50	194	0:40	13:03
E	IO5	60:47	199	0:40	13:28
F	IO6	66:56	207	0:41	14:56
G	IO7	61:47	205	0:40	13:49
H	IO8	59:34	206	0:38	13:20
I	IO9	52:20	177	0:38	11:42
J	IO10	47:43	167	0:36	10:40
K	IO11	46:41	163	0:36	10:25
L	IO12	44:05	161	0:35	9:48
M	IO13	47:09	168	0:36	10:27
N	IO14	53:36	182	0:38	11:52
O	IO15	18:21	90	0:17	4:11
P	IO16	13:00	65	0:16	2:56
Q	IO17	9:10	46	0:16	2:04
R	IO18	8:44	44	0:16	1:57
S	IO19	8:13	42	0:15	1:49
T	IO20	4:13	22	0:15	0:57
U	IO21	4:08	22	0:15	0:56
V	IO22	3:50	20	0:14	0:52
W	IO23	0:00	0	0:00	0:00
X	IO24	0:00	0	0:00	0:00
Y	IO25	18:26	90	0:17	4:12
Z	IO26	17:25	86	0:16	3:56
AA	IO27	8:58	44	0:16	2:00
AB	IO28	8:43	42	0:16	1:56
AC	IO29	4:05	21	0:15	0:55
AD	IO30	4:05	22	0:15	0:55
AE	IO31	4:01	21	0:15	0:54
AF	IO32	3:47	20	0:14	0:52
AG	IO33	0:00	0	0:00	0:00
AH	IO34	0:00	0	0:00	0:00
AI	IO35	0:00	0	0:00	0:00
AJ	IO36	0:00	0	0:00	0:00
AK	IO37	0:06	6	0:01	0:01
AL	IO38	0:08	8	0:01	0:02
AM	IO39	0:11	11	0:01	0:02
AN	IO40	0:34	15	0:03	0:08
AO	IO41	0:00	0	0:00	0:00
AP	IO42	0:00	0	0:00	0:00
AQ	IO43	0:00	0	0:00	0:00
AR	IO44	0:11	11	0:01	0:02
AS	IO45	0:00	0	0:00	0:00
AT	IO46	0:00	0	0:00	0:00
AU	IO47	0:00	0	0:00	0:00
AV	IO48	0:00	0	0:00	0:00
AW	IO49	0:00	0	0:00	0:00
AX	IO50	0:00	0	0:00	0:00
AY	IO51	0:00	0	0:00	0:00
AZ	IO52	0:00	0	0:00	0:00
BA	IO53	0:00	0	0:00	0:00
BB	IO54	0:00	0	0:00	0:00
BC	IO55	0:00	0	0:00	0:00
BD	IO56	0:00	0	0:00	0:00
BE	IO57	0:00	0	0:00	0:00
BF	IO58	47:29	149	0:36	10:59

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
07.03.2022 09:58/3.5.576

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB-4er Layout

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
1	W5	0:07	0:01
2	W6	0:00	0:00
3	W7	19:41	4:42
4	W8	0:00	0:00
5	W9	0:00	0:00
6	W10	0:56	0:14
7	W11	0:00	0:00
8	W12	0:00	0:00
9	W13	0:00	0:00
10	W14	39:30	9:13
11	W15	31:13	6:56
12	W16	0:00	0:00
13	W17	0:00	0:00
14	W18	0:00	0:00
15	W19	0:00	0:00
16	W20	15:39	4:01
17	W21	0:00	0:00
18	W22	29:35	6:52
19	W23	0:00	0:00
20	W24	0:00	0:00
21	W25	10:31	2:00
22	W26	0:00	0:00
23	W27	0:00	0:00
24	W28	0:00	0:00
25	W29	35:21	8:23
26	W30	42:43	9:42
27	W31	24:24	5:11
28	W32	31:40	6:25
29	W33	0:00	0:00
30	W34	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.

Die Berechnung der Gesamtsumme für einen Rezeptor arbeitet mit einer gemittelten Richtungskorrektur für alle WEA, die an einem gegebenen Tag zur Beschattung beitragen. Wenn der Schattenwurf durch mehrere WEA an einem Tag nicht gleichzeitig stattfindet, kann die so ermittelte Summe geringfügig von der Summe der Beschattungszeiten abweichen, die für die individuellen WEA berechnet werden.

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:30/3.5.584

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB-4er Layout

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Kemmen

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
263	377	559	661	420	522	909	1,079	1,118	1,059	810	444	8,222

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 220210_Kemmen_EMDGrid_0.
Hindernisse in Berechnung verwendet
Rasterauflösung: 1.0 m

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

Maßstab 1:50,000
Neue WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	Nabenhöhe	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	422,973	5,730,947	108.0	W1	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6,600	6,600	170.0	165.0	2,034	8.8
2	423,390	5,730,769	110.8	W2	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6,600	6,600	170.0	165.0	2,034	8.8
3	423,516	5,730,387	109.2	W3	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6,600	6,600	170.0	165.0	2,034	8.8
4	423,967	5,730,574	114.5	W4	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6,600	6,600	170.0	165.0	2,034	8.8

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	423,973	5,731,578	101.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	423,976	5,731,631	100.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	424,090	5,732,150	99.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	424,095	5,732,128	99.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	424,080	5,732,133	99.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	424,068	5,732,092	99.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	424,106	5,732,090	99.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	424,122	5,732,084	99.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	424,157	5,732,103	99.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	424,196	5,732,111	99.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	424,209	5,732,117	99.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	424,230	5,732,131	98.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	424,189	5,732,143	99.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	424,126	5,732,142	99.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	424,460	5,731,668	102.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	424,494	5,731,698	102.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	424,517	5,731,714	101.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	424,539	5,731,727	101.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	424,581	5,731,729	102.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	424,603	5,731,764	100.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	424,623	5,731,766	100.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:30/3.5.584

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB-4er Layout

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
V	IO22	424,654	5,731,791	100.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	424,716	5,731,837	100.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	424,742	5,731,828	101.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	424,447	5,731,706	100.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	424,482	5,731,721	101.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	424,522	5,731,747	101.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	424,539	5,731,757	100.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	424,601	5,731,798	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	424,610	5,731,803	100.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	424,630	5,731,811	100.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	424,665	5,731,832	100.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	424,690	5,731,847	100.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	424,700	5,731,853	100.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	424,724	5,731,868	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	424,758	5,731,888	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	424,788	5,731,910	99.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL	IO38	424,797	5,731,912	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM	IO39	424,814	5,731,921	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN	IO40	424,908	5,732,023	98.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO	IO41	424,828	5,731,886	100.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP	IO42	424,826	5,731,842	101.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ	IO43	424,871	5,731,902	100.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR	IO44	424,871	5,731,926	100.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS	IO45	424,884	5,731,779	103.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT	IO46	424,886	5,731,773	103.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU	IO47	424,891	5,731,763	104.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV	IO48	424,900	5,731,746	104.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW	IO49	424,904	5,731,740	105.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX	IO50	424,912	5,731,725	105.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY	IO51	424,916	5,731,720	105.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ	IO52	424,925	5,731,704	106.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA	IO53	424,862	5,731,718	104.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB	IO54	421,278	5,730,698	99.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC	IO55	421,351	5,730,720	100.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD	IO56	421,124	5,730,861	97.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE	IO57	421,162	5,730,853	97.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF	IO58	421,285	5,732,275	87.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
A	IO1	73:15	132	0:42	11:13
B	IO2	66:39	126	0:40	10:01
C	IO3	25:16	68	0:26	3:19
D	IO4	26:09	70	0:26	3:27
E	IO5	26:11	68	0:26	3:27
F	IO6	27:13	72	0:27	3:36
G	IO7	26:30	76	0:26	3:32
H	IO8	25:49	77	0:26	3:28
I	IO9	24:15	76	0:26	3:16
J	IO10	22:27	78	0:25	3:04
K	IO11	21:31	78	0:25	2:57
L	IO12	20:51	78	0:24	2:52
M	IO13	23:46	74	0:25	3:11
N	IO14	25:28	70	0:26	3:22
O	IO15	51:41	129	0:45	7:50
P	IO16	48:01	126	0:42	7:17
Q	IO17	46:34	127	0:40	7:04
R	IO18	45:46	127	0:40	6:56
S	IO19	48:34	128	0:45	7:15
T	IO20	44:04	121	0:41	6:37

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:30/3.5.584

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB-4er Layout

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
U	IO21	45:15	123	0:42	6:44
V	IO22	42:58	120	0:40	6:24
W	IO23	39:40	119	0:39	5:52
X	IO24	42:52	118	0:42	6:17
Y	IO25	43:32	128	0:30	6:47
Z	IO26	42:40	126	0:32	6:37
AA	IO27	40:43	122	0:31	6:17
AB	IO28	40:22	123	0:32	6:13
AC	IO29	38:12	121	0:32	5:50
AD	IO30	37:52	120	0:32	5:47
AE	IO31	37:54	118	0:33	5:45
AF	IO32	37:06	118	0:33	5:36
AG	IO33	36:17	118	0:33	5:27
AH	IO34	36:13	117	0:32	5:26
AI	IO35	35:25	115	0:34	5:17
AJ	IO36	34:50	114	0:33	5:11
AK	IO37	26:54	84	0:32	3:38
AL	IO38	27:32	84	0:33	3:42
AM	IO39	27:34	86	0:34	3:42
AN	IO40	11:36	51	0:21	1:41
AO	IO41	33:34	88	0:41	4:29
AP	IO42	39:41	92	0:45	5:18
AQ	IO43	34:35	88	0:42	4:36
AR	IO44	17:51	68	0:22	2:29
AS	IO45	50:14	98	0:48	6:50
AT	IO46	50:33	99	0:48	6:53
AU	IO47	51:37	100	0:47	7:04
AV	IO48	52:39	102	0:48	7:17
AW	IO49	52:49	102	0:48	7:20
AX	IO50	53:22	102	0:48	7:28
AY	IO51	53:17	104	0:48	7:29
AZ	IO52	53:24	106	0:48	7:35
BA	IO53	55:12	102	0:49	7:40
BB	IO54	9:39	32	0:23	2:24
BC	IO55	10:35	34	0:24	2:38
BD	IO56	7:28	28	0:21	1:44
BE	IO57	7:53	28	0:22	1:50
BF	IO58	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
1	W1	100:50	18:03
2	W2	104:12	15:11
3	W3	53:48	6:56
4	W4	60:44	7:43

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.

Die Berechnung der Gesamtsumme für einen Rezeptor arbeitet mit einer gemittelten Richtungskorrektur für alle WEA, die an einem gegebenen Tag zur Beschattung beitragen. Wenn der Schattenwurf durch mehrere WEA an einem Tag nicht gleichzeitig stattfindet, kann die so ermittelte Summe geringfügig von der Summe der Beschattungszeiten abweichen, die für die individuellen WEA berechnet werden.

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB-4er Layout

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Kemmen

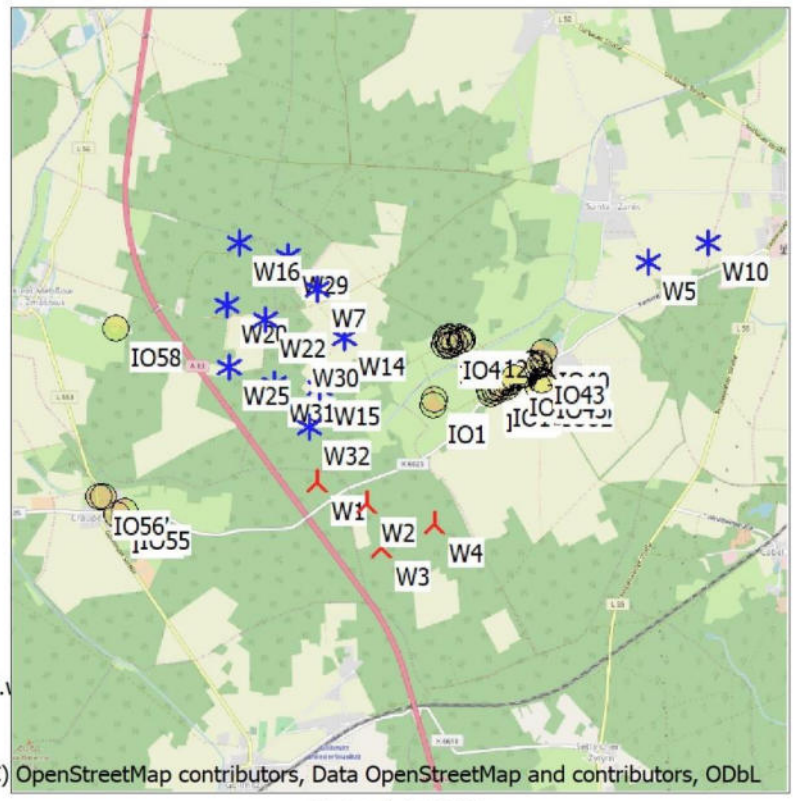
Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 220210_Kemmen_EMDGrid_0.
Hindernisse in Berechnung verwendet
Rasterauflösung: 1.0 m

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



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

Maßstab 1:75,000
Neue WEA
Existierende WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z [m]	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung [kW]	Rotor-durch-messer [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
1	422,973	5,730,947	108.0	W1	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6,600	6,600	170.0	165.0	2,034	8.8
2	423,390	5,730,769	110.8	W2	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6,600	6,600	170.0	165.0	2,034	8.8
3	423,516	5,730,387	109.2	W3	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6,600	6,600	170.0	165.0	2,034	8.8
4	423,967	5,730,574	114.5	W4	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6,600	6,600	170.0	165.0	2,034	8.8
5	425,805	5,732,765	102.7	W5	Ja	DEWIND	D4/46-600	600	46.0	70.0	2,500	29.2
6	422,998	5,732,578	108.9	W7	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	125.0	1,504	14.9
7	426,315	5,732,920	107.8	W10	Ja	DEWIND	D4/46-600	600	46.0	70.0	2,500	29.2
8	423,216	5,732,161	105.9	W14	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	125.0	1,504	14.9
9	422,999	5,731,753	106.5	W15	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	125.0	1,504	14.9
10	422,345	5,732,980	100.2	W16	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
11	422,224	5,732,466	107.3	W20	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
12	422,551	5,732,320	106.4	W22	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
13	422,240	5,731,932	105.5	W25	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
14	422,753	5,732,853	106.7	W29	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
15	422,825	5,732,074	106.4	W30	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
16	422,618	5,731,778	107.8	W31	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7
17	422,913	5,731,423	106.6	W32	Ja	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	1,708	17.7

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
A	IO1	423,973	5,731,578	101.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	423,976	5,731,631	100.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	424,090	5,732,150	99.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	424,095	5,732,128	99.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	424,080	5,732,133	99.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	424,068	5,732,092	99.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	424,106	5,732,090	99.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	424,122	5,732,084	99.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB-4er Layout

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
I	IO9	424,157	5,732,103	99.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	424,196	5,732,111	99.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	424,209	5,732,117	99.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	424,230	5,732,131	98.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	424,189	5,732,143	99.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	424,126	5,732,142	99.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	424,460	5,731,668	102.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	424,494	5,731,698	102.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	424,517	5,731,714	101.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	424,539	5,731,727	101.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	424,581	5,731,729	102.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	424,603	5,731,764	100.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	424,623	5,731,766	100.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	424,654	5,731,791	100.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	424,716	5,731,837	100.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	424,742	5,731,828	101.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	424,447	5,731,706	100.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	424,482	5,731,721	101.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	424,522	5,731,747	101.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	424,539	5,731,757	100.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	424,601	5,731,798	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	424,610	5,731,803	100.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	424,630	5,731,811	100.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	424,665	5,731,832	100.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	424,690	5,731,847	100.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	424,700	5,731,853	100.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	424,724	5,731,868	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	424,758	5,731,888	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	424,788	5,731,910	99.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL	IO38	424,797	5,731,912	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM	IO39	424,814	5,731,921	99.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN	IO40	424,908	5,732,023	98.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO	IO41	424,828	5,731,886	100.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP	IO42	424,826	5,731,842	101.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ	IO43	424,871	5,731,902	100.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR	IO44	424,871	5,731,926	100.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS	IO45	424,884	5,731,779	103.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT	IO46	424,886	5,731,773	103.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU	IO47	424,891	5,731,763	104.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV	IO48	424,900	5,731,746	104.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW	IO49	424,904	5,731,740	105.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX	IO50	424,912	5,731,725	105.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY	IO51	424,916	5,731,720	105.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ	IO52	424,925	5,731,704	106.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA	IO53	424,862	5,731,718	104.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB	IO54	421,278	5,730,698	99.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC	IO55	421,351	5,730,720	100.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD	IO56	421,124	5,730,861	97.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE	IO57	421,162	5,730,853	97.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF	IO58	421,285	5,732,275	87.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
A	IO1	116:08	260	0:42	21:00
B	IO2	105:50	244	0:40	18:59
C	IO3	83:02	256	0:40	16:01
D	IO4	84:59	264	0:40	16:28
E	IO5	86:58	267	0:40	16:52
F	IO6	94:09	279	0:41	18:31
G	IO7	88:17	281	0:40	17:19

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB-4er Layout

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
H	IO8	85:23	283	0:38	16:47
I	IO9	76:35	253	0:38	14:56
J	IO10	70:10	245	0:36	13:42
K	IO11	68:12	241	0:36	13:20
L	IO12	64:56	239	0:35	12:38
M	IO13	70:55	242	0:36	13:35
N	IO14	79:04	252	0:38	15:11
O	IO15	70:02	219	0:45	11:55
P	IO16	61:01	191	0:42	10:06
Q	IO17	55:44	173	0:40	9:01
R	IO18	54:30	171	0:40	8:45
S	IO19	56:47	170	0:45	8:56
T	IO20	48:17	143	0:41	7:27
U	IO21	49:23	145	0:42	7:33
V	IO22	46:48	140	0:40	7:08
W	IO23	39:40	119	0:39	5:43
X	IO24	42:52	118	0:42	6:07
Y	IO25	61:58	218	0:30	10:54
Z	IO26	60:05	212	0:32	10:28
AA	IO27	49:41	166	0:31	8:11
AB	IO28	49:05	165	0:32	8:02
AC	IO29	42:17	142	0:32	6:39
AD	IO30	41:57	142	0:32	6:36
AE	IO31	41:55	139	0:33	6:34
AF	IO32	40:53	138	0:33	6:21
AG	IO33	36:17	118	0:33	5:19
AH	IO34	36:13	117	0:32	5:18
AI	IO35	35:25	115	0:34	5:09
AJ	IO36	34:50	114	0:33	5:03
AK	IO37	27:00	90	0:32	3:34
AL	IO38	27:40	92	0:33	3:39
AM	IO39	27:45	97	0:34	3:39
AN	IO40	12:10	66	0:21	1:47
AO	IO41	33:34	88	0:41	4:22
AP	IO42	39:41	92	0:45	5:10
AQ	IO43	34:35	88	0:42	4:29
AR	IO44	18:02	79	0:22	2:28
AS	IO45	50:14	98	0:48	6:39
AT	IO46	50:33	99	0:48	6:42
AU	IO47	51:37	100	0:47	6:53
AV	IO48	52:39	102	0:48	7:06
AW	IO49	52:49	102	0:48	7:08
AX	IO50	53:22	102	0:48	7:17
AY	IO51	53:17	104	0:48	7:17
AZ	IO52	53:24	106	0:48	7:23
BA	IO53	55:12	102	0:49	7:28
BB	IO54	9:39	32	0:23	2:21
BC	IO55	10:35	34	0:24	2:34
BD	IO56	7:28	28	0:21	1:42
BE	IO57	7:53	28	0:22	1:48
BF	IO58	47:29	149	0:36	10:56

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
1	W1	100:50	17:38
2	W2	104:12	14:47
3	W3	53:48	6:46
4	W4	60:44	7:31
5	W5	0:07	0:01
6	W7	19:41	4:40
7	W10	0:56	0:14
8	W14	39:29	9:10

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB-4er Layout

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
9	W15	31:13	6:54
10	W16	0:00	0:00
11	W20	15:39	4:00
12	W22	29:35	6:50
13	W25	10:31	2:00
14	W29	35:21	8:21
15	W30	42:43	9:40
16	W31	24:24	5:10
17	W32	31:40	6:24

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

Die Berechnung der Gesamtsumme für einen Rezeptor arbeitet mit einer gemittelten Richtungskorrektur für alle WEA, die an einem gegebenen Tag zur Beschattung beitragen. Wenn der Schattenwurf durch mehrere WEA an einem Tag nicht gleichzeitig stattfindet, kann die so ermittelte Summe geringfügig von der Summe der Beschattungszeiten abweichen, die für die individuellen WEA berechnet werden.

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** A - IO1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:12		14:16 (2) | 07:45		14:39 (2) | 06:52		| 06:42		| 05:38		| 04:53	20:11 (12)
	16:05	40	14:56 (2) | 16:52	15	14:54 (2) | 17:43		| 19:37		| 20:27		| 21:13	8 20:19 (12)
2	08:12		14:17 (2) | 07:44		14:45 (2) | 06:50		| 06:40		| 05:36		| 04:52	20:13 (12)
	16:06	40	14:57 (2) | 16:54	13	16:15 (1) | 17:45		| 19:39		| 20:29		| 21:14	5 20:18 (12)
3	08:12		14:16 (2) | 07:42		16:03 (1) | 06:48		| 06:38		| 05:34		| 04:51	
	16:07	40	14:56 (2) | 16:56	15	16:18 (1) | 17:47		| 19:40		| 20:31		| 21:15	
4	08:11		14:17 (2) | 07:41		16:01 (1) | 06:46		| 06:35		| 05:32		| 04:51	
	16:08	40	14:57 (2) | 16:58	19	16:20 (1) | 17:49		| 19:42		| 20:32		| 21:16	
5	08:11		14:18 (2) | 07:39		16:00 (1) | 06:44		| 06:33		| 05:30		| 04:50	
	16:09	40	14:58 (2) | 17:00	22	16:22 (1) | 17:51		| 19:44		| 20:34		| 21:17	
6	08:11		14:18 (2) | 07:37		15:59 (1) | 06:42		| 06:31		| 05:29		19:53 (15) | 04:49	
	16:10	40	14:58 (2) | 17:01	25	16:24 (1) | 17:52		| 19:45		| 20:36	6	19:59 (15) | 21:18	
7	08:11		14:19 (2) | 07:36		15:57 (1) | 06:39		| 06:29		| 05:27		19:51 (15) | 04:49	
	16:12	40	14:59 (2) | 17:03	28	16:25 (1) | 17:54		| 19:47		| 20:37	11	20:02 (15) | 21:19	
8	08:10		14:18 (2) | 07:34		15:57 (1) | 06:37		| 06:26		19:12 (16) | 05:25		19:49 (15) | 04:48	
	16:13	41	14:59 (2) | 17:05	28	16:25 (1) | 17:56		| 19:49	6	19:18 (16) | 20:39	14	20:03 (15) | 21:20	
9	08:10		14:18 (2) | 07:32		15:56 (1) | 06:35		| 06:24		19:09 (16) | 05:23		19:47 (15) | 04:48	
	16:14	42	15:00 (2) | 17:07	30	16:26 (1) | 17:58		| 19:50	12	19:21 (16) | 20:41	17	20:04 (15) | 21:21	
10	08:09		14:19 (2) | 07:30		15:55 (1) | 06:33		| 06:22		19:07 (16) | 05:22		19:47 (15) | 04:47	
	16:16	42	15:01 (2) | 17:09	31	16:26 (1) | 17:59		| 19:52	15	19:22 (16) | 20:42	18	20:05 (15) | 21:21	
11	08:09		14:20 (2) | 07:29		15:55 (1) | 06:30		| 06:20		19:05 (16) | 05:20		19:46 (15) | 04:47	
	16:17	41	15:01 (2) | 17:11	32	16:27 (1) | 18:01		| 19:54	17	19:22 (16) | 20:44	19	20:05 (15) | 21:22	
12	08:08		14:20 (2) | 07:27		15:54 (1) | 06:28		| 06:17		19:04 (16) | 05:18		19:46 (15) | 04:47	
	16:19	41	15:01 (2) | 17:12	33	16:27 (1) | 18:03		| 19:56	18	19:22 (16) | 20:45	20	20:06 (15) | 21:23	
13	08:07		14:20 (2) | 07:25		15:54 (1) | 06:26		| 06:15		19:04 (16) | 05:17		19:45 (15) | 04:46	
	16:20	41	15:01 (2) | 17:14	33	16:27 (1) | 18:05		| 19:57	19	19:23 (16) | 20:47	25	20:15 (12) | 21:24	
14	08:06		14:20 (2) | 07:23		15:55 (1) | 06:24	17:24 (17)	| 06:13		19:04 (16) | 05:15		19:45 (15) | 04:46	
	16:22	42	15:02 (2) | 17:16	33	16:28 (1) | 18:06	4 17:28 (17)	| 19:59	19	19:23 (16) | 20:48	30	20:18 (12) | 21:24	
15	08:06		14:21 (2) | 07:21		15:55 (1) | 06:21	17:20 (17)	| 06:11		19:04 (16) | 05:14		19:45 (15) | 04:46	
	16:23	41	15:02 (2) | 17:18	33	16:28 (1) | 18:08	12 17:32 (17)	| 20:01	19	19:23 (9) | 20:50	34	20:20 (12) | 21:25	
16	08:05		14:21 (2) | 07:19		15:54 (1) | 06:19	17:18 (17)	| 06:09		19:04 (16) | 05:12		19:45 (15) | 04:46	
	16:25	41	15:02 (2) | 17:20	33	16:27 (1) | 18:10	16 17:34 (17)	| 20:02	20	19:24 (9) | 20:51	34	20:20 (12) | 21:25	
17	08:04		14:22 (2) | 07:17		15:55 (1) | 06:17	17:15 (17)	| 06:07		19:04 (16) | 05:11		19:45 (15) | 04:46	
	16:26	40	15:02 (2) | 17:22	32	16:27 (1) | 18:11	20 17:35 (17)	| 20:04	20	19:24 (9) | 20:53	36	20:21 (12) | 21:26	
18	08:03		14:22 (2) | 07:15		15:55 (1) | 06:14	17:14 (17)	| 06:04		19:04 (9) | 05:09		19:46 (15) | 04:46	
	16:28	41	15:03 (2) | 17:23	32	16:27 (1) | 18:13	22 17:36 (17)	| 20:06	20	19:24 (9) | 20:54	36	20:22 (12) | 21:26	
19	08:02		14:23 (2) | 07:13		15:56 (1) | 06:12	17:14 (17)	| 06:02		19:03 (9) | 05:08		19:45 (15) | 04:46	
	16:29	40	15:03 (2) | 17:25	30	16:26 (1) | 18:15	22 17:36 (17)	| 20:07	21	19:24 (9) | 20:56	37	20:22 (12) | 21:26	
20	08:01		14:24 (2) | 07:11		15:56 (1) | 06:10	17:12 (17)	| 06:00		19:03 (9) | 05:06		19:46 (15) | 04:46	
	16:31	39	15:03 (2) | 17:27	29	16:25 (1) | 18:17	24 17:36 (17)	| 20:09	21	19:24 (9) | 20:57	36	20:22 (12) | 21:27	
21	08:00		14:25 (2) | 07:09		15:58 (1) | 06:08	17:12 (17)	| 05:58		19:03 (9) | 05:05		19:47 (15) | 04:46	
	16:33	39	15:04 (2) | 17:29	27	16:25 (1) | 18:18	24 17:36 (17)	| 20:11	21	19:24 (9) | 20:59	35	20:22 (12) | 21:27	
22	07:59		14:25 (2) | 07:07		15:59 (1) | 06:05	17:12 (17)	| 05:56		19:03 (9) | 05:04		19:47 (15) | 04:46	
	16:34	38	15:03 (2) | 17:31	24	16:23 (1) | 18:20	24 17:36 (17)	| 20:12	20	19:23 (9) | 21:00	35	20:23 (12) | 21:27	
23	07:58		14:26 (2) | 07:05		16:00 (1) | 06:03	17:12 (17)	| 05:54		19:03 (9) | 05:02		19:48 (15) | 04:46	
	16:36	37	15:03 (2) | 17:33	22	16:22 (1) | 18:22	23 17:35 (17)	| 20:14	20	19:23 (9) | 21:02	34	20:23 (12) | 21:27	
24	07:56		14:27 (2) | 07:03		16:03 (1) | 06:01	17:12 (17)	| 05:52		19:04 (9) | 05:01		19:49 (15) | 04:47	
	16:38	36	15:03 (2) | 17:34	17	16:20 (1) | 18:23	22 17:34 (17)	| 20:16	18	19:22 (9) | 21:03	32	20:23 (12) | 21:28	
25	07:55		14:27 (2) | 07:01		16:06 (1) | 05:58	17:13 (17)	| 05:50		19:04 (9) | 05:00		19:49 (15) | 04:47	
	16:40	35	15:02 (2) | 17:36	11	16:17 (1) | 18:25	20 17:33 (17)	| 20:17	17	19:21 (9) | 21:04	30	20:22 (12) | 21:28	
26	07:54		14:29 (2) | 06:59		| 05:56	17:13 (17)	| 05:48		19:05 (9) | 04:59		19:50 (15) | 04:47	
	16:41	33	15:02 (2) | 17:38		| 18:27	18 17:31 (17)	| 20:19	14	19:19 (9) | 21:06	27	20:21 (12) | 21:28	
27	07:53		14:30 (2) | 06:57		| 05:54	17:14 (17)	| 05:46		19:08 (9) | 04:58		19:53 (15) | 04:48	
	16:43	31	15:01 (2) | 17:40		| 18:28	16 17:30 (17)	| 20:21	10	19:18 (9) | 21:07	23	20:22 (12) | 21:28	
28	07:51		14:31 (2) | 06:55		| 05:51	17:17 (17)	| 05:44		| 04:57		19:55 (15) | 04:48	
	16:45	30	15:01 (2) | 17:42		| 18:30	11 17:28 (17)	| 20:22		| 21:08	18	20:22 (12) | 21:27	
29	07:50		14:32 (2) |		| 06:49		| 05:42		| 04:56		20:08 (12) | 04:49	
	16:47	27	14:59 (2) |		| 19:32		| 20:24		| 21:09	13	20:21 (12) | 21:27	
30	07:48		14:35 (2) |		| 06:47		| 05:40		| 04:55		20:09 (12) | 04:49	
	16:49	24	14:59 (2) |		| 19:34		| 20:26		| 21:11	12	20:21 (12) | 21:27	
31	07:47		14:37 (2) |		| 06:45		|		| 04:54		20:10 (12) |	
	16:50	19	14:56 (2) |		| 19:35		|		| 21:12	10	20:20 (12) |	
Sonnenscheinstunden	260		| 278		| 367		| 416		| 484		| 498	
astr.max.mögl.Beschattung		1161	|	647	|	278	|	347	|	642	|	13
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22	|	0.28	|	0.30	|	0.36	|	0.42	|	0.39
Reduktion Betriebsdauer		0.92	|	0.92	|	0.92	|	0.92	|	0.92	|	0.92
Reduktion Windrichtung		0.69	|	0.70	|	0.67	|	0.63	|	0.61	|	0.61
Gesamte Reduktion		0.14	|	0.18	|	0.19	|	0.21	|	0.24	|	0.22
Met.wahrsch.Beschattung		163	|	117	|	52	|	73	|	153	|	3

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** A - IO1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	04:50			05:26		19:56 (15)	06:16		19:05 (16)	07:04			06:57		15:25 (1)	07:48		14:02 (2)
	21:27			20:55	20	20:16 (15)	19:54	17	19:22 (16)	18:45			16:39	31	15:56 (1)	15:59	41	14:43 (2)
2	04:51			05:28		19:56 (15)	06:17		19:05 (16)	07:06			06:59		15:26 (1)	07:49		14:03 (2)
	21:26			20:54	19	20:15 (15)	19:51	15	19:20 (16)	18:42			16:37	30	15:56 (1)	15:58	41	14:44 (2)
3	04:51			05:29		19:58 (15)	06:19		19:07 (16)	07:07			07:01		15:26 (1)	07:51		14:03 (2)
	21:26			20:52	17	20:15 (15)	19:49	12	19:19 (16)	18:40			16:35	29	15:55 (1)	15:58	41	14:44 (2)
4	04:52			05:31		19:58 (15)	06:20		19:09 (16)	07:09			07:03		15:27 (1)	07:52		14:03 (2)
	21:26			20:50	16	20:14 (15)	19:47	6	19:15 (16)	18:38			16:34	27	15:54 (1)	15:57	41	14:44 (2)
5	04:53			05:32		20:00 (15)	06:22			07:11			07:05		15:28 (1)	07:54		14:04 (2)
	21:25			20:49	13	20:13 (15)	19:45			18:36			16:32	25	15:53 (1)	15:57	40	14:44 (2)
6	04:54			05:34		20:01 (15)	06:24			07:12			07:06		15:30 (1)	07:55		14:04 (2)
	21:25			20:47	10	20:11 (15)	19:42			18:33			16:30	22	15:52 (1)	15:56	40	14:44 (2)
7	04:55			05:35		20:05 (15)	06:25			07:14			07:08		15:32 (1)	07:56		14:04 (2)
	21:24			20:45	2	20:07 (15)	19:40			18:31			16:28	19	15:51 (1)	15:56	40	14:44 (2)
8	04:56			05:37			06:27			07:16			07:10		15:34 (1)	07:57		14:05 (2)
	21:24			20:43			19:38			18:29			16:27	15	15:49 (1)	15:55	40	14:45 (2)
9	04:57			05:39			06:28			07:17			07:12		14:15 (2)	07:58		14:06 (2)
	21:23			20:41			19:36			18:27			16:25	14	15:45 (1)	15:55	39	14:45 (2)
10	04:58		20:21 (12)	05:40			06:30			07:19			07:13		14:10 (2)	08:00		14:06 (2)
	21:22	4	20:25 (12)	20:40			19:33			18:24			16:24	15	14:25 (2)	15:55	40	14:46 (2)
11	04:59		20:19 (12)	05:42			06:32			07:21			07:15		14:07 (2)	08:01		14:06 (2)
	21:21	8	20:27 (12)	20:38			19:31			18:22			16:22	20	14:27 (2)	15:55	40	14:46 (2)
12	05:00		20:19 (12)	05:43			06:33			07:22			07:17		14:06 (2)	08:02		14:07 (2)
	21:21	9	20:28 (12)	20:36			19:29			18:20			16:20	24	14:30 (2)	15:55	39	14:46 (2)
13	05:01		20:18 (12)	05:45			06:35			07:24			07:19		14:04 (2)	08:03		14:07 (2)
	21:20	11	20:29 (12)	20:34			19:26			18:18			16:19	27	14:31 (2)	15:55	39	14:46 (2)
14	05:02		20:17 (12)	05:47			06:36			07:26			07:20		14:03 (2)	08:04		14:08 (2)
	21:19	12	20:29 (12)	20:32			19:24			18:16			16:17	30	14:33 (2)	15:55	39	14:47 (2)
15	05:03		20:17 (12)	05:48		19:18 (9)	06:38		18:07 (17)	07:28			07:22		14:03 (2)	08:05		14:09 (2)
	21:18	13	20:30 (12)	20:30	5	19:23 (9)	19:22	9	18:16 (17)	18:13			16:16	31	14:34 (2)	15:55	38	14:47 (2)
16	05:04		20:02 (15)	05:50		19:14 (9)	06:40		18:04 (17)	07:29			07:24		14:02 (2)	08:05		14:09 (2)
	21:17	21	20:30 (12)	20:28	11	19:25 (9)	19:19	15	18:19 (17)	18:11			16:15	33	14:35 (2)	15:55	39	14:48 (2)
17	05:05		20:01 (15)	05:51		19:13 (9)	06:41		18:02 (17)	07:31		16:36 (1)	07:26		14:01 (2)	08:06		14:10 (2)
	21:16	25	20:31 (12)	20:26	14	19:27 (9)	19:17	18	18:20 (17)	18:09	13	16:49 (1)	16:13	35	14:36 (2)	15:55	38	14:48 (2)
18	05:07		19:59 (15)	05:53		19:11 (9)	06:43		18:01 (17)	07:33		16:33 (1)	07:27		14:01 (2)	08:07		14:10 (2)
	21:15	29	20:31 (12)	20:24	17	19:28 (9)	19:15	20	18:21 (17)	18:07	19	16:52 (1)	16:12	36	14:37 (2)	15:55	38	14:48 (2)
19	05:08		19:59 (15)	05:55		19:10 (9)	06:45		18:00 (17)	07:35		16:31 (1)	07:29		14:01 (2)	08:08		14:11 (2)
	21:14	31	20:32 (12)	20:22	19	19:29 (9)	19:12	22	18:22 (17)	18:05	23	16:54 (1)	16:11	37	14:38 (2)	15:56	38	14:49 (2)
20	05:09		19:58 (15)	05:56		19:09 (9)	06:46		17:58 (17)	07:36		16:29 (1)	07:31		14:00 (2)	08:08		14:12 (2)
	21:12	32	20:32 (12)	20:20	19	19:28 (9)	19:10	23	18:21 (17)	18:03	25	16:54 (1)	16:09	38	14:38 (2)	15:56	38	14:50 (2)
21	05:11		19:57 (15)	05:58		19:08 (9)	06:48		17:58 (17)	07:38		16:28 (1)	07:32		14:00 (2)	08:09		14:11 (2)
	21:11	35	20:32 (12)	20:18	21	19:29 (9)	19:08	23	18:21 (17)	18:01	27	16:55 (1)	16:08	39	14:39 (2)	15:56	39	14:50 (2)
22	05:12		19:57 (15)	05:59		19:07 (9)	06:49		17:57 (17)	07:40		16:27 (1)	07:34		14:00 (2)	08:09		14:12 (2)
	21:10	35	20:32 (12)	20:15	21	19:28 (9)	19:05	24	18:21 (17)	17:59	29	16:56 (1)	16:07	39	14:39 (2)	15:57	39	14:51 (2)
23	05:13		19:57 (15)	06:01		19:08 (9)	06:51		17:57 (17)	07:41		16:26 (1)	07:36		14:00 (2)	08:10		14:13 (2)
	21:09	36	20:33 (12)	20:13	21	19:29 (9)	19:03	23	18:20 (17)	17:56	31	16:57 (1)	16:06	40	14:40 (2)	15:57	38	14:51 (2)
24	05:15		19:56 (15)	06:03		19:07 (9)	06:53		17:57 (17)	07:43		16:25 (1)	07:37		13:59 (2)	08:10		14:14 (2)
	21:07	36	20:32 (12)	20:11	21	19:28 (9)	19:01	23	18:20 (17)	17:54	32	16:57 (1)	16:05	41	14:40 (2)	15:58	38	14:52 (2)
25	05:16		19:56 (15)	06:04		19:08 (9)	06:54		17:57 (17)	06:45		15:25 (1)	07:39		14:00 (2)	08:11		14:14 (2)
	21:06	36	20:32 (12)	20:09	20	19:28 (9)	18:59	22	18:19 (17)	16:52	33	15:58 (1)	16:04	41	14:41 (2)	15:59	38	14:52 (2)
26	05:17		19:56 (15)	06:06		19:06 (16)	06:56		17:58 (17)	06:47		15:25 (1)	07:41		14:00 (2)	08:11		14:14 (2)
	21:04	36	20:32 (12)	20:07	20	19:26 (9)	18:56	20	18:18 (17)	16:50	33	15:58 (1)	16:03	41	14:41 (2)	15:59	38	14:52 (2)
27	05:19		19:56 (15)	06:07		19:06 (16)	06:58		17:59 (17)	06:49		15:25 (1)	07:42		14:01 (2)	08:11		14:14 (2)
	21:03	35	20:31 (12)	20:05	19	19:25 (9)	18:54	18	18:17 (17)	16:48	33	15:58 (1)	16:02	41	14:42 (2)	16:00	39	14:53 (2)
28	05:20		19:55 (15)	06:09		19:05 (16)	06:59		18:00 (17)	06:50		15:24 (1)	07:44		14:00 (2)	08:12		14:14 (2)
	21:02	35	20:30 (12)	20:03	18	19:23 (9)	18:52	14	18:14 (17)	16:47	33	15:57 (1)	16:01	42	14:42 (2)	16:01	39	14:53 (2)
29	05:22		19:56 (15)	06:11		19:05 (16)	07:01		18:02 (17)	06:52		15:24 (1)	07:45		14:01 (2)	08:12		14:15 (2)
	21:00	32	20:30 (12)	20:00	19	19:24 (16)	18:49	9	18:11 (17)	16:45	33	15:57 (1)	16:00	41	14:42 (2)	16:02	39	14:54 (2)
30	05:23		19:56 (15)	06:12		19:04 (16)	07:02			06:54		15:24 (1)	07:47		14:01 (2)	08:12		14:15 (2)
	20:59	29	20:28 (12)	19:58	19	19:23 (16)	18:47			16:43	33	15:57 (1)	16:00	41	14:42 (2)	16:02	39	14:54 (2)
31	05:25		19:55 (15)	06:14		19:04 (16)				06:56		15:24 (1)				08:12		14:16 (2)
	20:57	21	20:16 (15)	19:56	18	19:22 (16)				16:41	32	15:56 (1)				16:03	39	14:55 (2)
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		561			399			333			429			944			1214	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41			0.45			0.39			0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.61			0.63			0.66			0.70			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion		0.24			0.26			0.24			0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung		132			104			80			104			139			142	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** B - IO2
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni	
1	08:12		14:11 (2)	07:45		15:52 (1)	06:52			06:42			05:38			04:53	
	16:05	39	14:50 (2)	16:52	22	16:14 (1)	17:43			19:37			20:27			21:13	
2	08:12		14:11 (2)	07:44		15:52 (1)	06:50			06:40			05:36		19:43 (15)	04:52	
	16:06	40	14:51 (2)	16:54	24	16:16 (1)	17:45			19:39			20:29	10	19:53 (15)	21:14	
3	08:12		14:11 (2)	07:42		15:51 (1)	06:48			06:38			05:34		19:42 (15)	04:51	
	16:07	40	14:51 (2)	16:56	26	16:17 (1)	17:47			19:40			20:31	14	19:56 (15)	21:15	
4	08:11		14:12 (2)	07:41		15:50 (1)	06:46			06:35			05:32		19:40 (15)	04:51	
	16:08	40	14:52 (2)	16:58	28	16:18 (1)	17:49			19:42			20:32	17	19:57 (15)	21:16	
5	08:11		14:13 (2)	07:39		15:50 (1)	06:44			06:33		19:04 (16)	05:30		19:39 (15)	04:50	
	16:09	39	14:52 (2)	17:00	29	16:19 (1)	17:51			19:44	10	19:14 (16)	20:34	18	19:57 (15)	21:17	
6	08:11		14:12 (2)	07:37		15:49 (1)	06:42			06:31		19:01 (16)	05:29		19:38 (15)	04:49	
	16:10	40	14:52 (2)	17:01	31	16:20 (1)	17:52			19:45	14	19:15 (16)	20:36	19	19:57 (15)	21:18	
7	08:11		14:13 (2)	07:36		15:49 (1)	06:39			06:29		19:00 (16)	05:27		19:38 (15)	04:49	
	16:12	40	14:53 (2)	17:03	31	16:20 (1)	17:54			19:47	16	19:16 (16)	20:37	21	19:59 (15)	21:19	
8	08:10		14:13 (2)	07:34		15:48 (1)	06:37			06:26		18:59 (16)	05:25		19:37 (15)	04:48	
	16:13	40	14:53 (2)	17:05	32	16:20 (1)	17:56			19:49	17	19:16 (16)	20:39	21	19:58 (15)	21:20	
9	08:10		14:14 (2)	07:32		15:48 (1)	06:35			06:24		18:58 (16)	05:23		19:37 (15)	04:48	
	16:14	39	14:53 (2)	17:07	32	16:20 (1)	17:58			19:50	19	19:17 (16)	20:41	23	20:08 (12)	21:21	
10	08:09		14:15 (2)	07:30		15:48 (1)	06:33		17:15 (17)	06:22		18:58 (16)	05:22		19:37 (15)	04:47	
	16:16	39	14:54 (2)	17:09	33	16:21 (1)	17:59	7	17:22 (17)	19:52	19	19:17 (16)	20:42	31	20:12 (12)	21:21	
11	08:09		14:15 (2)	07:29		15:48 (1)	06:30		17:11 (17)	06:20		18:57 (9)	05:20		19:37 (15)	04:47	
	16:17	39	14:54 (2)	17:11	32	16:20 (1)	18:01	14	17:25 (17)	19:54	19	19:16 (16)	20:44	33	20:13 (12)	21:22	
12	08:08		14:15 (2)	07:27		15:48 (1)	06:28		17:10 (17)	06:17		18:56 (9)	05:18		19:37 (15)	04:47	
	16:19	40	14:55 (2)	17:12	32	16:20 (1)	18:03	17	17:27 (17)	19:56	19	19:15 (9)	20:45	35	20:14 (12)	21:23	
13	08:07		14:16 (2)	07:25		15:48 (1)	06:26		17:09 (17)	06:15		18:55 (9)	05:17		19:37 (15)	04:46	
	16:20	39	14:55 (2)	17:14	32	16:20 (1)	18:05	19	17:28 (17)	19:57	21	19:16 (9)	20:47	36	20:14 (12)	21:24	
14	08:06		14:16 (2)	07:23		15:49 (1)	06:24		17:07 (17)	06:13		18:55 (9)	05:15		19:38 (15)	04:46	
	16:22	39	14:55 (2)	17:16	32	16:21 (1)	18:06	21	17:28 (17)	19:59	21	19:16 (9)	20:48	36	20:15 (12)	21:24	
15	08:06		14:17 (2)	07:21		15:50 (1)	06:21		17:06 (17)	06:11		18:55 (9)	05:14		19:39 (15)	04:46	
	16:23	38	14:55 (2)	17:18	30	16:20 (1)	18:08	23	17:29 (17)	20:01	21	19:16 (9)	20:50	35	20:16 (12)	21:25	
16	08:05		14:17 (2)	07:19		15:50 (1)	06:19		17:06 (17)	06:09		18:55 (9)	05:12		19:39 (15)	04:46	
	16:25	38	14:55 (2)	17:20	29	16:19 (1)	18:10	23	17:29 (17)	20:02	21	19:16 (9)	20:51	35	20:16 (12)	21:25	
17	08:04		14:18 (2)	07:17		15:51 (1)	06:17		17:05 (17)	06:07		18:55 (9)	05:11		19:40 (15)	04:46	
	16:26	37	14:55 (2)	17:22	27	16:18 (1)	18:11	23	17:28 (17)	20:04	20	19:15 (9)	20:53	33	20:16 (12)	21:26	
18	08:03		14:19 (2)	07:15		15:52 (1)	06:14		17:05 (17)	06:04		18:54 (9)	05:09		19:41 (15)	04:46	
	16:28	36	14:55 (2)	17:23	25	16:17 (1)	18:13	23	17:28 (17)	20:06	20	19:14 (9)	20:54	32	20:16 (12)	21:26	
19	08:02		14:20 (2)	07:13		15:53 (1)	06:12		17:05 (17)	06:02		18:55 (9)	05:08		19:41 (15)	04:46	
	16:29	35	14:55 (2)	17:25	23	16:16 (1)	18:15	23	17:28 (17)	20:07	18	19:13 (9)	20:56	30	20:16 (12)	21:26	
20	08:01		14:21 (2)	07:11		15:55 (1)	06:10		17:05 (17)	06:00		18:56 (9)	05:06		19:43 (15)	04:46	
	16:31	34	14:55 (2)	17:27	19	16:14 (1)	18:17	21	17:26 (17)	20:09	15	19:11 (9)	20:57	27	20:16 (12)	21:27	
21	08:00		14:22 (2)	07:09		15:58 (1)	06:08		17:06 (17)	05:58		18:57 (9)	05:05		19:46 (15)	04:46	
	16:33	33	14:55 (2)	17:29	13	16:11 (1)	18:18	20	17:26 (17)	20:11	13	19:10 (9)	20:59	20	20:16 (12)	21:27	
22	07:59		14:23 (2)	07:07		16:03 (1)	06:05		17:07 (17)	05:56		19:00 (9)	05:04		20:01 (12)	04:46	
	16:34	31	14:54 (2)	17:31	3	16:06 (1)	18:20	17	17:24 (17)	20:12	7	19:07 (9)	21:00	14	20:15 (12)	21:27	
23	07:58		14:24 (2)	07:05			06:03		17:08 (17)	05:54			05:02		20:01 (12)	04:46	
	16:36	30	14:54 (2)	17:33			18:22	14	17:22 (17)	20:14			21:02	14	20:15 (12)	21:27	
24	07:56		14:26 (2)	07:03			06:01		17:11 (17)	05:52			05:01		20:02 (12)	04:47	
	16:38	27	14:53 (2)	17:34			18:23	8	17:19 (17)	20:16			21:03	12	20:14 (12)	21:28	
25	07:55		14:27 (2)	07:01			05:58			05:50			05:00		20:02 (12)	04:47	
	16:40	25	14:52 (2)	17:36			18:25			20:17			21:04	11	20:13 (12)	21:28	
26	07:54		14:29 (2)	06:59			05:56			05:48			04:59		20:03 (12)	04:47	
	16:41	22	14:51 (2)	17:38			18:27			20:19			21:06	9	20:12 (12)	21:28	
27	07:53		14:30 (2)	06:57			05:54			05:46			04:58		20:06 (12)	04:48	
	16:43	19	14:49 (2)	17:40			18:28			20:21			21:07	5	20:11 (12)	21:28	
28	07:51		14:34 (2)	06:55			05:51			05:44			04:57			04:48	
	16:45	13	14:47 (2)	17:42			18:30			20:22			21:08			21:27	
29	07:50		14:39 (2)				06:49			05:42			04:56			04:49	
	16:47	12	16:07 (1)				19:32			20:24			21:09			21:27	
30	07:48		15:56 (1)				06:47			05:40			04:55			04:49	
	16:49	15	16:11 (1)				19:34			20:26			21:11			21:27	
31	07:47		15:54 (1)				06:45						04:54				
	16:50	18	16:12 (1)				19:35						21:12				
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung		1016			585			273			310			591			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42			
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92			
Reduktion Windrichtung		0.69			0.70			0.67			0.64			0.61			
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.21			0.24			
Met.wahrsch.Beschattung		142			106			51			66			141			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** B - IO2
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		05:26		19:48 (15)	06:16		18:57 (9)	07:04		17:48 (17)	06:57
	21:27		20:55	33	20:24 (12)	19:54	19	19:16 (16)	18:45	18	18:06 (17)	16:39
2	04:51		05:28		19:47 (15)	06:17		18:56 (16)	07:06		17:49 (17)	06:59
	21:26		20:54	33	20:23 (12)	19:51	19	19:15 (16)	18:42	16	18:05 (17)	16:37
3	04:51		05:29		19:48 (15)	06:19		18:56 (16)	07:07		17:51 (17)	07:01
	21:26		20:52	29	20:22 (12)	19:49	19	19:15 (16)	18:40	10	18:01 (17)	16:35
4	04:52		05:31		19:47 (15)	06:20		18:56 (16)	07:09			07:03
	21:26		20:50	22	20:09 (15)	19:47	17	19:13 (16)	18:38			16:34
5	04:53		05:32		19:48 (15)	06:22		18:57 (16)	07:11			07:05
	21:25		20:49	21	20:09 (15)	19:45	16	19:13 (16)	18:36			16:32
6	04:54		05:34		19:48 (15)	06:24		18:57 (16)	07:12			07:06
	21:25		20:47	20	20:08 (15)	19:42	14	19:11 (16)	18:33			16:30
7	04:55		05:35		19:49 (15)	06:25		18:59 (16)	07:14			07:08
	21:24		20:45	19	20:08 (15)	19:40	10	19:09 (16)	18:31			16:28
8	04:56		05:37		19:49 (15)	06:27			07:16			07:10
	21:24		20:43	17	20:06 (15)	19:38			18:29			16:27
9	04:57		05:39		19:50 (15)	06:28			07:17			07:12
	21:23		20:41	16	20:06 (15)	19:36			18:27			16:25
10	04:58		05:40		19:51 (15)	06:30			07:19			07:13
	21:22		20:40	13	20:04 (15)	19:33			18:24			16:24
11	04:59		05:42		19:53 (15)	06:32			07:21			07:15
	21:21		20:38	8	20:01 (15)	19:31			18:22			16:22
12	05:00		05:43			06:33			07:22			07:17
	21:21		20:36			19:29			18:20			16:20
13	05:01		05:45			06:35			07:24			07:19
	21:20		20:34			19:26			18:18			16:19
14	05:02		05:47			06:36			07:26			07:20
	21:19		20:32			19:24			18:16			16:17
15	05:03		05:48			06:38			07:28			07:22
	21:18		20:30			19:22			18:13			16:16
16	05:04		05:50			06:40			07:29			07:24
	21:17		20:28			19:19			18:11			16:15
17	05:05		05:51			06:41			07:31			07:26
	21:16	6	20:26			19:17			18:09			16:13
18	05:07		05:53			06:43			07:33			07:27
	21:15	10	20:24			19:15			18:07			16:12
19	05:08		05:55			06:45		17:59 (17)	07:35			07:29
	21:14	12	20:22			19:12	6	18:05 (17)	18:05			16:11
20	05:09		05:56			06:46		17:55 (17)	07:36		16:31 (1)	07:31
	21:12	13	20:20			19:10	13	18:08 (17)	18:03	8	16:39 (1)	16:09
21	05:11		05:58		19:05 (9)	06:48		17:53 (17)	07:38		16:27 (1)	07:32
	21:11	14	20:18	8	19:13 (9)	19:08	16	18:09 (17)	18:01	16	16:43 (1)	16:08
22	05:12		05:59		19:02 (9)	06:49		17:51 (17)	07:40		16:25 (1)	07:34
	21:10	15	20:15	13	19:15 (9)	19:05	19	18:10 (17)	17:59	20	16:45 (1)	16:07
23	05:13		06:01		19:01 (9)	06:51		17:50 (17)	07:41		16:23 (1)	07:36
	21:09	23	20:13	15	19:16 (9)	19:03	21	18:11 (17)	17:56	23	16:46 (1)	16:06
24	05:15		06:03		18:59 (9)	06:53		17:49 (17)	07:43		16:22 (1)	07:37
	21:07	27	20:11	17	19:16 (9)	19:01	22	18:11 (17)	17:54	26	16:48 (1)	16:05
25	05:16		06:04		18:58 (9)	06:54		17:48 (17)	06:45		15:21 (1)	07:39
	21:06	31	20:09	19	19:17 (9)	18:59	23	18:11 (17)	16:52	28	15:49 (1)	16:04
26	05:17		06:06		18:57 (9)	06:56		17:47 (17)	06:47		15:20 (1)	07:41
	21:04	33	20:07	20	19:17 (9)	18:56	24	18:11 (17)	16:50	29	15:49 (1)	16:03
27	05:19		06:07		18:57 (9)	06:58		17:47 (17)	06:49		15:19 (1)	07:42
	21:03	35	20:05	20	19:17 (9)	18:54	24	18:11 (17)	16:48	31	15:50 (1)	16:02
28	05:20		06:09		18:56 (9)	06:59		17:47 (17)	06:50		15:18 (1)	07:44
	21:02	35	20:03	21	19:17 (9)	18:52	23	18:10 (17)	16:47	31	15:49 (1)	16:01
29	05:22		06:11		18:56 (9)	07:01		17:47 (17)	06:52		15:18 (1)	07:45
	21:00	35	20:00	21	19:17 (9)	18:49	22	18:09 (17)	16:45	32	15:50 (1)	16:00
30	05:23		06:12		18:55 (9)	07:02		17:47 (17)	06:54		15:17 (1)	07:47
	20:59	36	20:00	21	19:16 (9)	18:47	20	18:07 (17)	16:43	33	15:50 (1)	16:00
31	05:25		06:14		18:56 (9)				06:56		15:17 (1)	
	20:57	36	20:25 (12)	19	19:15 (9)				16:41	33	15:50 (1)	
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267
astr.max.mögl.Beschattung		361		425			347			354		869
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41		0.45			0.39			0.37		0.23
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92			0.92			0.92		0.92
Reduktion Windrichtung		0.61		0.63			0.66			0.69		0.69
Gesamte Reduktion		0.24		0.26			0.24			0.24		0.15
Met.wahrsch.Beschattung		85		110			83			85		128

	Dezember	
1	15:17 (1)	07:48
	15:50 (1)	15:59
2	15:18 (1)	07:49
	15:50 (1)	15:58
3	15:18 (1)	07:51
	15:50 (1)	15:58
4	15:18 (1)	07:52
	15:50 (1)	15:57
5	15:19 (1)	07:54
	15:49 (1)	15:57
6	15:20 (1)	07:55
	15:49 (1)	15:56
7	15:21 (1)	07:56
	15:48 (1)	15:56
8	15:22 (1)	07:57
	15:47 (1)	15:55
9	15:23 (1)	07:58
	15:47 (1)	15:55
10	15:23 (1)	08:00
	15:45 (1)	15:55
11	15:25 (1)	08:01
	15:43 (1)	15:55
12	15:27 (1)	08:02
	15:41 (1)	15:55
13	14:10 (2)	08:03
	15:39 (1)	15:55
14	14:05 (2)	08:04
	14:20 (2)	15:55
15	14:03 (2)	08:05
	14:22 (2)	15:55
16	14:02 (2)	08:05
	14:24 (2)	15:55
17	14:01 (2)	08:06
	14:26 (2)	15:55
18	14:00 (2)	08:07
	14:27 (2)	15:55
19	13:59 (2)	08:08
	14:29 (2)	15:56
20	13:58 (2)	08:08
	14:29 (2)	15:56
21	13:57 (2)	08:09
	14:30 (2)	15:56
22	13:57 (2)	08:09
	14:31 (2)	15:57
23	13:57 (2)	08:10
	14:32 (2)	15:57
24	13:56 (2)	08:10
	14:32 (2)	15:58
25	13:56 (2)	08:11
	14:33 (2)	15:59
26	13:57 (2)	08:11
	14:34 (2)	15:59
27	13:57 (2)	08:11
	14:35 (2)	16:00
28	13:56 (2)	08:12
	14:35 (2)	16:01
29	13:57 (2)	08:12
	14:36 (2)	16:02
30	13:56 (2)	08:12
	14:36 (2)	16:02
31		08:12
		16:03
Sonnenscheinstunden		245
astr.max.mögl.Beschattung		1219
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.18
Reduktion Betriebsdauer		0.92
Reduktion Windrichtung		0.69
Gesamte Reduktion		0.12
Met.wahrsch.Beschattung		143

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** C - IO3
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		14:58 (1)	07:45			06:52		16:46 (9)	06:42		18:33 (15)	05:38			04:53		20:07 (14)
	16:05	25	15:23 (1)	16:52			17:43	18	17:04 (9)	19:37	23	18:56 (8)	20:27			21:13	14	20:21 (14)
2	08:12		14:59 (1)	07:44			06:50		16:46 (9)	06:40		18:36 (8)	05:36			04:52		20:09 (14)
	16:06	24	15:23 (1)	16:54			17:45	18	17:04 (9)	19:39	20	18:56 (8)	20:29			21:14	13	20:22 (14)
3	08:12		15:00 (1)	07:42		16:13 (17)	06:48		16:46 (9)	06:38		18:35 (8)	05:34		19:47 (6)	04:51		20:09 (14)
	16:07	24	15:24 (1)	16:56	8	16:21 (17)	17:47	23	17:18 (16)	19:40	22	18:57 (8)	20:31	7	19:54 (6)	21:15	12	20:21 (14)
4	08:11		14:59 (1)	07:41		16:11 (17)	06:46		16:47 (9)	06:35		18:35 (8)	05:32		19:45 (6)	04:51		20:09 (14)
	16:08	25	15:24 (1)	16:58	12	16:23 (17)	17:49	26	17:21 (16)	19:42	29	19:15 (12)	20:32	11	19:56 (6)	21:16	11	20:20 (14)
5	08:11		15:00 (1)	07:39		16:11 (17)	06:44		16:48 (9)	06:33		18:34 (8)	05:30		19:43 (6)	04:50		20:11 (14)
	16:09	25	15:25 (1)	16:59	14	16:25 (17)	17:51	27	17:22 (16)	19:44	36	19:17 (12)	20:34	14	19:57 (6)	21:17	9	20:20 (14)
6	08:11		15:00 (1)	07:37		16:10 (17)	06:42		16:50 (9)	06:31		18:33 (8)	05:29		19:42 (6)	04:49		20:11 (14)
	16:10	25	15:25 (1)	17:01	16	16:26 (17)	17:52	25	17:23 (16)	19:45	38	19:17 (12)	20:36	15	19:57 (6)	21:18	8	20:19 (14)
7	08:11		15:01 (1)	07:36		16:09 (17)	06:39		17:06 (16)	06:29		18:33 (8)	05:27		19:42 (6)	04:49		20:13 (14)
	16:12	25	15:26 (1)	17:03	18	16:27 (17)	17:54	17	17:23 (16)	19:47	39	19:18 (12)	20:37	16	19:58 (6)	21:19	5	20:18 (14)
8	08:10		15:01 (1)	07:34		16:08 (17)	06:37		17:06 (16)	06:26		18:33 (8)	05:25		19:41 (6)	04:48		
	16:13	25	15:26 (1)	17:05	19	16:27 (17)	17:56	17	17:23 (16)	19:49	39	19:18 (12)	20:39	17	19:58 (6)	21:20		
9	08:10		15:01 (1)	07:32		16:08 (17)	06:35		17:06 (16)	06:24		18:34 (8)	05:23		19:40 (6)	04:48		
	16:14	25	15:26 (1)	17:07	19	16:27 (17)	17:58	17	17:23 (16)	19:50	38	19:18 (12)	20:41	18	19:58 (6)	21:21		
10	08:09		15:02 (1)	07:30		16:08 (17)	06:33		17:06 (16)	06:22		18:34 (8)	05:22		19:41 (6)	04:47		
	16:16	25	15:27 (1)	17:09	19	16:27 (17)	17:59	15	17:21 (16)	19:52	37	19:18 (12)	20:42	18	19:59 (6)	21:21		
11	08:09		15:02 (1)	07:29		16:08 (17)	06:30		17:06 (16)	06:20		18:34 (8)	05:20		19:40 (6)	04:47		
	16:17	25	15:27 (1)	17:11	19	16:27 (17)	18:01	15	17:21 (16)	19:54	34	19:16 (12)	20:44	18	19:58 (6)	21:22		
12	08:08		15:02 (1)	07:27		16:09 (17)	06:28		17:08 (16)	06:17		18:36 (8)	05:18		19:41 (6)	04:47		
	16:19	25	15:27 (1)	17:12	17	16:26 (17)	18:03	11	17:19 (16)	19:56	29	19:16 (12)	20:45	18	19:59 (6)	21:23		
13	08:07		15:03 (1)	07:25		16:09 (17)	06:26		17:10 (16)	06:15		18:38 (8)	05:17		19:40 (6)	04:46		
	16:20	25	15:28 (1)	17:14	17	16:26 (17)	18:05	7	17:17 (16)	19:57	22	19:14 (12)	20:47	18	19:58 (6)	21:24		
14	08:07		15:03 (1)	07:23		16:11 (17)	06:24			06:13		18:42 (8)	05:15		19:41 (6)	04:46		
	16:21	25	15:28 (1)	17:16	15	16:26 (17)	18:06			19:59	10	19:12 (12)	20:48	19	20:14 (14)	21:24		
15	08:06		15:04 (1)	07:21		16:12 (17)	06:21			06:11			05:14		19:42 (6)	04:46		
	16:23	24	15:28 (1)	17:18	13	16:25 (17)	18:08			20:01			20:50	25	20:18 (14)	21:25		
16	08:05		15:04 (1)	07:19		16:14 (17)	06:19			06:09			05:12		19:42 (6)	04:46		
	16:25	24	15:28 (1)	17:20	7	16:21 (17)	18:10			20:02			20:51	26	20:19 (14)	21:25		
17	08:04		15:05 (1)	07:17			06:17			06:07			05:11		19:44 (6)	04:46		
	16:26	23	15:28 (1)	17:22			18:11			20:04			20:53	25	20:20 (14)	21:26		
18	08:03		15:06 (1)	07:15			06:14			06:04			05:09		19:45 (6)	04:46		
	16:28	22	15:28 (1)	17:23			18:13			20:06			20:54	25	20:21 (14)	21:26		
19	08:02		15:07 (1)	07:13			06:12			06:02			05:08		19:46 (6)	04:46		
	16:29	21	15:28 (1)	17:25			18:15			20:07			20:56	22	20:21 (14)	21:26		
20	08:01		15:09 (1)	07:11			06:10			06:00			05:06		20:05 (14)	04:46		
	16:31	18	15:27 (1)	17:27			18:17			20:09			20:57	17	20:22 (14)	21:27		
21	08:00		15:10 (1)	07:09			06:08		17:38 (15)	05:58			05:05		20:05 (14)	04:46		
	16:33	17	15:27 (1)	17:29			18:18	9	17:47 (15)	20:11			20:59	17	20:22 (14)	21:27		
22	07:59		15:11 (1)	07:07			06:05		17:35 (15)	05:56			05:04		20:05 (14)	04:46		
	16:34	14	15:25 (1)	17:31			18:20	14	17:49 (15)	20:12			21:00	18	20:23 (14)	21:27		
23	07:58		15:13 (1)	07:05			06:03		17:33 (15)	05:54			05:02		20:05 (14)	04:46		
	16:36	11	15:24 (1)	17:33			18:22	16	17:49 (15)	20:14			21:02	18	20:23 (14)	21:27		
24	07:56		15:17 (1)	07:03		16:51 (9)	06:01		17:32 (15)	05:52			05:01		20:04 (14)	04:47		
	16:38	5	15:22 (1)	17:34	9	17:00 (9)	18:23	18	17:50 (15)	20:16			21:03	18	20:22 (14)	21:28		
25	07:55			07:01		16:50 (9)	05:58		17:31 (15)	05:50			05:00		20:04 (14)	04:47		
	16:40			17:36	12	17:02 (9)	18:25	20	17:51 (15)	20:17			21:04	18	20:22 (14)	21:28		
26	07:54			06:59		16:47 (9)	05:56		17:30 (15)	05:48			04:59		20:05 (14)	04:47		
	16:41			17:38	16	17:03 (9)	18:27	20	17:50 (15)	20:19			21:06	17	20:22 (14)	21:28		
27	07:53			06:57		16:47 (9)	05:54		17:30 (15)	05:46			04:58		20:06 (14)	04:48		
	16:43			17:40	16	17:03 (9)	18:28	20	17:50 (15)	20:21			21:07	17	20:23 (14)	21:28		
28	07:51			06:55		16:46 (9)	05:51		17:30 (15)	05:44			04:57		20:06 (14)	04:48		
	16:45			17:42	18	17:04 (9)	18:30	20	17:50 (15)	20:22			21:08	17	20:23 (14)	21:27		
29	07:50						06:49		18:31 (15)	05:42			04:56		20:06 (14)	04:49		
	16:47						19:32	18	18:49 (15)	20:24			21:09	17	20:23 (14)	21:27		
30	07:48						06:47		18:30 (15)	05:40			04:55		20:07 (14)	04:49		
	16:49						19:34	21	18:51 (8)	20:26			21:11	15	20:22 (14)	21:27		
31	07:47						06:45		18:32 (15)				04:54		20:07 (14)			
	16:50						19:35	22	18:54 (8)				21:12	15	20:22 (14)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		527			284			434			416			516			72	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42			0.39	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69			0.67			0.65			0.61			0.61	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.22			0.24			0.22	
Met.wahrsch.Beschattung		74			51			81			90			123			16	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** C - IO3
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		05:26		19:51 (6)	06:16		18:33 (8)	07:04		17:47 (16)	06:57		15:38 (17)	07:48		14:44 (1)
	21:27		20:55	18	20:09 (6)	19:54	34	19:15 (12)	18:45	10	17:57 (16)	16:39	19	15:57 (17)	15:59	25	15:09 (1)
2	04:51		05:28		19:50 (6)	06:17		18:32 (8)	07:06		17:46 (16)	06:59		15:38 (17)	07:49		14:45 (1)
	21:27		20:54	19	20:09 (6)	19:51	37	19:16 (12)	18:42	13	17:59 (16)	16:37	19	15:57 (17)	15:58	25	15:10 (1)
3	04:51		05:29		19:51 (6)	06:19		18:32 (8)	07:07		17:44 (16)	07:01		15:38 (17)	07:51		14:45 (1)
	21:26		20:52	18	20:09 (6)	19:49	38	19:16 (12)	18:40	15	17:59 (16)	16:35	19	15:57 (17)	15:58	25	15:10 (1)
4	04:52		05:31		19:51 (6)	06:20		18:30 (8)	07:09		17:43 (16)	07:03		15:39 (17)	07:52		14:45 (1)
	21:26		20:50	18	20:09 (6)	19:47	39	19:15 (12)	18:38	16	17:59 (16)	16:34	17	15:56 (17)	15:57	25	15:10 (1)
5	04:53		20:19 (14)	05:32		19:51 (6)	06:22		18:30 (8)	07:11		17:43 (16)	07:05		15:39 (17)	07:54		14:46 (1)
	21:25	4	20:23 (14)	20:49	18	20:09 (6)	19:45	40	19:15 (12)	18:36	17	18:00 (16)	16:32	17	15:56 (17)	15:57	25	15:11 (1)
6	04:54		20:18 (14)	05:34		19:51 (6)	06:24		18:29 (8)	07:12		17:43 (16)	07:06		15:40 (17)	07:55		14:46 (1)
	21:25	7	20:25 (14)	20:47	17	20:08 (6)	19:42	38	19:13 (12)	18:33	17	18:00 (16)	16:30	15	15:55 (17)	15:56	25	15:11 (1)
7	04:55		20:18 (14)	05:35		19:52 (6)	06:25		18:29 (8)	07:14		17:27 (9)	07:08		15:42 (17)	07:56		14:46 (1)
	21:24	8	20:26 (14)	20:45	15	20:07 (6)	19:40	35	19:12 (12)	18:31	21	17:58 (16)	16:28	12	15:54 (17)	15:56	25	15:11 (1)
8	04:56		20:17 (14)	05:37		19:53 (6)	06:27		18:29 (8)	07:16		17:24 (9)	07:10		15:44 (17)	07:57		14:47 (1)
	21:24	10	20:27 (14)	20:43	13	20:06 (6)	19:38	29	19:09 (12)	18:29	26	17:58 (16)	16:27	8	15:52 (17)	15:55	25	15:12 (1)
9	04:57		20:17 (14)	05:39		19:54 (6)	06:28		18:30 (8)	07:17		17:22 (9)	07:12			07:58		14:48 (1)
	21:23	11	20:28 (14)	20:41	10	20:04 (6)	19:36	21	18:51 (8)	18:27	28	17:57 (16)	16:25			15:55	24	15:12 (1)
10	04:58		20:16 (14)	05:40		19:57 (6)	06:30		18:29 (8)	07:19		17:20 (9)	07:13			08:00		14:48 (1)
	21:22	13	20:29 (14)	20:40	4	20:01 (6)	19:33	20	18:49 (8)	18:24	25	17:54 (16)	16:23			15:55	24	15:12 (1)
11	04:59		20:16 (14)	05:42			06:32		18:26 (15)	07:21		17:20 (9)	07:15			08:01		14:48 (1)
	21:21	13	20:29 (14)	20:38			19:31	22	18:48 (8)	18:22	17	17:37 (9)	16:22			15:55	25	15:13 (1)
12	05:00		20:16 (14)	05:43			06:33		18:24 (15)	07:22		17:19 (9)	07:17			08:02		14:49 (1)
	21:21	14	20:30 (14)	20:36			19:29	22	18:46 (8)	18:20	18	17:37 (9)	16:20			15:55	24	15:13 (1)
13	05:01		20:15 (14)	05:45			06:35		18:22 (15)	07:24		17:19 (9)	07:19			08:03		14:49 (1)
	21:20	16	20:31 (14)	20:34			19:26	21	18:43 (8)	18:18	18	17:37 (9)	16:19			15:55	24	15:13 (1)
14	05:02		20:15 (14)	05:47			06:36		18:21 (15)	07:26		17:20 (9)	07:20			08:04		14:50 (1)
	21:19	16	20:31 (14)	20:32			19:24	19	18:40 (15)	18:15	17	17:37 (9)	16:17			15:55	24	15:14 (1)
15	05:03		20:15 (14)	05:48			06:38		18:20 (15)	07:28		17:19 (9)	07:22			08:05		14:51 (1)
	21:18	16	20:31 (14)	20:30			19:22	19	18:39 (15)	18:13	16	17:35 (9)	16:16			15:55	23	15:14 (1)
16	05:04		20:14 (14)	05:50			06:40		18:19 (15)	07:29		17:20 (9)	07:24			08:05		14:51 (1)
	21:17	18	20:32 (14)	20:28			19:19	20	18:39 (15)	18:11	14	17:34 (9)	16:15			15:55	24	15:15 (1)
17	05:05		20:14 (14)	05:51			06:41		18:18 (15)	07:31		17:21 (9)	07:26			08:06		14:52 (1)
	21:16	18	20:32 (14)	20:26			19:17	21	18:39 (15)	18:09	12	17:33 (9)	16:13			15:55	23	15:15 (1)
18	05:07		20:14 (14)	05:53			06:43		18:19 (15)	07:33		17:24 (9)	07:27		14:51 (1)	08:07		14:53 (1)
	21:15	18	20:32 (14)	20:24			19:15	19	18:38 (15)	18:07	7	17:31 (9)	16:12	5	14:56 (1)	15:55	23	15:16 (1)
19	05:08		20:15 (14)	05:55			06:44		18:19 (15)	07:35			07:29		14:48 (1)	08:08		14:53 (1)
	21:14	18	20:33 (14)	20:22			19:12	19	18:38 (15)	18:05			16:11	11	14:59 (1)	15:56	23	15:16 (1)
20	05:09		20:15 (14)	05:56			06:46		18:19 (15)	07:36			07:31		14:46 (1)	08:08		14:54 (1)
	21:12	18	20:33 (14)	20:20			19:10	17	18:36 (15)	18:03			16:09	14	15:00 (1)	15:56	22	15:16 (1)
21	05:11		20:14 (14)	05:58			06:48		18:20 (15)	07:38			07:32		14:45 (1)	08:09		14:54 (1)
	21:11	18	20:32 (14)	20:18			19:08	15	18:35 (15)	18:01			16:08	17	15:02 (1)	15:56	22	15:16 (1)
22	05:12		20:14 (14)	05:59			06:49		18:21 (15)	07:40			07:34		14:45 (1)	08:09		14:55 (1)
	21:10	18	20:32 (14)	20:15			19:05	11	18:32 (15)	17:59			16:07	18	15:03 (1)	15:57	22	15:17 (1)
23	05:13		20:15 (14)	06:01			06:51			07:41			07:36		14:44 (1)	08:10		14:55 (1)
	21:09	18	20:33 (14)	20:13			19:03			17:56			16:06	21	15:05 (1)	15:57	22	15:17 (1)
24	05:15		20:00 (6)	06:03			06:53			07:43			07:37		14:44 (1)	08:10		14:56 (1)
	21:07	18	20:32 (14)	20:11			19:01			17:54			16:05	22	15:06 (1)	15:58	23	15:19 (1)
25	05:16		19:56 (6)	06:04			06:54			06:45			07:39		14:43 (1)	08:11		14:56 (1)
	21:06	23	20:31 (14)	20:09			18:59			16:52			16:04	23	15:06 (1)	15:58	23	15:19 (1)
26	05:17		19:55 (6)	06:06			06:56			06:47		15:44 (17)	07:41		14:44 (1)	08:11		14:56 (1)
	21:05	25	20:31 (14)	20:07			18:56			16:50	9	15:53 (17)	16:03	23	15:07 (1)	15:59	23	15:19 (1)
27	05:19		19:54 (6)	06:07			06:58			06:49		15:42 (17)	07:42		14:44 (1)	08:11		14:56 (1)
	21:03	25	20:30 (14)	20:05			18:54			16:48	12	15:54 (17)	16:02	24	15:08 (1)	16:00	23	15:19 (1)
28	05:20		19:52 (6)	06:09			06:59			06:50		15:39 (17)	07:44		14:43 (1)	08:12		14:57 (1)
	21:02	26	20:29 (14)	20:03			18:52			16:47	16	15:55 (17)	16:01	25	15:08 (1)	16:01	23	15:20 (1)
29	05:22		19:52 (6)	06:11		18:42 (8)	07:01			06:52		15:39 (17)	07:45		14:44 (1)	08:12		14:57 (1)
	21:00	22	20:27 (14)	20:00	12	19:13 (12)	18:49			16:45	17	15:56 (17)	16:00	25	15:09 (1)	16:02	23	15:20 (1)
30	05:23		19:51 (6)	06:12		18:37 (8)	07:02		17:51 (16)	06:54		15:38 (17)	07:47		14:43 (1)	08:12		14:57 (1)
	20:59	17	20:08 (6)	19:58	24	19:14 (12)	18:47	3	17:54 (16)	16:43	18	15:56 (17)	16:00	26	15:09 (1)	16:02	24	15:21 (1)
31	05:25		19:51 (6)	06:14		18:36 (8)				06:56		15:38 (17)				08:12		14:58 (1)
	20:57	17	20:08 (6)	19:56	30	19:16 (12)				16:41	19	15:57 (17)				16:03	24	15:22 (1)
Sonnenscheinstunden	501		453				381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		445		216				559			398			380			735	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41		0.45				0.39			0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92				0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.61		0.62				0.66			0.68			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion		0.23		0.26				0.24			0.23			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung		104		56				133			93			56			86	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** D - IO4
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		15:01 (1)	07:45			06:52		16:50 (9)	06:42		18:34 (15)	05:38			04:53		20:09 (14)
	16:05	24	15:25 (1)	16:52			17:43	17	17:07 (9)	19:37	20	18:54 (8)	20:27			21:13	16	20:25 (14)
2	08:12		15:02 (1)	07:44			06:50		16:50 (9)	06:40		18:34 (15)	05:36			04:52		20:10 (14)
	16:06	23	15:25 (1)	16:54			17:45	18	17:08 (9)	19:39	23	18:57 (8)	20:29			21:14	15	20:25 (14)
3	08:12		15:02 (1)	07:42			06:48		16:49 (9)	06:38		18:37 (15)	05:34			04:51		20:10 (14)
	16:07	24	15:26 (1)	16:56			17:47	18	17:07 (9)	19:40	22	18:59 (8)	20:31			21:15	14	20:24 (14)
4	08:11		15:02 (1)	07:41		16:18 (17)	06:46		16:49 (9)	06:35		18:41 (8)	05:32			04:51		20:10 (14)
	16:08	24	15:26 (1)	16:58	4	16:22 (17)	17:49	19	17:18 (16)	19:42	19	19:00 (8)	20:32			21:16	14	20:24 (14)
5	08:11		15:03 (1)	07:39		16:16 (17)	06:44		16:50 (9)	06:33		18:40 (8)	05:30		19:49 (6)	04:50		20:12 (14)
	16:09	24	15:27 (1)	16:59	10	16:26 (17)	17:51	26	17:23 (16)	19:44	26	19:16 (12)	20:34	8	19:57 (6)	21:17	12	20:24 (14)
6	08:11		15:02 (1)	07:37		16:14 (17)	06:42		16:51 (9)	06:31		18:38 (8)	05:29		19:47 (6)	04:49		20:12 (14)
	16:10	25	15:27 (1)	17:01	13	16:27 (17)	17:52	28	17:25 (16)	19:45	34	19:18 (12)	20:36	11	19:58 (6)	21:18	11	20:23 (14)
7	08:11		15:03 (1)	07:36		16:13 (17)	06:39		16:51 (9)	06:29		18:38 (8)	05:27		19:46 (6)	04:49		20:13 (14)
	16:12	25	15:28 (1)	17:03	15	16:28 (17)	17:54	28	17:25 (16)	19:47	36	19:19 (12)	20:37	14	20:00 (6)	21:19	10	20:23 (14)
8	08:10		15:03 (1)	07:34		16:12 (17)	06:37		16:54 (9)	06:26		18:38 (8)	05:25		19:45 (6)	04:48		20:13 (14)
	16:13	25	15:28 (1)	17:05	17	16:29 (17)	17:56	23	17:25 (16)	19:49	38	19:20 (12)	20:39	16	20:01 (6)	21:20	9	20:22 (14)
9	08:10		15:03 (1)	07:32		16:12 (17)	06:35		17:09 (16)	06:24		18:38 (8)	05:23		19:44 (6)	04:48		20:14 (14)
	16:14	26	15:29 (1)	17:07	18	16:30 (17)	17:58	17	17:26 (16)	19:50	39	19:20 (12)	20:41	17	20:01 (6)	21:21	8	20:22 (14)
10	08:09		15:04 (1)	07:30		16:11 (17)	06:33		17:08 (16)	06:22		18:38 (8)	05:22		19:44 (6)	04:47		20:16 (14)
	16:16	26	15:30 (1)	17:09	19	16:30 (17)	17:59	17	17:25 (16)	19:52	40	19:21 (12)	20:42	18	20:02 (6)	21:21	6	20:22 (14)
11	08:09		15:04 (1)	07:29		16:11 (17)	06:30		17:08 (16)	06:20		18:37 (8)	05:20		19:43 (6)	04:47		20:16 (14)
	16:17	26	15:30 (1)	17:11	19	16:30 (17)	18:01	16	17:24 (16)	19:54	38	19:19 (12)	20:44	18	20:01 (6)	21:22	4	20:20 (14)
12	08:08		15:05 (1)	07:27		16:11 (17)	06:28		17:09 (16)	06:17		18:38 (8)	05:18		19:44 (6)	04:47		
	16:19	25	15:30 (1)	17:12	19	16:30 (17)	18:03	15	17:24 (16)	19:56	36	19:19 (12)	20:45	18	20:02 (6)	21:23		
13	08:07		15:05 (1)	07:25		16:11 (17)	06:26		17:10 (16)	06:15		18:39 (8)	05:17		19:43 (6)	04:46		
	16:20	25	15:30 (1)	17:14	19	16:30 (17)	18:05	13	17:23 (16)	19:57	32	19:18 (12)	20:47	18	20:01 (6)	21:24		
14	08:07		15:05 (1)	07:23		16:13 (17)	06:24		17:11 (16)	06:13		18:40 (8)	05:15		19:44 (6)	04:46		
	16:21	26	15:31 (1)	17:16	17	16:30 (17)	18:06	9	17:20 (16)	19:59	28	19:17 (12)	20:48	18	20:02 (6)	21:24		
15	08:06		15:06 (1)	07:21		16:14 (17)	06:21			06:11		18:41 (8)	05:14		19:45 (6)	04:46		
	16:23	25	15:31 (1)	17:18	15	16:29 (17)	18:08			20:01	22	19:15 (12)	20:50	17	20:02 (6)	21:25		
16	08:05		15:06 (1)	07:19		16:14 (17)	06:19			06:09		18:44 (8)	05:12		19:44 (6)	04:46		
	16:25	25	15:31 (1)	17:20	13	16:27 (17)	18:10			20:02	7	18:51 (8)	20:51	24	20:19 (14)	21:25		
17	08:04		15:07 (1)	07:17		16:16 (17)	06:17			06:07			05:11		19:45 (6)	04:46		
	16:26	24	15:31 (1)	17:22	10	16:26 (17)	18:11			20:04			20:53	26	20:21 (14)	21:26		
18	08:03		15:08 (1)	07:15			06:14			06:04			05:09		19:46 (6)	04:46		
	16:28	23	15:31 (1)	17:23			18:13			20:06			20:54	26	20:22 (14)	21:26		
19	08:02		15:09 (1)	07:13			06:12			06:02			05:08		19:46 (6)	04:46		
	16:29	22	15:31 (1)	17:25			18:15			20:07			20:56	27	20:22 (14)	21:26		
20	08:01		15:10 (1)	07:11			06:10			06:00			05:06		19:48 (6)	04:46		
	16:31	21	15:31 (1)	17:27			18:17			20:09			20:57	25	20:23 (14)	21:27		
21	08:00		15:11 (1)	07:09			06:08			05:58			05:05		19:50 (6)	04:46		
	16:33	20	15:31 (1)	17:29			18:18			20:11			20:59	23	20:24 (14)	21:27		
22	07:59		15:12 (1)	07:07			06:05		17:43 (15)	05:56			05:04		20:08 (14)	04:46		
	16:34	18	15:30 (1)	17:31			18:20	4	17:47 (15)	20:12			21:00	17	20:25 (14)	21:27		
23	07:58		15:13 (1)	07:05			06:03		17:39 (15)	05:54			05:02		20:08 (14)	04:46		
	16:36	16	15:29 (1)	17:33			18:22	11	17:50 (15)	20:14			21:02	17	20:25 (14)	21:27		
24	07:56		15:15 (1)	07:03			06:01		17:37 (15)	05:52			05:01		20:07 (14)	04:47		
	16:38	13	15:28 (1)	17:34			18:23	15	17:52 (15)	20:16			21:03	17	20:24 (14)	21:28		
25	07:55		15:17 (1)	07:01		16:58 (9)	05:58		17:36 (15)	05:50			05:00		20:07 (14)	04:47		
	16:40	9	15:26 (1)	17:36	3	17:01 (9)	18:25	17	17:53 (15)	20:17			21:04	18	20:25 (14)	21:28		
26	07:54			06:59		16:53 (9)	05:56		17:34 (15)	05:48			04:59		20:07 (14)	04:47		
	16:41			17:38	11	17:04 (9)	18:27	19	17:53 (15)	20:19			21:06	18	20:25 (14)	21:28		
27	07:53			06:57		16:52 (9)	05:54		17:33 (15)	05:46			04:58		20:08 (14)	04:48		
	16:43			17:40	13	17:05 (9)	18:28	20	17:53 (15)	20:21			21:07	18	20:26 (14)	21:28		
28	07:51			06:55		16:51 (9)	05:51		17:33 (15)	05:44			04:57		20:08 (14)	04:48		
	16:45			17:42	16	17:07 (9)	18:30	20	17:53 (15)	20:22			21:08	18	20:26 (14)	21:27		
29	07:50						06:49		18:33 (15)	05:42			04:56		20:08 (14)	04:49		
	16:47						19:32	20	18:53 (15)	20:24			21:09	17	20:25 (14)	21:27		
30	07:48						06:47		18:33 (15)	05:40			04:55		20:08 (14)	04:49		
	16:49						19:34	19	18:52 (15)	20:26			21:11	17	20:25 (14)	21:27		
31	07:47						06:45		18:33 (15)				04:54		20:09 (14)			
	16:50						19:35	18	18:51 (15)				21:12	16	20:25 (14)			
Sonnenscheinstunden		260		278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung			564			251			427			460			497			119
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.22			0.28			0.30			0.36			0.42			0.39
Reduktion Betriebsdauer			0.92			0.92			0.92			0.92			0.92			0.92
Reduktion Windrichtung			0.69			0.69			0.67			0.65			0.61			0.61
Gesamte Reduktion			0.14			0.18			0.19			0.22			0.24			0.22
Met.wahrsch.Beschattung			79			45			80			99			118			26

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** D - IO4
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		20:22 (14)	05:26	19:54 (6)	06:16	18:36 (8)	07:04	17:48 (16)	06:57	15:41 (17)	07:48	14:46 (1)
	21:27	3	20:25 (14)	20:55	18	20:12 (6)	19:54	38	19:18 (12)	18:45	14	18:02 (16)	16:39	19	16:00 (17)	15:59	26	15:12 (1)
2	04:51		20:20 (14)	05:28	19:54 (6)	06:17	18:36 (8)	07:06	17:47 (16)	06:59	15:41 (17)	07:49	14:47 (1)
	21:26	6	20:26 (14)	20:54	18	20:12 (6)	19:51	40	19:19 (12)	18:42	16	18:03 (16)	16:37	18	15:59 (17)	15:58	26	15:13 (1)
3	04:51		20:20 (14)	05:29	19:55 (6)	06:19	18:36 (8)	07:07	17:46 (16)	07:01	15:42 (17)	07:51	14:47 (1)
	21:26	7	20:27 (14)	20:52	17	20:12 (6)	19:49	39	19:18 (12)	18:40	16	18:02 (16)	16:35	17	15:59 (17)	15:58	26	15:13 (1)
4	04:52		20:20 (14)	05:31	19:55 (6)	06:20	18:35 (8)	07:09	17:46 (16)	07:03	15:43 (17)	07:52	14:47 (1)
	21:26	8	20:28 (14)	20:50	16	20:11 (6)	19:47	38	19:17 (12)	18:38	16	18:02 (16)	16:34	15	15:58 (17)	15:57	26	15:13 (1)
5	04:53		20:18 (14)	05:32	19:56 (6)	06:22	18:35 (8)	07:11	17:46 (16)	07:05	15:44 (17)	07:54	14:48 (1)
	21:25	10	20:28 (14)	20:49	15	20:11 (6)	19:45	36	19:16 (12)	18:36	16	18:02 (16)	16:32	13	15:57 (17)	15:57	25	15:13 (1)
6	04:54		20:18 (14)	05:34	19:56 (6)	06:24	18:34 (8)	07:12	17:29 (9)	07:06	15:46 (17)	07:55	14:48 (1)
	21:25	11	20:29 (14)	20:47	13	20:09 (6)	19:42	34	19:14 (12)	18:33	26	18:02 (16)	16:30	9	15:55 (17)	15:56	25	15:13 (1)
7	04:55		20:18 (14)	05:35	19:58 (6)	06:25	18:35 (8)	07:14	17:26 (9)	07:08	15:50 (17)	07:56	14:49 (1)
	21:24	12	20:30 (14)	20:45	10	20:08 (6)	19:40	26	19:11 (12)	18:31	28	18:00 (16)	16:28	1	15:51 (17)	15:56	24	15:13 (1)
8	04:56		20:18 (14)	05:37	19:59 (6)	06:27	18:35 (8)	07:16	17:25 (9)	07:10	07:57	14:50 (1)
	21:24	13	20:31 (14)	20:43	7	20:06 (6)	19:38	19	18:54 (8)	18:29	28	17:59 (16)	16:27	15:55	24	15:14 (1)
9	04:57		20:18 (14)	05:39	06:28	18:31 (15)	07:17	17:25 (9)	07:12	07:58	14:50 (1)
	21:23	14	20:32 (14)	20:41	19:36	22	18:53 (8)	18:27	24	17:57 (16)	16:25	15:55	24	15:14 (1)
10	04:58		20:17 (14)	05:40	06:30	18:28 (15)	07:19	17:23 (9)	07:13	08:00	14:51 (1)
	21:22	15	20:32 (14)	20:40	19:33	22	18:50 (8)	18:24	18	17:41 (9)	16:23	15:55	24	15:15 (1)
11	04:59		20:17 (14)	05:42	06:32	18:26 (15)	07:21	17:23 (9)	07:15	08:01	14:51 (1)
	21:21	16	20:33 (14)	20:38	19:31	21	18:47 (8)	18:22	18	17:41 (9)	16:22	15:55	24	15:15 (1)
12	05:00		20:17 (14)	05:43	06:33	18:26 (15)	07:22	17:23 (9)	07:17	08:02	14:52 (1)
	21:21	16	20:33 (14)	20:36	19:29	17	18:43 (15)	18:20	18	17:41 (9)	16:20	15:55	23	15:15 (1)
13	05:01		20:17 (14)	05:45	06:35	18:24 (15)	07:24	17:24 (9)	07:19	08:03	14:52 (1)
	21:20	17	20:34 (14)	20:34	19:26	19	18:43 (15)	18:18	16	17:40 (9)	16:19	15:55	23	15:15 (1)
14	05:02		20:17 (14)	05:47	06:36	18:24 (15)	07:26	17:24 (9)	07:20	08:04	14:53 (1)
	21:19	17	20:34 (14)	20:32	19:24	20	18:44 (15)	18:15	15	17:39 (9)	16:17	15:55	23	15:16 (1)
15	05:03		20:17 (14)	05:48	06:38	18:23 (15)	07:28	17:25 (9)	07:22	08:05	14:54 (1)
	21:18	17	20:34 (14)	20:30	19:22	20	18:43 (15)	18:13	12	17:37 (9)	16:16	15:55	22	15:16 (1)
16	05:04		20:16 (14)	05:50	06:40	18:23 (15)	07:29	17:27 (9)	07:24	08:05	14:54 (1)
	21:17	18	20:34 (14)	20:28	19:19	20	18:43 (15)	18:11	8	17:35 (9)	16:15	15:55	22	15:16 (1)
17	05:05		20:16 (14)	05:51	06:41	18:22 (15)	07:31	07:26	14:51 (1)	08:06	14:55 (1)
	21:16	18	20:34 (14)	20:26	19:17	19	18:41 (15)	18:09	16:13	9	15:00 (1)	15:55	22	15:17 (1)
18	05:07		20:16 (14)	05:53	06:43	18:23 (15)	07:33	07:27	14:49 (1)	08:07	14:56 (1)
	21:15	18	20:34 (14)	20:24	19:15	18	18:41 (15)	18:07	16:12	13	15:02 (1)	15:55	22	15:18 (1)
19	05:08		20:17 (14)	05:55	06:44	18:24 (15)	07:35	07:29	14:48 (1)	08:08	14:56 (1)
	21:14	18	20:35 (14)	20:22	19:12	16	18:40 (15)	18:05	16:11	16	15:04 (1)	15:56	21	15:17 (1)
20	05:09		20:17 (14)	05:56	06:46	18:25 (15)	07:36	07:31	14:47 (1)	08:08	14:57 (1)
	21:12	18	20:35 (14)	20:20	19:10	12	18:37 (15)	18:03	16:09	18	15:05 (1)	15:56	21	15:18 (1)
21	05:11		20:17 (14)	05:58	06:48	18:27 (15)	07:38	07:32	14:46 (1)	08:09	14:57 (1)
	21:11	17	20:34 (14)	20:18	19:08	7	18:34 (15)	18:01	16:08	20	15:06 (1)	15:56	21	15:18 (1)
22	05:12		20:01 (6)	05:59	06:49	07:40	07:34	14:46 (1)	08:09	14:58 (1)
	21:10	21	20:34 (14)	20:15	19:05	17:59	16:07	21	15:07 (1)	15:57	21	15:19 (1)
23	05:13		19:59 (6)	06:01	06:51	07:41	07:36	14:46 (1)	08:10	14:58 (1)
	21:09	25	20:34 (14)	20:13	19:03	17:56	16:06	22	15:08 (1)	15:57	21	15:19 (1)
24	05:15		19:58 (6)	06:03	06:53	07:43	16:48 (17)	07:37	14:46 (1)	08:10	14:59 (1)
	21:07	26	20:34 (14)	20:11	19:01	17:54	6	16:54 (17)	16:05	23	15:09 (1)	15:58	21	15:20 (1)
25	05:16		19:56 (6)	06:04	06:54	06:45	15:45 (17)	07:39	14:45 (1)	08:11	14:59 (1)
	21:06	28	20:33 (14)	20:09	18:59	16:52	12	15:57 (17)	16:04	24	15:09 (1)	15:58	22	15:21 (1)
26	05:17		19:56 (6)	06:06	06:56	06:47	15:44 (17)	07:41	14:45 (1)	08:11	14:59 (1)
	21:05	26	20:32 (14)	20:07	18:56	16:50	14	15:58 (17)	16:03	25	15:10 (1)	15:59	22	15:21 (1)
27	05:19		19:55 (6)	06:07	18:46 (8)	06:58	06:49	15:43 (17)	07:42	14:46 (1)	08:11	14:59 (1)
	21:03	25	20:31 (14)	20:05	7	18:53 (8)	18:54	16:48	16	15:59 (17)	16:02	25	15:11 (1)	16:00	22	15:21 (1)
28	05:20		19:55 (6)	06:09	18:42 (8)	06:59	06:50	15:41 (17)	07:44	14:45 (1)	08:12	15:00 (1)
	21:02	20	20:28 (14)	20:03	22	19:16 (12)	18:52	16:47	18	15:59 (17)	16:01	26	15:11 (1)	16:01	22	15:22 (1)
29	05:22		19:55 (6)	06:11	18:41 (8)	07:01	17:53 (16)	06:52	15:41 (17)	07:45	14:46 (1)	08:12	15:00 (1)
	21:00	17	20:12 (6)	20:00	28	19:18 (12)	18:49	6	17:59 (16)	16:45	18	15:59 (17)	16:00	25	15:11 (1)	16:02	22	15:22 (1)
30	05:23		19:54 (6)	06:12	18:38 (8)	07:02	17:50 (16)	06:54	15:41 (17)	07:47	14:46 (1)	08:12	15:00 (1)
	20:59	18	20:12 (6)	19:58	33	19:18 (12)	18:47	11	18:01 (16)	16:43	19	16:00 (17)	16:00	25	15:11 (1)	16:02	23	15:23 (1)
31	05:25		19:54 (6)	06:14	18:38 (8)	06:56	15:41 (17)	08:12	15:01 (1)
	20:57	18	20:12 (6)	19:56	36	19:19 (12)	16:41	19	16:00 (17)	16:03	23	15:24 (1)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung	513	240	520	411	384	713
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.41	0.45	0.39	0.37	0.23	0.18
Reduktion Betriebsdauer	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Reduktion Windrichtung	0.61	0.63	0.66	0.68	0.69	0.69
Gesamte Reduktion	0.23	0.26	0.24	0.23	0.15	0.12
Met.wahrsch.Beschattung	120	63	123	96	56	83

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** E - IO5
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		14:59 (1)	07:45			06:52		16:48 (9)	06:42		18:33 (15)	05:38			04:53		20:09 (14)
	16:05	24	15:23 (1)	16:52			17:43	18	17:06 (9)	19:37	21	18:54 (8)	20:27			21:13	16	20:25 (14)
2	08:12		14:59 (1)	07:44			06:50		16:48 (9)	06:40		18:34 (15)	05:36			04:52		20:10 (14)
	16:06	25	15:24 (1)	16:54			17:45	18	17:06 (9)	19:39	22	18:56 (8)	20:29			21:14	16	20:26 (14)
3	08:12		15:00 (1)	07:42			06:48		16:47 (9)	06:38		18:36 (15)	05:34			04:51		20:10 (14)
	16:07	25	15:25 (1)	16:56			17:47	18	17:05 (9)	19:40	22	18:58 (8)	20:31			21:15	15	20:25 (14)
4	08:11		15:00 (1)	07:41		16:14 (17)	06:46		16:48 (9)	06:35		18:39 (8)	05:32			04:51		20:10 (14)
	16:08	25	15:25 (1)	16:58	9	16:23 (17)	17:49	24	17:20 (16)	19:42	20	18:59 (8)	20:32			21:16	15	20:25 (14)
5	08:11		15:00 (1)	07:39		16:13 (17)	06:44		16:48 (9)	06:33		18:38 (8)	05:30		19:50 (6)	04:50		20:11 (14)
	16:09	26	15:26 (1)	16:59	12	16:25 (17)	17:51	28	17:23 (16)	19:44	28	19:16 (12)	20:34	6	19:56 (6)	21:17	14	20:25 (14)
6	08:11		15:00 (1)	07:37		16:11 (17)	06:42		16:50 (9)	06:31		18:37 (8)	05:29		19:47 (6)	04:49		20:11 (14)
	16:10	26	15:26 (1)	17:01	16	16:27 (17)	17:52	27	17:24 (16)	19:45	34	19:18 (12)	20:36	11	19:58 (6)	21:18	13	20:24 (14)
7	08:11		15:01 (1)	07:36		16:10 (17)	06:39		16:50 (9)	06:29		18:36 (8)	05:27		19:46 (6)	04:49		20:12 (14)
	16:12	26	15:27 (1)	17:03	17	16:27 (17)	17:54	26	17:24 (16)	19:47	38	19:19 (12)	20:37	14	20:00 (6)	21:19	12	20:24 (14)
8	08:10		15:01 (1)	07:34		16:10 (17)	06:37		17:08 (16)	06:26		18:36 (8)	05:25		19:45 (6)	04:48		20:12 (14)
	16:13	26	15:27 (1)	17:05	18	16:28 (17)	17:56	16	17:24 (16)	19:49	40	19:20 (12)	20:39	15	20:00 (6)	21:20	11	20:23 (14)
9	08:10		15:01 (1)	07:32		16:09 (17)	06:35		17:07 (16)	06:24		18:36 (8)	05:23		19:44 (6)	04:48		20:14 (14)
	16:14	26	15:27 (1)	17:07	19	16:28 (17)	17:58	17	17:24 (16)	19:50	40	19:20 (12)	20:41	17	20:01 (6)	21:21	9	20:23 (14)
10	08:09		15:02 (1)	07:30		16:09 (17)	06:33		17:07 (16)	06:22		18:36 (8)	05:22		19:44 (6)	04:47		20:15 (14)
	16:16	26	15:28 (1)	17:09	19	16:28 (17)	17:59	16	17:23 (16)	19:52	40	19:20 (12)	20:42	18	20:02 (6)	21:21	8	20:23 (14)
11	08:09		15:02 (1)	07:29		16:09 (17)	06:30		17:07 (16)	06:20		18:36 (8)	05:20		19:43 (6)	04:47		20:15 (14)
	16:17	26	15:28 (1)	17:11	19	16:28 (17)	18:01	16	17:23 (16)	19:54	39	19:19 (12)	20:44	18	20:01 (6)	21:22	7	20:22 (14)
12	08:08		15:03 (1)	07:27		16:09 (17)	06:28		17:08 (16)	06:17		18:36 (8)	05:18		19:44 (6)	04:47		20:16 (14)
	16:19	25	15:28 (1)	17:12	19	16:28 (17)	18:03	14	17:22 (16)	19:56	37	19:19 (12)	20:45	18	20:02 (6)	21:23	6	20:22 (14)
13	08:07		15:03 (1)	07:25		16:10 (17)	06:26		17:09 (16)	06:15		18:37 (8)	05:17		19:43 (6)	04:46		20:17 (14)
	16:20	25	15:28 (1)	17:14	18	16:28 (17)	18:05	12	17:21 (16)	19:57	34	19:18 (12)	20:47	18	20:01 (6)	21:24	4	20:21 (14)
14	08:07		15:03 (1)	07:23		16:11 (17)	06:24		17:11 (16)	06:13		18:38 (8)	05:15		19:44 (6)	04:46		20:19 (14)
	16:21	25	15:28 (1)	17:16	17	16:28 (17)	18:06	6	17:17 (16)	19:59	30	19:17 (12)	20:48	18	20:02 (6)	21:24	1	20:20 (14)
15	08:06		15:04 (1)	07:21		16:12 (17)	06:21			06:11		18:40 (8)	05:14		19:44 (6)	04:46		
	16:23	25	15:29 (1)	17:18	15	16:27 (17)	18:08			20:01	22	19:15 (12)	20:50	18	20:02 (6)	21:25		
16	08:05		15:05 (1)	07:19		16:13 (17)	06:19			06:09		18:43 (8)	05:12		19:44 (6)	04:46		
	16:25	24	15:29 (1)	17:20	12	16:25 (17)	18:10			20:02	7	18:50 (8)	20:51	21	20:18 (14)	21:25		
17	08:04		15:05 (1)	07:17		16:16 (17)	06:17			06:07			05:11		19:45 (6)	04:46		
	16:26	24	15:29 (1)	17:22	6	16:22 (17)	18:11			20:04			20:53	24	20:20 (14)	21:26		
18	08:03		15:06 (1)	07:15			06:14			06:04			05:09		19:46 (6)	04:46		
	16:28	23	15:29 (1)	17:23			18:13			20:06			20:54	26	20:22 (14)	21:26		
19	08:02		15:07 (1)	07:13			06:12			06:02			05:08		19:46 (6)	04:46		
	16:29	22	15:29 (1)	17:25			18:15			20:07			20:56	26	20:22 (14)	21:26		
20	08:01		15:08 (1)	07:11			06:10			06:00			05:06		19:47 (6)	04:46		
	16:31	21	15:29 (1)	17:27			18:17			20:09			20:57	27	20:23 (14)	21:27		
21	08:00		15:10 (1)	07:09			06:08			05:58			05:05		19:48 (6)	04:46		
	16:33	18	15:28 (1)	17:29			18:18			20:11			20:59	26	20:24 (14)	21:27		
22	07:59		15:10 (1)	07:07			06:05		17:41 (15)	05:56			05:04		19:51 (6)	04:46		
	16:34	17	15:27 (1)	17:31			18:20	7	17:48 (15)	20:12			21:00	22	20:25 (14)	21:27		
23	07:58		15:12 (1)	07:05			06:03		17:37 (15)	05:54			05:02		20:08 (14)	04:46		
	16:36	14	15:26 (1)	17:33			18:22	13	17:50 (15)	20:14			21:02	17	20:25 (14)	21:27		
24	07:56		15:15 (1)	07:03			06:01		17:35 (15)	05:52			05:01		20:07 (14)	04:47		
	16:38	10	15:25 (1)	17:34			18:23	16	17:51 (15)	20:16			21:03	18	20:25 (14)	21:28		
25	07:55			07:01		16:54 (9)	05:58		17:34 (15)	05:50			05:00		20:07 (14)	04:47		
	16:40			17:36	8	17:02 (9)	18:25	18	17:52 (15)	20:17			21:04	18	20:25 (14)	21:28		
26	07:54			06:59		16:51 (9)	05:56		17:33 (15)	05:48			04:59		20:07 (14)	04:47		
	16:41			17:38	12	17:03 (9)	18:27	19	17:52 (15)	20:19			21:06	18	20:25 (14)	21:28		
27	07:53			06:57		16:49 (9)	05:54		17:32 (15)	05:46			04:58		20:08 (14)	04:48		
	16:43			17:40	15	17:04 (9)	18:28	20	17:52 (15)	20:21			21:07	18	20:26 (14)	21:28		
28	07:51			06:55		16:49 (9)	05:51		17:32 (15)	05:44			04:57		20:08 (14)	04:48		
	16:45			17:42	16	17:05 (9)	18:30	20	17:52 (15)	20:22			21:08	18	20:26 (14)	21:27		
29	07:50						06:49		18:32 (15)	05:42			04:56		20:08 (14)	04:49		20:21 (14)
	16:47						19:32	20	18:52 (15)	20:24			21:09	18	20:26 (14)	21:27	3	20:24 (14)
30	07:48						06:47		18:32 (15)	05:40			04:55		20:08 (14)	04:49		20:20 (14)
	16:49						19:34	19	18:51 (15)	20:26			21:11	18	20:26 (14)	21:27	6	20:26 (14)
31	07:47						06:45		18:32 (15)				04:54		20:08 (14)			
	16:50						19:35	18	18:50 (15)				21:12	17	20:25 (14)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		554			267			426			474			503			156	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42			0.39	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69			0.67			0.65			0.61			0.61	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.22			0.24			0.22	
Met.wahrsch.Beschattung		77			48			79			102			119			34	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** E - IO5
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		20:20 (14)	05:26	19:54 (6)	06:16	18:35 (8)	07:04	17:47 (16)	06:57	15:39 (17)	07:48	14:44 (1)
	21:27	7	20:27 (14)	20:55	18	20:12 (6)	19:54	39	19:18 (12)	18:45	14	18:01 (16)	16:39	19	15:58 (17)	15:59	26	15:10 (1)
2	04:51		20:19 (14)	05:28	19:54 (6)	06:17	18:34 (8)	07:06	17:46 (16)	06:59	15:39 (17)	07:49	14:45 (1)
	21:26	8	20:27 (14)	20:54	18	20:12 (6)	19:51	40	19:18 (12)	18:42	16	18:02 (16)	16:37	19	15:58 (17)	15:58	26	15:11 (1)
3	04:51		20:19 (14)	05:29	19:55 (6)	06:19	18:34 (8)	07:07	17:45 (16)	07:01	15:40 (17)	07:51	14:45 (1)
	21:26	9	20:28 (14)	20:52	17	20:12 (6)	19:49	40	19:18 (12)	18:40	16	18:01 (16)	16:35	17	15:57 (17)	15:58	26	15:11 (1)
4	04:52		20:19 (14)	05:31	19:55 (6)	06:20	18:33 (8)	07:09	17:44 (16)	07:03	15:40 (17)	07:52	14:45 (1)
	21:26	10	20:29 (14)	20:50	16	20:11 (6)	19:47	40	19:17 (12)	18:38	17	18:01 (16)	16:34	17	15:57 (17)	15:57	26	15:11 (1)
5	04:53		20:18 (14)	05:32	19:56 (6)	06:22	18:33 (8)	07:11	17:44 (16)	07:05	15:41 (17)	07:54	14:46 (1)
	21:25	11	20:29 (14)	20:49	15	20:11 (6)	19:45	38	19:16 (12)	18:36	17	18:01 (16)	16:32	15	15:56 (17)	15:57	26	15:12 (1)
6	04:54		20:18 (14)	05:34	19:56 (6)	06:24	18:33 (8)	07:12	17:29 (9)	07:06	15:43 (17)	07:55	14:46 (1)
	21:25	12	20:30 (14)	20:47	13	20:09 (6)	19:42	34	19:14 (12)	18:33	23	18:01 (16)	16:30	12	15:55 (17)	15:56	26	15:12 (1)
7	04:55		20:18 (14)	05:35	19:58 (6)	06:25	18:34 (8)	07:14	17:25 (9)	07:08	15:45 (17)	07:56	14:46 (1)
	21:24	13	20:31 (14)	20:45	10	20:08 (6)	19:40	27	19:11 (12)	18:31	27	17:59 (16)	16:28	8	15:53 (17)	15:56	26	15:12 (1)
8	04:56		20:18 (14)	05:37	20:01 (6)	06:27	18:33 (8)	07:16	17:24 (9)	07:10	07:57	14:48 (1)
	21:24	14	20:32 (14)	20:43	3	20:04 (6)	19:38	20	18:53 (8)	18:29	28	17:58 (16)	16:27	15:55	25	15:13 (1)
9	04:57		20:17 (14)	05:39	06:28	18:31 (15)	07:17	17:23 (9)	07:12	07:58	14:48 (1)
	21:23	15	20:32 (14)	20:41	19:36	21	18:52 (8)	18:27	26	17:57 (16)	16:25	15:55	25	15:13 (1)
10	04:58		20:17 (14)	05:40	06:30	18:27 (15)	07:19	17:22 (9)	07:13	08:00	14:48 (1)
	21:22	16	20:33 (14)	20:40	19:33	23	18:50 (8)	18:24	18	17:40 (9)	16:23	15:55	25	15:13 (1)
11	04:59		20:17 (14)	05:42	06:32	18:26 (15)	07:21	17:21 (9)	07:15	08:01	14:49 (1)
	21:21	16	20:33 (14)	20:38	19:31	21	18:47 (8)	18:22	18	17:39 (9)	16:22	15:55	24	15:13 (1)
12	05:00		20:17 (14)	05:43	06:33	18:25 (15)	07:22	17:21 (9)	07:17	08:02	14:49 (1)
	21:21	17	20:34 (14)	20:36	19:29	17	18:42 (15)	18:20	18	17:39 (9)	16:20	15:55	24	15:13 (1)
13	05:01		20:17 (14)	05:45	06:35	18:23 (15)	07:24	17:21 (9)	07:19	08:03	14:50 (1)
	21:20	17	20:34 (14)	20:34	19:26	19	18:42 (15)	18:18	18	17:39 (9)	16:19	15:55	24	15:14 (1)
14	05:02		20:17 (14)	05:47	06:36	18:23 (15)	07:26	17:22 (9)	07:20	08:04	14:51 (1)
	21:19	17	20:34 (14)	20:32	19:24	20	18:43 (15)	18:15	16	17:38 (9)	16:17	15:55	23	15:14 (1)
15	05:03		20:17 (14)	05:48	06:38	18:21 (15)	07:28	17:22 (9)	07:22	08:05	14:51 (1)
	21:18	17	20:34 (14)	20:30	19:22	21	18:42 (15)	18:13	14	17:36 (9)	16:16	15:55	23	15:14 (1)
16	05:04		20:17 (14)	05:50	06:40	18:22 (15)	07:29	17:23 (9)	07:24	08:05	14:52 (1)
	21:17	18	20:35 (14)	20:28	19:19	20	18:42 (15)	18:11	12	17:35 (9)	16:15	15:55	23	15:15 (1)
17	05:05		20:16 (14)	05:51	06:41	18:21 (15)	07:31	17:26 (9)	07:26	08:06	14:53 (1)
	21:16	19	20:35 (14)	20:26	19:17	19	18:40 (15)	18:09	6	17:32 (9)	16:13	15:55	23	15:16 (1)
18	05:07		20:16 (14)	05:53	06:43	18:22 (15)	07:33	07:27	14:49 (1)	08:07	14:53 (1)
	21:15	18	20:34 (14)	20:24	19:15	18	18:40 (15)	18:07	16:12	10	14:59 (1)	15:55	23	15:16 (1)
19	05:08		20:17 (14)	05:55	06:45	18:22 (15)	07:35	07:29	14:47 (1)	08:08	14:53 (1)
	21:14	18	20:35 (14)	20:22	19:12	17	18:39 (15)	18:05	16:11	14	15:01 (1)	15:56	23	15:16 (1)
20	05:09		20:17 (14)	05:56	06:46	18:23 (15)	07:36	07:31	14:45 (1)	08:08	14:54 (1)
	21:12	18	20:35 (14)	20:20	19:10	14	18:37 (15)	18:03	16:09	17	15:02 (1)	15:56	23	15:17 (1)
21	05:11		20:17 (14)	05:58	06:48	18:25 (15)	07:38	07:32	14:45 (1)	08:09	14:54 (1)
	21:11	18	20:35 (14)	20:18	19:08	9	18:34 (15)	18:01	16:08	18	15:03 (1)	15:56	23	15:17 (1)
22	05:12		19:59 (6)	05:59	06:49	07:40	07:34	14:44 (1)	08:09	14:55 (1)
	21:10	23	20:34 (14)	20:15	19:05	17:59	16:07	21	15:05 (1)	15:57	23	15:18 (1)
23	05:13		19:58 (6)	06:01	06:51	07:41	07:36	14:44 (1)	08:10	14:55 (1)
	21:09	26	20:34 (14)	20:13	19:03	17:56	16:06	22	15:06 (1)	15:57	23	15:18 (1)
24	05:15		19:57 (6)	06:03	06:53	07:43	07:37	14:44 (1)	08:10	14:56 (1)
	21:07	28	20:34 (14)	20:11	19:01	17:54	16:05	23	15:07 (1)	15:58	23	15:19 (1)
25	05:16		19:56 (6)	06:04	06:54	06:45	15:45 (17)	07:39	14:43 (1)	08:11	14:56 (1)
	21:06	26	20:32 (14)	20:09	18:59	16:52	8	15:53 (17)	16:04	24	15:07 (1)	15:58	23	15:19 (1)
26	05:17		19:56 (6)	06:06	06:56	06:47	15:43 (17)	07:41	14:44 (1)	08:11	14:57 (1)
	21:05	26	20:32 (14)	20:07	18:56	16:50	12	15:55 (17)	16:03	24	15:08 (1)	15:59	22	15:19 (1)
27	05:19		19:55 (6)	06:07	18:45 (8)	06:58	06:49	15:42 (17)	07:42	14:44 (1)	08:11	14:57 (1)
	21:03	24	20:30 (14)	20:05	7	18:52 (8)	18:54	16:48	15	15:57 (17)	16:02	25	15:09 (1)	16:00	23	15:20 (1)
28	05:20		19:54 (6)	06:09	18:41 (8)	06:59	06:50	15:40 (17)	07:44	14:43 (1)	08:12	14:57 (1)
	21:02	18	20:12 (6)	20:03	22	19:16 (12)	18:52	16:47	17	15:57 (17)	16:01	25	15:08 (1)	16:01	23	15:20 (1)
29	05:22		19:55 (6)	06:11	18:39 (8)	07:01	17:54 (16)	06:52	15:39 (17)	07:45	14:44 (1)	08:12	14:57 (1)
	21:00	18	20:13 (6)	20:00	30	19:18 (12)	18:49	2	17:56 (16)	16:45	18	15:57 (17)	16:00	25	15:09 (1)	16:02	24	15:21 (1)
30	05:23		19:54 (6)	06:12	18:37 (8)	07:02	17:49 (16)	06:54	15:39 (17)	07:47	14:44 (1)	08:12	14:58 (1)
	20:59	18	20:12 (6)	19:58	34	19:18 (12)	18:47	10	17:59 (16)	16:43	19	15:58 (17)	16:00	25	15:09 (1)	16:02	23	15:21 (1)
31	05:25		19:53 (6)	06:14	18:36 (8)	06:56	15:39 (17)	08:12	14:58 (1)
	20:57	19	20:12 (6)	19:56	36	19:18 (12)	16:41	19	15:58 (17)	16:03	24	15:22 (1)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung	534	239	529	412	380	744
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.41	0.45	0.39	0.37	0.23	0.18
Reduktion Betriebsdauer	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Reduktion Windrichtung	0.61	0.63	0.66	0.68	0.69	0.69
Gesamte Reduktion	0.23	0.26	0.24	0.23	0.15	0.12
Met.wahrsch.Beschattung	125	63	125	97	56	87

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** F - IO6
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:12		15:02 (1)	07:45		06:52		16:56 (9)	06:42		18:37 (15)	05:38		04:53		20:13 (14)
	16:05	23	15:25 (1)	16:52		17:43	13	17:09 (9)	19:37	20	18:57 (15)	20:27		21:13	18	20:31 (14)
2	08:12		15:02 (1)	07:44		06:50		16:55 (9)	06:40		18:36 (15)	05:36		04:52		20:14 (14)
	16:06	24	15:26 (1)	16:54		17:45	15	17:10 (9)	19:39	20	18:56 (15)	20:29		21:14	18	20:32 (14)
3	08:12		15:03 (1)	07:42		06:48		16:53 (9)	06:38		18:37 (15)	05:34		04:51		20:14 (14)
	16:07	24	15:27 (1)	16:56		17:47	17	17:10 (9)	19:40	18	18:55 (15)	20:31		21:15	18	20:32 (14)
4	08:11		15:02 (1)	07:41		06:46		16:53 (9)	06:35		18:37 (15)	05:32		04:51		20:14 (14)
	16:08	25	15:27 (1)	16:58		17:49	18	17:11 (9)	19:42	17	18:54 (15)	20:32		21:16	18	20:32 (14)
5	08:11		15:03 (1)	07:39		06:44		16:52 (9)	06:33		18:39 (15)	05:30		04:50		20:15 (14)
	16:09	25	15:28 (1)	16:59		17:51	19	17:11 (9)	19:44	14	18:53 (15)	20:34		21:17	17	20:32 (14)
6	08:11		15:03 (1)	07:37		06:42		16:53 (9)	06:31		18:40 (15)	05:29		04:49		20:15 (14)
	16:10	25	15:28 (1)	17:01	7	16:26 (17)	22	17:23 (16)	19:45	20	19:02 (8)	20:36		21:18	17	20:32 (14)
7	08:11		15:04 (1)	07:36		16:17 (17)	06:39		16:52 (9)		18:49 (8)	05:27		04:49		20:15 (14)
	16:12	25	15:29 (1)	17:03	12	16:29 (17)	17:54	28	17:26 (16)	19:47	15	19:04 (8)	20:37		21:19	17	20:32 (14)
8	08:10		15:03 (1)	07:34		16:15 (17)	06:37		16:53 (9)	06:26		18:47 (8)	05:25		04:48		20:15 (14)
	16:13	26	15:29 (1)	17:05	15	16:30 (17)	17:56	30	17:27 (16)	19:49	27	19:21 (12)	20:39		21:20	17	20:32 (14)
9	08:10		15:03 (1)	07:32		16:14 (17)	06:35		16:54 (9)	06:24		18:46 (8)	05:23		19:58 (6)	04:48	20:16 (14)
	16:14	26	15:29 (1)	17:07	17	16:31 (17)	17:58	29	17:28 (16)	19:50	33	19:23 (12)	20:41	3	20:01 (6)	21:21	16	20:32 (14)
10	08:09		15:04 (1)	07:30		16:14 (17)	06:33		16:55 (9)	06:22		18:45 (8)	05:22		19:55 (6)	04:47	20:17 (14)
	16:16	26	15:30 (1)	17:09	18	16:32 (17)	17:59	27	17:28 (16)	19:52	37	19:24 (12)	20:42	9	20:04 (6)	21:21	16	20:33 (14)
11	08:09		15:04 (1)	07:29		16:13 (17)	06:30		17:11 (16)	06:20		18:44 (8)	05:20		19:53 (6)	04:47	20:16 (14)
	16:17	27	15:31 (1)	17:11	19	16:32 (17)	18:01	17	17:28 (16)	19:54	39	19:24 (12)	20:44	12	20:05 (6)	21:22	16	20:32 (14)
12	08:08		15:05 (1)	07:27		16:13 (17)	06:28		17:11 (16)	06:17		18:43 (8)	05:18		19:53 (6)	04:47	20:17 (14)
	16:19	26	15:31 (1)	17:12	19	16:32 (17)	18:03	17	17:28 (16)	19:56	41	19:24 (12)	20:45	14	20:07 (6)	21:23	15	20:32 (14)
13	08:07		15:05 (1)	07:25		16:13 (17)	06:26		17:11 (16)	06:15		18:43 (8)	05:17		19:51 (6)	04:46	20:17 (14)
	16:20	26	15:31 (1)	17:14	19	16:32 (17)	18:05	17	17:28 (16)	19:57	41	19:24 (12)	20:47	16	20:07 (6)	21:24	15	20:32 (14)
14	08:07		15:05 (1)	07:23		16:14 (17)	06:24		17:11 (16)	06:13		18:43 (8)	05:15		19:51 (6)	04:46	20:18 (14)
	16:21	26	15:31 (1)	17:16	19	16:33 (17)	18:06	15	17:26 (16)	19:59	41	19:24 (12)	20:48	17	20:08 (6)	21:24	15	20:33 (14)
15	08:06		15:06 (1)	07:21		16:14 (17)	06:21		17:12 (16)	06:11		18:43 (8)	05:14		19:51 (6)	04:46	20:18 (14)
	16:23	26	15:32 (1)	17:18	19	16:33 (17)	18:08	13	17:25 (16)	20:01	40	19:23 (12)	20:50	18	20:09 (6)	21:25	15	20:33 (14)
16	08:05		15:06 (1)	07:19		16:14 (17)	06:19		17:14 (16)	06:09		18:43 (8)	05:12		19:50 (6)	04:46	20:19 (14)
	16:25	26	15:32 (1)	17:20	17	16:31 (17)	18:10	9	17:23 (16)	20:02	37	19:22 (12)	20:51	19	20:09 (6)	21:25	14	20:33 (14)
17	08:04		15:07 (1)	07:17		16:15 (17)	06:17			06:07		18:44 (8)	05:11		19:51 (6)	04:46	20:19 (14)
	16:26	25	15:32 (1)	17:22	16	16:31 (17)	18:11			20:04	33	19:21 (12)	20:53	18	20:09 (6)	21:26	14	20:33 (14)
18	08:03		15:07 (1)	07:15		16:16 (17)	06:14			06:04		18:44 (8)	05:09		19:51 (6)	04:46	20:19 (14)
	16:28	25	15:32 (1)	17:23	13	16:29 (17)	18:13			20:06	27	19:18 (12)	20:54	18	20:09 (6)	21:26	14	20:33 (14)
19	08:02		15:08 (1)	07:13		16:18 (17)	06:12			06:02		18:45 (8)	05:08		19:50 (6)	04:46	20:19 (14)
	16:29	24	15:32 (1)	17:25	9	16:27 (17)	18:15			20:07	17	19:02 (8)	20:56	19	20:09 (6)	21:26	14	20:33 (14)
20	08:01		15:09 (1)	07:11			06:10			06:00		18:46 (8)	05:06		19:51 (6)	04:46		20:20 (14)
	16:31	23	15:32 (1)	17:27			18:17			20:09	14	19:00 (8)	20:57	21	20:23 (14)	21:27	13	20:33 (14)
21	08:00		15:10 (1)	07:09			06:08			05:58		18:49 (8)	05:05		19:51 (6)	04:46		20:20 (14)
	16:33	22	15:32 (1)	17:29			18:18			20:11	8	18:57 (8)	20:59	26	20:26 (14)	21:27	13	20:33 (14)
22	07:59		15:11 (1)	07:07			06:05			05:56			05:04		19:52 (6)	04:46		20:20 (14)
	16:34	20	15:31 (1)	17:31			18:20			20:12			21:00	28	20:27 (14)	21:27	13	20:33 (14)
23	07:58		15:12 (1)	07:05			06:03			05:54			05:02		19:52 (6)	04:46		20:21 (14)
	16:36	19	15:31 (1)	17:33			18:22			20:14			21:02	29	20:29 (14)	21:27	13	20:34 (14)
24	07:56		15:14 (1)	07:03			06:01			05:52			05:01		19:52 (6)	04:47		20:20 (14)
	16:38	17	15:31 (1)	17:34			18:23			20:16			21:03	29	20:28 (14)	21:28	14	20:34 (14)
25	07:55		15:15 (1)	07:01			05:58		17:45 (15)	05:50			05:00		19:53 (6)	04:47		20:20 (14)
	16:40	14	15:29 (1)	17:36			18:25	8	17:53 (15)	20:17			21:04	29	20:29 (14)	21:28	14	20:34 (14)
26	07:54		15:18 (1)	06:59			05:56		17:41 (15)	05:48			04:59		19:54 (6)	04:47		20:21 (14)
	16:41	10	15:28 (1)	17:38			18:27	13	17:54 (15)	20:19			21:06	29	20:30 (14)	21:28	14	20:35 (14)
27	07:53			06:57			05:54		17:40 (15)	05:46			04:58		19:56 (6)	04:48		20:20 (14)
	16:43			17:40			18:28	16	17:56 (15)	20:21			21:07	27	20:31 (14)	21:28	15	20:35 (14)
28	07:51			06:55		16:58 (9)	05:51		17:39 (15)	05:44			04:57		19:57 (6)	04:48		20:21 (14)
	16:45			17:42	9	17:07 (9)	18:30	18	17:57 (15)	20:22			21:08	25	20:31 (14)	21:27	15	20:36 (14)
29	07:50						06:49		18:38 (15)	05:42			04:56		19:59 (6)	04:49		20:21 (14)
	16:47						19:32	20	18:58 (15)	20:24			21:09	21	20:31 (14)	21:27	15	20:36 (14)
30	07:48						06:47		18:37 (15)	05:40			04:55		20:14 (14)	04:49		20:21 (14)
	16:49						19:34	20	18:57 (15)	20:26			21:11	18	20:32 (14)	21:27	15	20:36 (14)
31	07:47						06:45		18:37 (15)				04:54		20:13 (14)			
	16:50						19:35	20	18:57 (15)				21:12	19	20:32 (14)			
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416				484				498			
astr.max.mögl.Beschattung		605		228		421		559		464		458
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28		0.30		0.36		0.42		0.39
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92		0.92		0.92		0.92		0.92
Reduktion Windrichtung		0.69		0.70		0.67		0.65		0.61		0.61
Gesamte Reduktion		0.14		0.18		0.19		0.21		0.24		0.22
Met.wahrsch.Beschattung		84		41		78		120		110		101

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** F - IO6
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		20:21 (14)	05:26	20:03 (6)	06:16	18:44 (8)	07:04	17:50 (16)	06:57	15:43 (17)	07:48	14:47 (1)
	21:27	16	20:37 (14)	20:55	20:17 (6)	19:54	39	19:24 (12)	18:45	17	18:07 (16)	16:39	18	16:01 (17)	15:59	26	15:13 (1)
2	04:51		20:21 (14)	05:28	20:04 (6)	06:17	18:43 (8)	07:06	17:50 (16)	06:59	15:44 (17)	07:49	14:47 (1)
	21:26	16	20:37 (14)	20:54	11	20:15 (6)	19:51	37	19:22 (12)	18:42	17	18:07 (16)	16:37	17	16:01 (17)	15:58	27	15:14 (1)
3	04:51		20:21 (14)	05:29	20:07 (6)	06:19	18:44 (8)	07:07	17:34 (9)	07:01	15:45 (17)	07:51	14:47 (1)
	21:26	16	20:37 (14)	20:52	7	20:14 (6)	19:49	33	19:21 (12)	18:40	25	18:06 (16)	16:35	15	16:00 (17)	15:58	26	15:13 (1)
4	04:52		20:21 (14)	05:31	06:20	18:44 (8)	07:09	17:32 (9)	07:03	15:47 (17)	07:52	14:47 (1)
	21:26	17	20:38 (14)	20:50	19:47	27	19:18 (12)	18:38	28	18:05 (16)	16:34	11	15:58 (17)	15:57	26	15:13 (1)
5	04:53		20:21 (14)	05:32	06:22	18:46 (8)	07:11	17:30 (9)	07:05	15:50 (17)	07:54	14:49 (1)
	21:25	17	20:38 (14)	20:49	19:45	16	19:02 (8)	18:36	30	18:05 (16)	16:32	6	15:56 (17)	15:57	25	15:14 (1)
6	04:54		20:21 (14)	05:34	06:24	18:36 (15)	07:12	17:29 (9)	07:06	07:55	14:49 (1)
	21:25	17	20:38 (14)	20:47	19:42	20	18:58 (8)	18:33	29	18:03 (16)	16:30	15:56	25	15:14 (1)
7	04:55		20:21 (14)	05:35	06:25	18:34 (15)	07:14	17:28 (9)	07:08	07:56	14:49 (1)
	21:24	18	20:39 (14)	20:45	19:40	14	18:48 (15)	18:31	26	18:00 (16)	16:28	15:56	25	15:14 (1)
8	04:56		20:21 (14)	05:37	06:27	18:32 (15)	07:16	17:28 (9)	07:10	07:57	14:50 (1)
	21:24	18	20:39 (14)	20:43	19:38	16	18:48 (15)	18:29	18	17:46 (9)	16:27	15:55	25	15:15 (1)
9	04:57		20:21 (14)	05:39	06:28	18:31 (15)	07:17	17:28 (9)	07:12	07:58	14:51 (1)
	21:23	18	20:39 (14)	20:41	19:36	18	18:49 (15)	18:27	18	17:46 (9)	16:25	15:55	24	15:15 (1)
10	04:58		20:22 (14)	05:40	06:30	18:29 (15)	07:19	17:28 (9)	07:13	08:00	14:51 (1)
	21:22	18	20:40 (14)	20:40	19:33	20	18:49 (15)	18:24	17	17:45 (9)	16:23	15:55	24	15:15 (1)
11	04:59		20:22 (14)	05:42	06:32	18:29 (15)	07:21	17:27 (9)	07:15	08:01	14:52 (1)
	21:21	18	20:40 (14)	20:38	19:31	20	18:49 (15)	18:22	17	17:44 (9)	16:22	15:55	23	15:15 (1)
12	05:00		20:22 (14)	05:43	06:33	18:29 (15)	07:22	17:28 (9)	07:17	08:02	14:52 (1)
	21:21	18	20:40 (14)	20:36	19:29	20	18:49 (15)	18:20	15	17:43 (9)	16:20	15:55	23	15:15 (1)
13	05:01		20:22 (14)	05:45	06:35	18:28 (15)	07:24	17:30 (9)	07:19	08:03	14:53 (1)
	21:20	18	20:40 (14)	20:34	19:26	20	18:48 (15)	18:18	11	17:41 (9)	16:19	15:55	22	15:15 (1)
14	05:02		20:22 (14)	05:47	06:36	18:28 (15)	07:26	17:32 (9)	07:20	08:04	14:54 (1)
	21:19	18	20:40 (14)	20:32	19:24	20	18:48 (15)	18:15	7	17:39 (9)	16:17	15:55	22	15:16 (1)
15	05:03		20:06 (6)	05:48	06:38	18:28 (15)	07:28	07:22	08:05	14:54 (1)
	21:18	25	20:40 (14)	20:30	19:22	19	18:47 (15)	18:13	16:16	15:55	22	15:16 (1)
16	05:04		20:05 (6)	05:50	06:40	18:29 (15)	07:29	07:24	14:51 (1)	08:05	14:55 (1)
	21:17	26	20:40 (14)	20:28	19:19	17	18:46 (15)	18:11	16:15	10	15:01 (1)	15:55	22	15:17 (1)
17	05:05		20:04 (6)	05:51	06:41	18:29 (15)	07:31	07:26	14:49 (1)	08:06	14:56 (1)
	21:16	27	20:39 (14)	20:26	19:17	14	18:43 (15)	18:09	16:13	14	15:03 (1)	15:55	21	15:17 (1)
18	05:07		20:03 (6)	05:53	06:43	18:32 (15)	07:33	07:27	14:48 (1)	08:07	14:57 (1)
	21:15	29	20:39 (14)	20:24	19:15	9	18:41 (15)	18:07	16:12	17	15:05 (1)	15:55	21	15:18 (1)
19	05:08		20:03 (6)	05:55	06:45	07:35	07:29	14:47 (1)	08:08	14:57 (1)
	21:14	29	20:39 (14)	20:22	19:12	18:05	16:11	19	15:06 (1)	15:56	20	15:17 (1)
20	05:09		20:02 (6)	05:56	06:46	07:36	07:31	14:46 (1)	08:08	14:58 (1)
	21:12	30	20:39 (14)	20:20	19:10	18:03	16:09	20	15:06 (1)	15:56	20	15:18 (1)
21	05:11		20:02 (6)	05:58	06:48	07:38	07:32	14:45 (1)	08:09	14:58 (1)
	21:11	28	20:38 (14)	20:18	19:08	18:01	16:08	22	15:07 (1)	15:56	20	15:18 (1)
22	05:12		20:01 (6)	05:59	18:53 (8)	06:49	07:40	16:52 (17)	07:34	14:45 (1)	08:09	14:59 (1)
	21:10	27	20:36 (14)	20:15	9	19:02 (8)	19:05	17:59	2	16:54 (17)	16:07	23	15:08 (1)	15:57	20	15:19 (1)
23	05:13		20:02 (6)	06:01	18:51 (8)	06:51	07:41	16:48 (17)	07:36	14:45 (1)	08:10	14:59 (1)
	21:09	23	20:35 (14)	20:13	14	19:05 (8)	19:03	17:56	10	16:58 (17)	16:06	24	15:09 (1)	15:57	20	15:19 (1)
24	05:15		20:01 (6)	06:03	18:48 (8)	06:53	07:43	16:46 (17)	07:37	14:46 (1)	08:10	15:00 (1)
	21:07	18	20:19 (6)	20:11	18	19:06 (8)	19:01	17:54	14	17:00 (17)	16:05	24	15:10 (1)	15:58	20	15:20 (1)
25	05:16		20:01 (6)	06:04	18:47 (8)	06:54	06:45	15:45 (17)	07:39	14:45 (1)	08:11	15:00 (1)
	21:06	18	20:19 (6)	20:09	29	19:22 (12)	18:59	16:52	16	16:01 (17)	16:04	25	15:10 (1)	15:58	21	15:21 (1)
26	05:17		20:01 (6)	06:06	18:46 (8)	06:56	06:47	15:44 (17)	07:41	14:45 (1)	08:11	15:00 (1)
	21:05	19	20:20 (6)	20:07	33	19:23 (12)	18:56	16:50	18	16:02 (17)	16:03	26	15:11 (1)	15:59	21	15:21 (1)
27	05:19		20:01 (6)	06:07	18:45 (8)	06:58	17:57 (16)	06:49	15:44 (17)	07:42	14:46 (1)	08:11	15:00 (1)
	21:03	18	20:19 (6)	20:05	37	19:24 (12)	18:54	7	18:04 (16)	16:48	19	16:03 (17)	16:02	26	15:12 (1)	16:00	21	15:21 (1)
28	05:20		20:01 (6)	06:09	18:44 (8)	06:59	17:54 (16)	06:50	15:42 (17)	07:44	14:45 (1)	08:12	15:00 (1)
	21:02	18	20:19 (6)	20:03	39	19:24 (12)	18:52	11	18:05 (16)	16:47	20	16:02 (17)	16:01	26	15:11 (1)	16:01	22	15:22 (1)
29	05:22		20:02 (6)	06:11	18:44 (8)	07:01	17:52 (16)	06:52	15:42 (17)	07:45	14:46 (1)	08:12	15:01 (1)
	21:00	17	20:19 (6)	20:00	40	19:24 (12)	18:49	14	18:06 (16)	16:45	20	16:02 (17)	16:00	26	15:12 (1)	16:02	21	15:22 (1)
30	05:23		20:02 (6)	06:12	18:43 (8)	07:02	17:50 (16)	06:54	15:42 (17)	07:47	14:46 (1)	08:12	15:01 (1)
	20:59	16	20:18 (6)	19:58	41	19:24 (12)	18:47	16	18:06 (16)	16:43	20	16:02 (17)	16:00	26	15:12 (1)	16:02	22	15:23 (1)
31	05:25		20:02 (6)	06:14	18:43 (8)	06:56	15:43 (17)	08:12	15:01 (1)
	20:57	15	20:17 (6)	19:56	41	19:24 (12)	16:41	19	16:02 (17)	16:03	23	15:24 (1)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung	626	333	427	433	395	700
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.41	0.45	0.39	0.37	0.23	0.18
Reduktion Betriebsdauer	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Reduktion Windrichtung	0.61	0.64	0.66	0.68	0.69	0.69
Gesamte Reduktion	0.23	0.27	0.24	0.23	0.15	0.12
Met.wahrsch.Beschattung	146	88	101	102	58	82

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 16 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** G - IO7
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:12		15:07 (1)	07:45		06:52		17:00 (9)	06:42		18:38 (15)	05:38		04:53		20:12 (14)
	16:05	21	15:28 (1)	16:52		17:43	10	17:10 (9)	19:37	19	18:57 (15)	20:27		21:13	17	20:29 (14)
2	08:12		15:08 (1)	07:44		06:50		16:58 (9)	06:40		18:37 (15)	05:36		04:52		20:13 (14)
	16:06	21	15:29 (1)	16:54		17:45	14	17:12 (9)	19:39	19	18:56 (15)	20:29		21:14	17	20:30 (14)
3	08:12		15:08 (1)	07:42		06:48		16:56 (9)	06:38		18:38 (15)	05:34		04:51		20:13 (14)
	16:07	22	15:30 (1)	16:56		17:47	16	17:12 (9)	19:40	17	18:55 (15)	20:31		21:15	16	20:29 (14)
4	08:11		15:08 (1)	07:41		06:46		16:56 (9)	06:35		18:39 (15)	05:32		04:51		20:13 (14)
	16:08	22	15:30 (1)	16:58		17:49	17	17:13 (9)	19:42	15	18:54 (15)	20:32		21:16	16	20:29 (14)
5	08:11		15:08 (1)	07:39		06:44		16:55 (9)	06:33		18:41 (15)	05:30		04:50		20:14 (14)
	16:09	23	15:31 (1)	16:59		17:51	18	17:13 (9)	19:44	19	19:02 (8)	20:34		21:17	15	20:29 (14)
6	08:11		15:08 (1)	07:37		06:42		16:55 (9)	06:31		18:42 (15)	05:29		04:49		20:14 (14)
	16:10	23	15:31 (1)	17:01		17:52	18	17:13 (9)	19:45	20	19:04 (8)	20:36		21:18	15	20:29 (14)
7	08:11		15:08 (1)	07:36	16:24 (17)	06:39		16:55 (9)	06:29		18:49 (8)	05:27		04:49		20:15 (14)
	16:12	24	15:32 (1)	17:03	4 16:28 (17)	17:54	25	17:26 (16)	19:47	20	19:18 (12)	20:37		21:19	14	20:29 (14)
8	08:10		15:08 (1)	07:34	16:21 (17)	06:37		16:55 (9)	06:26		18:47 (8)	05:25	19:54 (6)	04:48		20:15 (14)
	16:13	24	15:32 (1)	17:05	10 16:31 (17)	17:56	29	17:28 (16)	19:49	30	19:22 (12)	20:39	8 20:02 (6)	21:20	14	20:29 (14)
9	08:10		15:08 (1)	07:32	16:19 (17)	06:35		16:56 (9)	06:24		18:47 (8)	05:23	19:52 (6)	04:48		20:15 (14)
	16:14	25	15:33 (1)	17:07	14 16:33 (17)	17:58	29	17:29 (16)	19:50	34	19:23 (12)	20:41	11 20:03 (6)	21:21	14	20:29 (14)
10	08:09		15:09 (1)	07:30	16:18 (17)	06:33		16:57 (9)	06:22		18:46 (8)	05:22	19:51 (6)	04:47		20:16 (14)
	16:16	25	15:34 (1)	17:09	16 16:34 (17)	17:59	27	17:29 (16)	19:52	37	19:24 (12)	20:42	14 20:05 (6)	21:21	13	20:29 (14)
11	08:09		15:09 (1)	07:29	16:17 (17)	06:30		16:59 (9)	06:20		18:45 (8)	05:20	19:50 (6)	04:47		20:16 (14)
	16:17	25	15:34 (1)	17:11	18 16:35 (17)	18:01	23	17:29 (16)	19:54	37	19:23 (12)	20:44	15 20:05 (6)	21:22	12	20:28 (14)
12	08:08		15:09 (1)	07:27	16:17 (17)	06:28		17:13 (16)	06:17		18:44 (8)	05:18	19:50 (6)	04:47		20:17 (14)
	16:19	26	15:35 (1)	17:12	18 16:35 (17)	18:03	16	17:29 (16)	19:56	40	19:24 (12)	20:45	16 20:06 (6)	21:23	11	20:28 (14)
13	08:07		15:09 (1)	07:25	16:16 (17)	06:26		17:13 (16)	06:15		18:44 (8)	05:17	19:49 (6)	04:46		20:18 (14)
	16:20	26	15:35 (1)	17:14	19 16:35 (17)	18:05	16	17:29 (16)	19:57	39	19:23 (12)	20:47	17 20:06 (6)	21:24	10	20:28 (14)
14	08:07		15:09 (1)	07:23	16:17 (17)	06:24		17:13 (16)	06:13		18:44 (8)	05:15	19:49 (6)	04:46		20:18 (14)
	16:21	26	15:35 (1)	17:16	19 16:36 (17)	18:06	15	17:28 (16)	19:59	39	19:23 (12)	20:48	18 20:07 (6)	21:24	10	20:28 (14)
15	08:06		15:10 (1)	07:21	16:17 (17)	06:21		17:14 (16)	06:11		18:45 (8)	05:14	19:49 (6)	04:46		20:19 (14)
	16:23	26	15:36 (1)	17:18	19 16:36 (17)	18:08	13	17:27 (16)	20:01	35	19:22 (12)	20:50	18 20:07 (6)	21:25	9	20:28 (14)
16	08:05		15:10 (1)	07:19	16:17 (17)	06:19		17:15 (16)	06:09		18:45 (8)	05:12	19:49 (6)	04:46		20:19 (14)
	16:25	26	15:36 (1)	17:20	18 16:35 (17)	18:10	10	17:25 (16)	20:02	32	19:21 (12)	20:51	18 20:07 (6)	21:25	9	20:28 (14)
17	08:04		15:11 (1)	07:17	16:17 (17)	06:17			06:07		18:46 (8)	05:11	19:49 (6)	04:46		20:20 (14)
	16:26	25	15:36 (1)	17:22	17 16:34 (17)	18:11			20:04	28	19:20 (12)	20:53	18 20:07 (6)	21:26	8	20:28 (14)
18	08:03		15:11 (1)	07:15	16:18 (17)	06:14			06:04		18:46 (8)	05:09	19:50 (6)	04:46		20:20 (14)
	16:28	26	15:37 (1)	17:23	16 16:34 (17)	18:13			20:06	19	19:15 (12)	20:54	19 20:21 (14)	21:26	8	20:28 (14)
19	08:02		15:12 (1)	07:13	16:20 (17)	06:12			06:02		18:48 (8)	05:08	19:49 (6)	04:46		20:20 (14)
	16:29	25	15:37 (1)	17:25	12 16:32 (17)	18:15			20:07	12	19:00 (8)	20:56	25 20:23 (14)	21:26	8	20:28 (14)
20	08:01		15:13 (1)	07:11	16:22 (17)	06:10			06:00		18:51 (8)	05:06	19:50 (6)	04:46		20:21 (14)
	16:31	24	15:37 (1)	17:27	8 16:30 (17)	18:17			20:09	6	18:57 (8)	20:57	27 20:25 (14)	21:27	7	20:28 (14)
21	08:00		15:14 (1)	07:09		06:08			05:58			05:05	19:51 (6)	04:46		20:21 (14)
	16:33	23	15:37 (1)	17:29		18:18			20:11			20:59	28 20:26 (14)	21:27	7	20:28 (14)
22	07:59		15:14 (1)	07:07		06:05			05:56			05:04	19:52 (6)	04:46		20:21 (14)
	16:34	22	15:36 (1)	17:31		18:20			20:12			21:00	27 20:27 (14)	21:27	7	20:28 (14)
23	07:58		15:15 (1)	07:05		06:03			05:54			05:02	19:53 (6)	04:46		20:22 (14)
	16:36	21	15:36 (1)	17:33		18:22			20:14			21:02	27 20:28 (14)	21:27	7	20:29 (14)
24	07:56		15:17 (1)	07:03		06:01			05:52			05:01	19:53 (6)	04:47		20:21 (14)
	16:38	19	15:36 (1)	17:34		18:23			20:16			21:03	26 20:27 (14)	21:28	8	20:29 (14)
25	07:55		15:17 (1)	07:01		05:58		17:46 (15)	05:50			05:00	19:55 (6)	04:47		20:21 (14)
	16:40	18	15:35 (1)	17:36		18:25	8	17:54 (15)	20:17			21:04	23 20:28 (14)	21:28	8	20:29 (14)
26	07:54		15:19 (1)	06:59		05:56		17:42 (15)	05:48			04:59	20:11 (14)	04:47		20:22 (14)
	16:41	15	15:34 (1)	17:38		18:27	13	17:55 (15)	20:19			21:06	17 20:28 (14)	21:28	8	20:30 (14)
27	07:53		15:21 (1)	06:57		05:54		17:41 (15)	05:46			04:58	20:12 (14)	04:48		20:21 (14)
	16:43	11	15:32 (1)	17:40		18:28	16	17:57 (15)	20:21			21:07	17 20:29 (14)	21:28	9	20:30 (14)
28	07:51		15:25 (1)	06:55		05:51		17:40 (15)	05:44			04:57	20:12 (14)	04:48		20:21 (14)
	16:45	5	15:30 (1)	17:42		18:30	18	17:58 (15)	20:22			21:08	17 20:29 (14)	21:27	10	20:31 (14)
29	07:50					06:49		18:39 (15)	05:42			04:56	20:12 (14)	04:49		20:21 (14)
	16:47					19:32	19	18:58 (15)	20:24			21:09	18 20:30 (14)	21:27	10	20:31 (14)
30	07:48					06:47		18:38 (15)	05:40			04:55	20:12 (14)	04:49		20:21 (14)
	16:49					19:34	20	18:58 (15)	20:26			21:11	17 20:29 (14)	21:27	11	20:32 (14)
31	07:47					06:45		18:38 (15)				04:54	20:12 (14)			
	16:50					19:35	20	18:58 (15)				21:12	17 20:29 (14)			
Sonnenscheinstunden	260		278			367			416			484		498		
astr.max.mögl.Beschattung		619		208			410			517			458			328
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28			0.30			0.36			0.42			0.39
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92
Reduktion Windrichtung		0.68		0.70			0.67			0.65			0.61			0.61
Gesamte Reduktion		0.14		0.18			0.19			0.21			0.24			0.22
Met.wahrsch.Beschattung		86		37			76			111			109			72

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** G - IO7
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		20:21 (14)	05:26	20:00 (6)	06:16	18:43 (8)	07:04	17:51 (16)	06:57	15:48 (17)	07:48	14:51 (1)
	21:27	12	20:33 (14)	20:55	20:16 (6)	19:54	38	19:22 (12)	18:45	17	18:08 (16)	16:39	15	16:03 (17)	15:59	25	15:16 (1)
2	04:51		20:21 (14)	05:28	20:01 (6)	06:17	18:44 (8)	07:06	17:41 (9)	06:59	15:49 (17)	07:49	14:52 (1)
	21:26	12	20:33 (14)	20:54	14	20:15 (6)	19:51	37	19:22 (12)	18:42	18	18:08 (16)	16:37	13	16:02 (17)	15:58	25	15:17 (1)
3	04:51		20:21 (14)	05:29	20:02 (6)	06:19	18:45 (8)	07:07	17:35 (9)	07:01	15:51 (17)	07:51	14:52 (1)
	21:26	13	20:34 (14)	20:52	13	20:15 (6)	19:49	34	19:21 (12)	18:40	26	18:07 (16)	16:35	10	16:01 (17)	15:58	25	15:17 (1)
4	04:52		20:21 (14)	05:31	20:03 (6)	06:20	18:45 (8)	07:09	17:34 (9)	07:03	15:55 (17)	07:52	14:52 (1)
	21:26	14	20:35 (14)	20:50	10	20:13 (6)	19:47	29	19:19 (12)	18:38	28	18:06 (16)	16:34	2	15:57 (17)	15:57	24	15:16 (1)
5	04:53		20:20 (14)	05:32	20:05 (6)	06:22	18:46 (8)	07:11	17:33 (9)	07:05		07:54	14:54 (1)
	21:25	14	20:34 (14)	20:49	7	20:12 (6)	19:45	21	19:16 (12)	18:36	28	18:05 (16)	16:32			15:57	23	15:17 (1)
6	04:54		20:20 (14)	05:34		06:24	18:39 (15)	07:12	17:32 (9)	07:06		07:55	14:54 (1)
	21:25	15	20:35 (14)	20:47		19:42	18	19:00 (8)	18:33	28	18:04 (16)	16:30			15:56	23	15:17 (1)
7	04:55		20:20 (14)	05:35		06:25	18:36 (15)	07:14	17:30 (9)	07:08		07:56	14:54 (1)
	21:24	16	20:36 (14)	20:45		19:40	20	18:57 (8)	18:31	22	18:00 (16)	16:28			15:56	23	15:17 (1)
8	04:56		20:20 (14)	05:37		06:27	18:33 (15)	07:16	17:30 (9)	07:10		07:57	14:56 (1)
	21:24	16	20:36 (14)	20:43		19:38	15	18:48 (15)	18:29	18	17:48 (9)	16:27			15:55	22	15:18 (1)
9	04:57		20:20 (14)	05:39		06:28	18:32 (15)	07:17	17:31 (9)	07:12		07:58	14:56 (1)
	21:23	17	20:37 (14)	20:41		19:36	17	18:49 (15)	18:27	17	17:48 (9)	16:25			15:55	22	15:18 (1)
10	04:58		20:20 (14)	05:40		06:30	18:31 (15)	07:19	17:30 (9)	07:13		08:00	14:57 (1)
	21:22	17	20:37 (14)	20:40		19:33	18	18:49 (15)	18:24	16	17:46 (9)	16:23			15:55	21	15:18 (1)
11	04:59		20:20 (14)	05:42		06:32	18:30 (15)	07:21	17:31 (9)	07:15		08:01	14:57 (1)
	21:21	17	20:37 (14)	20:38		19:31	20	18:50 (15)	18:22	15	17:46 (9)	16:22			15:55	21	15:18 (1)
12	05:00		20:20 (14)	05:43		06:33	18:30 (15)	07:22	17:32 (9)	07:17		08:02	14:58 (1)
	21:21	18	20:38 (14)	20:36		19:29	20	18:50 (15)	18:20	12	17:44 (9)	16:20			15:55	20	15:18 (1)
13	05:01		20:20 (14)	05:45		06:35	18:29 (15)	07:24	17:34 (9)	07:19		08:03	14:59 (1)
	21:20	18	20:38 (14)	20:34		19:26	20	18:49 (15)	18:18	8	17:42 (9)	16:19			15:55	19	15:18 (1)
14	05:02		20:20 (14)	05:47		06:36	18:29 (15)	07:26	07:20	14:57 (1)	08:04	14:59 (1)
	21:19	18	20:38 (14)	20:32		19:24	20	18:49 (15)	18:15	16:17	5	15:02 (1)	15:55	19	15:18 (1)
15	05:03		20:20 (14)	05:48		06:38	18:29 (15)	07:28	07:22	14:54 (1)	08:05	15:00 (1)
	21:18	18	20:38 (14)	20:30		19:22	18	18:47 (15)	18:13	16:16	11	15:05 (1)	15:55	18	15:18 (1)
16	05:04		20:20 (14)	05:50		06:40	18:30 (15)	07:29	07:24	14:52 (1)	08:05	15:01 (1)
	21:17	18	20:38 (14)	20:28		19:19	16	18:46 (15)	18:11	16:15	15	15:07 (1)	15:55	18	15:19 (1)
17	05:05		20:20 (14)	05:51		06:41	18:30 (15)	07:31	07:26	14:51 (1)	08:06	15:02 (1)
	21:16	18	20:38 (14)	20:26		19:17	14	18:44 (15)	18:09	16:13	18	15:09 (1)	15:55	17	15:19 (1)
18	05:07		20:06 (6)	05:53		06:43	18:33 (15)	07:33	07:27	14:51 (1)	08:07	15:03 (1)
	21:15	20	20:38 (14)	20:24		19:15	9	18:42 (15)	18:07	16:12	19	15:10 (1)	15:55	17	15:20 (1)
19	05:08		20:04 (6)	05:55		06:44	07:35	07:29	14:50 (1)	08:08	15:03 (1)
	21:14	24	20:38 (14)	20:22		19:12	18:05	16:11	21	15:11 (1)	15:56	17	15:20 (1)
20	05:09		20:03 (6)	05:56		06:46	07:36	07:31	14:49 (1)	08:08	15:04 (1)
	21:12	27	20:38 (14)	20:20		19:10	18:03	16:09	22	15:11 (1)	15:56	16	15:20 (1)
21	05:11		20:02 (6)	05:58		06:48	07:38	07:32	14:49 (1)	08:09	15:04 (1)
	21:11	27	20:37 (14)	20:18		19:08	18:01	16:08	23	15:12 (1)	15:56	16	15:20 (1)
22	05:12		20:01 (6)	05:59		06:49	07:40	16:52 (17)	07:34	14:49 (1)	08:09	15:05 (1)
	21:10	27	20:36 (14)	20:15		19:05	17:59	9	17:01 (17)	16:07	24	15:13 (1)	15:57	16	15:21 (1)
23	05:13		20:01 (6)	06:01	18:55 (8)	06:51	07:41	16:50 (17)	07:36	14:49 (1)	08:10	15:05 (1)
	21:09	27	20:36 (14)	20:13	7	19:02 (8)	19:03	17:56	13	17:03 (17)	16:06	25	15:14 (1)	15:57	16	15:21 (1)
24	05:15		20:00 (6)	06:03	18:51 (8)	06:53	07:43	16:48 (17)	07:37	14:49 (1)	08:10	15:06 (1)
	21:07	27	20:35 (14)	20:11	13	19:04 (8)	19:01	17:54	16	17:04 (17)	16:05	26	15:15 (1)	15:58	17	15:23 (1)
25	05:16		20:00 (6)	06:04	18:50 (8)	06:54	06:45	15:48 (17)	07:39	14:49 (1)	08:11	15:06 (1)
	21:06	23	20:33 (14)	20:09	20	19:19 (12)	18:59	16:52	17	16:05 (17)	16:04	25	15:14 (1)	15:58	17	15:23 (1)
26	05:17		20:00 (6)	06:06	18:48 (8)	06:56	06:47	15:47 (17)	07:41	14:49 (1)	08:11	15:06 (1)
	21:04	18	20:18 (6)	20:07	28	19:22 (12)	18:56	16:50	19	16:06 (17)	16:03	26	15:15 (1)	15:59	17	15:23 (1)
27	05:19		20:00 (6)	06:07	18:47 (8)	06:58	17:58 (16)	06:49	15:47 (17)	07:42	14:50 (1)	08:11	15:06 (1)
	21:03	17	20:17 (6)	20:05	33	19:23 (12)	18:54	8	18:06 (16)	16:48	19	16:06 (17)	16:02	26	15:16 (1)	16:00	18	15:24 (1)
28	05:20		19:59 (6)	06:09	18:46 (8)	06:59	17:55 (16)	06:50	15:46 (17)	07:44	14:50 (1)	08:12	15:06 (1)
	21:02	18	20:17 (6)	20:03	35	19:23 (12)	18:52	12	18:07 (16)	16:47	19	16:05 (17)	16:01	25	15:15 (1)	16:01	18	15:24 (1)
29	05:22		20:00 (6)	06:11	18:45 (8)	07:01	17:54 (16)	06:52	15:46 (17)	07:45	14:50 (1)	08:12	15:06 (1)
	21:00	18	20:18 (6)	20:00	39	19:24 (12)	18:49	14	18:08 (16)	16:45	19	16:05 (17)	16:00	26	15:16 (1)	16:02	19	15:25 (1)
30	05:23		20:00 (6)	06:12	18:44 (8)	07:02	17:52 (16)	06:54	15:46 (17)	07:47	14:50 (1)	08:12	15:06 (1)
	20:59	17	20:17 (6)	19:58	39	19:23 (12)	18:47	16	18:08 (16)	16:43	19	16:05 (17)	16:00	26	15:16 (1)	16:02	20	15:26 (1)
31	05:25		19:59 (6)	06:14	18:44 (8)	06:56	15:47 (17)	08:12	15:07 (1)
	20:57	17	20:16 (6)	19:56	40	19:24 (12)	16:41	17	16:04 (17)	16:03	19	15:26 (1)
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung		578		314		434		420		403		608
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41		0.45		0.39		0.37		0.23		0.18
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92		0.92		0.92		0.92		0.92
Reduktion Windrichtung		0.61		0.64		0.65		0.68		0.69		0.68
Gesamte Reduktion		0.23		0.26		0.24		0.23		0.15		0.12
Met.wahrsch.Beschattung		135		83		103		99		59		71

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** H - IO8
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		15:10 (1)	07:45			06:52		17:04 (9)	06:42		18:39 (15)	05:38			04:53		20:12 (14)
	16:05	19	15:29 (1)	16:52			17:43	6	17:10 (9)	19:37	19	18:58 (15)	20:27			21:13	17	20:29 (14)
2	08:12		15:11 (1)	07:44			06:50		17:01 (9)	06:40		18:38 (15)	05:36			04:52		20:13 (14)
	16:06	19	15:30 (1)	16:54			17:45	11	17:12 (9)	19:39	19	18:57 (15)	20:29			21:14	16	20:29 (14)
3	08:12		15:11 (1)	07:42			06:48		16:59 (9)	06:38		18:39 (15)	05:34			04:51		20:13 (14)
	16:07	20	15:31 (1)	16:56			17:47	14	17:13 (9)	19:40	17	18:56 (15)	20:31			21:15	16	20:29 (14)
4	08:11		15:10 (1)	07:41			06:46		16:58 (9)	06:35		18:40 (15)	05:32			04:51		20:13 (14)
	16:08	21	15:31 (1)	16:58			17:49	16	17:14 (9)	19:42	15	18:55 (15)	20:32			21:16	15	20:28 (14)
5	08:11		15:11 (1)	07:39			06:44		16:58 (9)	06:33		18:41 (15)	05:30			04:50		20:14 (14)
	16:09	21	15:32 (1)	16:59			17:51	17	17:15 (9)	19:44	17	19:02 (8)	20:34			21:17	15	20:29 (14)
6	08:11		15:11 (1)	07:37			06:42		16:57 (9)	06:31		18:43 (15)	05:29			04:49		20:14 (14)
	16:10	21	15:32 (1)	17:01			17:52	18	17:15 (9)	19:45	19	19:05 (8)	20:36			21:18	14	20:28 (14)
7	08:11		15:11 (1)	07:36			06:39		16:56 (9)	06:29		18:51 (8)	05:27		19:57 (6)	04:49		20:15 (14)
	16:12	23	15:34 (1)	17:03			17:54	22	17:25 (16)	19:47	15	19:06 (8)	20:37	3	20:00 (6)	21:19	14	20:29 (14)
8	08:10		15:11 (1)	07:34		16:25 (17)	06:37		16:57 (9)	06:26		18:49 (8)	05:25		19:54 (6)	04:48		20:15 (14)
	16:13	23	15:34 (1)	17:05	6	16:31 (17)	17:56	27	17:28 (16)	19:49	28	19:22 (12)	20:39	9	20:03 (6)	21:20	13	20:28 (14)
9	08:10		15:11 (1)	07:32		16:22 (17)	06:35		16:58 (9)	06:24		18:48 (8)	05:23		19:52 (6)	04:48		20:16 (14)
	16:14	23	15:34 (1)	17:07	11	16:33 (17)	17:58	29	17:30 (16)	19:50	34	19:24 (12)	20:41	12	20:04 (6)	21:21	12	20:28 (14)
10	08:09		15:12 (1)	07:30		16:21 (17)	06:33		16:58 (9)	06:22		18:48 (8)	05:22		19:51 (6)	04:47		20:17 (14)
	16:16	24	15:36 (1)	17:09	14	16:35 (17)	17:59	29	17:30 (16)	19:52	35	19:24 (12)	20:42	14	20:05 (6)	21:21	11	20:28 (14)
11	08:09		15:11 (1)	07:29		16:20 (17)	06:30		16:59 (9)	06:20		18:46 (8)	05:20		19:50 (6)	04:47		20:17 (14)
	16:17	25	15:36 (1)	17:11	16	16:36 (17)	18:01	26	17:30 (16)	19:54	38	19:24 (12)	20:44	15	20:05 (6)	21:22	10	20:27 (14)
12	08:08		15:11 (1)	07:27		16:19 (17)	06:28		17:14 (16)	06:17		18:46 (8)	05:18		19:50 (6)	04:47		20:17 (14)
	16:19	25	15:36 (1)	17:12	18	16:37 (17)	18:03	17	17:31 (16)	19:56	38	19:24 (12)	20:45	16	20:06 (6)	21:23	10	20:27 (14)
13	08:07		15:12 (1)	07:25		16:19 (17)	06:26		17:14 (16)	06:15		18:46 (8)	05:17		19:49 (6)	04:46		20:18 (14)
	16:20	25	15:37 (1)	17:14	18	16:37 (17)	18:05	16	17:30 (16)	19:57	38	19:24 (12)	20:47	17	20:06 (6)	21:24	9	20:27 (14)
14	08:07		15:12 (1)	07:23		16:19 (17)	06:24		17:14 (16)	06:13		18:46 (8)	05:15		19:49 (6)	04:46		20:19 (14)
	16:21	25	15:37 (1)	17:16	19	16:38 (17)	18:06	15	17:29 (16)	19:59	38	19:24 (12)	20:48	18	20:07 (6)	21:24	8	20:27 (14)
15	08:06		15:12 (1)	07:21		16:19 (17)	06:21		17:14 (16)	06:11		18:46 (8)	05:14		19:50 (6)	04:46		20:20 (14)
	16:23	26	15:38 (1)	17:18	19	16:38 (17)	18:08	14	17:28 (16)	20:01	36	19:23 (12)	20:50	17	20:07 (6)	21:25	7	20:27 (14)
16	08:05		15:12 (1)	07:19		16:19 (17)	06:19		17:16 (16)	06:09		18:47 (8)	05:12		19:49 (6)	04:46		20:20 (14)
	16:25	26	15:38 (1)	17:20	18	16:37 (17)	18:10	11	17:27 (16)	20:02	33	19:22 (12)	20:51	18	20:07 (6)	21:25	7	20:27 (14)
17	08:04		15:13 (1)	07:17		16:19 (17)	06:17		17:17 (16)	06:07		18:47 (8)	05:11		19:50 (6)	04:46		20:21 (14)
	16:26	25	15:38 (1)	17:22	18	16:37 (17)	18:11	6	17:23 (16)	20:04	28	19:20 (12)	20:53	17	20:07 (6)	21:26	6	20:27 (14)
18	08:03		15:13 (1)	07:15		16:20 (17)	06:14			06:04		18:48 (8)	05:09		19:50 (6)	04:46		20:21 (14)
	16:28	26	15:39 (1)	17:23	16	16:36 (17)	18:13			20:06	18	19:16 (12)	20:54	22	20:22 (14)	21:26	6	20:27 (14)
19	08:02		15:14 (1)	07:13		16:21 (17)	06:12			06:02		18:49 (8)	05:08		19:50 (6)	04:46		20:22 (14)
	16:29	25	15:39 (1)	17:25	14	16:35 (17)	18:15			20:07	12	19:01 (8)	20:56	26	20:24 (14)	21:26	5	20:27 (14)
20	08:01		15:15 (1)	07:11		16:22 (17)	06:10			06:00		18:52 (8)	05:06		19:51 (6)	04:46		20:22 (14)
	16:31	24	15:39 (1)	17:27	12	16:34 (17)	18:17			20:09	6	18:58 (8)	20:57	26	20:25 (14)	21:27	5	20:27 (14)
21	08:00		15:16 (1)	07:09		16:26 (17)	06:08			05:58			05:05		19:52 (6)	04:46		20:22 (14)
	16:33	24	15:40 (1)	17:29	5	16:31 (17)	18:18			20:11			20:59	26	20:26 (14)	21:27	4	20:26 (14)
22	07:59		15:16 (1)	07:07			06:05			05:56			05:04		19:53 (6)	04:46		20:22 (14)
	16:34	23	15:39 (1)	17:31			18:20			20:12			21:00	27	20:27 (14)	21:27	5	20:27 (14)
23	07:58		15:17 (1)	07:05			06:03			05:54			05:02		19:54 (6)	04:46		20:23 (14)
	16:36	22	15:39 (1)	17:33			18:22			20:14			21:02	26	20:28 (14)	21:27	5	20:28 (14)
24	07:56		15:18 (1)	07:03			06:01			05:52			05:01		19:54 (6)	04:47		20:23 (14)
	16:38	21	15:39 (1)	17:34			18:23			20:16			21:03	24	20:27 (14)	21:28	5	20:28 (14)
25	07:55		15:19 (1)	07:01			05:58		17:49 (15)	05:50			05:00		20:11 (14)	04:47		20:22 (14)
	16:40	19	15:38 (1)	17:36			18:25	4	17:53 (15)	20:17			21:04	17	20:28 (14)	21:28	6	20:28 (14)
26	07:54		15:20 (1)	06:59			05:56		17:44 (15)	05:48			04:59		20:11 (14)	04:47		20:23 (14)
	16:41	17	15:37 (1)	17:38			18:27	12	17:56 (15)	20:19			21:06	17	20:28 (14)	21:28	6	20:29 (14)
27	07:53		15:21 (1)	06:57			05:54		17:42 (15)	05:46			04:58		20:12 (14)	04:48		20:22 (14)
	16:43	15	15:36 (1)	17:40			18:28	15	17:57 (15)	20:21			21:07	17	20:29 (14)	21:28	7	20:29 (14)
28	07:51		15:24 (1)	06:55			05:51		17:41 (15)	05:44			04:57		20:12 (14)	04:48		20:22 (14)
	16:45	11	15:35 (1)	17:42			18:30	17	17:58 (15)	20:22			21:08	17	20:29 (14)	21:27	8	20:30 (14)
29	07:50						06:49		18:41 (15)	05:42			04:56		20:12 (14)	04:49		20:22 (14)
	16:47						19:32	18	18:59 (15)	20:24			21:09	17	20:29 (14)	21:27	8	20:30 (14)
30	07:48						06:47		18:39 (15)	05:40			04:55		20:12 (14)	04:49		20:22 (14)
	16:49						19:34	19	18:58 (15)	20:26			21:11	17	20:29 (14)	21:27	9	20:31 (14)
31	07:47						06:45		18:39 (15)				04:54		20:12 (14)			
	16:50						19:35	20	18:59 (15)				21:12	17	20:29 (14)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		618			204			399			503			452			279	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42			0.39	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.68			0.70			0.67			0.65			0.61			0.61	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.21			0.24			0.22	
Met.wahrsch.Beschattung		86			37			74			108			107			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) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** H - IO8
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		20:22 (14)	05:26	20:01 (6)	06:16	18:45 (8)	07:04	17:53 (16)	06:57	15:51 (17)	07:48	14:54 (1)
	21:27	10	20:32 (14)	20:55	20:17 (6)	19:54	19:23 (12)	18:45	18:09 (16)	16:39	16:04 (17)	15:59	24	15:18 (1)
2	04:51		20:21 (14)	05:28	20:01 (6)	06:17	18:46 (8)	07:06	17:40 (9)	06:59	15:52 (17)	07:49	14:55 (1)
	21:26	11	20:32 (14)	20:54	15	20:16 (6)	19:51	35	19:22 (12)	18:42	23	18:09 (16)	16:37	11	16:03 (17)	15:58	24	15:19 (1)
3	04:51		20:21 (14)	05:29	20:02 (6)	06:19	18:46 (8)	07:07	17:36 (9)	07:01	15:56 (17)	07:51	14:55 (1)
	21:26	12	20:33 (14)	20:52	13	20:15 (6)	19:49	34	19:22 (12)	18:40	28	18:08 (16)	16:35	4	16:00 (17)	15:58	23	15:18 (1)
4	04:52		20:21 (14)	05:31	20:03 (6)	06:20	18:46 (8)	07:09	17:35 (9)	07:03	07:52	14:55 (1)
	21:26	13	20:34 (14)	20:50	11	20:14 (6)	19:47	28	19:19 (12)	18:38	29	18:07 (16)	16:34	15:57	23	15:18 (1)
5	04:53		20:20 (14)	05:32	20:05 (6)	06:22	18:48 (8)	07:11	17:34 (9)	07:05	07:54	14:56 (1)
	21:25	14	20:34 (14)	20:49	7	20:12 (6)	19:45	16	19:04 (8)	18:36	28	18:06 (16)	16:32	15:57	23	15:19 (1)
6	04:54		20:20 (14)	05:34	06:24	18:39 (15)	07:12	17:34 (9)	07:06	07:55	14:57 (1)
	21:25	14	20:34 (14)	20:47	19:42	19	19:01 (8)	18:33	25	18:04 (16)	16:30	15:56	22	15:19 (1)
7	04:55		20:20 (14)	05:35	06:25	18:36 (15)	07:14	17:32 (9)	07:08	07:56	14:57 (1)
	21:24	15	20:35 (14)	20:45	19:40	18	18:57 (8)	18:31	18	17:50 (9)	16:28	15:56	21	15:18 (1)
8	04:56		20:20 (14)	05:37	06:27	18:34 (15)	07:16	17:32 (9)	07:10	07:57	14:58 (1)
	21:24	16	20:36 (14)	20:43	19:38	15	18:49 (15)	18:29	18	17:50 (9)	16:27	15:55	21	15:19 (1)
9	04:57		20:20 (14)	05:39	06:28	18:33 (15)	07:17	17:33 (9)	07:12	07:58	14:59 (1)
	21:23	16	20:36 (14)	20:41	19:36	18	18:51 (15)	18:27	16	17:49 (9)	16:25	15:55	20	15:19 (1)
10	04:58		20:20 (14)	05:40	06:30	18:32 (15)	07:19	17:32 (9)	07:13	08:00	15:00 (1)
	21:22	17	20:37 (14)	20:40	19:33	18	18:50 (15)	18:24	16	17:48 (9)	16:23	15:55	19	15:19 (1)
11	04:59		20:20 (14)	05:42	06:32	18:31 (15)	07:21	17:34 (9)	07:15	08:01	15:00 (1)
	21:21	17	20:37 (14)	20:38	19:31	20	18:51 (15)	18:22	12	17:46 (9)	16:22	15:55	19	15:19 (1)
12	05:00		20:20 (14)	05:43	06:33	18:31 (15)	07:22	17:35 (9)	07:17	08:02	15:01 (1)
	21:21	17	20:37 (14)	20:36	19:29	20	18:51 (15)	18:20	10	17:45 (9)	16:20	15:55	18	15:19 (1)
13	05:01		20:20 (14)	05:45	06:35	18:30 (15)	07:24	07:19	15:00 (1)	08:03	15:02 (1)
	21:20	18	20:38 (14)	20:34	19:26	20	18:50 (15)	18:18	16:19	2	15:02 (1)	15:55	17	15:19 (1)
14	05:02		20:20 (14)	05:47	06:36	18:31 (15)	07:26	07:20	14:56 (1)	08:04	15:03 (1)
	21:19	18	20:38 (14)	20:32	19:24	18	18:49 (15)	18:15	16:17	11	15:07 (1)	15:55	16	15:19 (1)
15	05:03		20:20 (14)	05:48	06:38	18:30 (15)	07:28	07:22	14:54 (1)	08:05	15:03 (1)
	21:18	18	20:38 (14)	20:30	19:22	18	18:48 (15)	18:13	16:16	15	15:09 (1)	15:55	16	15:19 (1)
16	05:04		20:20 (14)	05:50	06:40	18:32 (15)	07:29	07:24	14:53 (1)	08:05	15:04 (1)
	21:17	18	20:38 (14)	20:28	19:19	15	18:47 (15)	18:11	16:15	17	15:10 (1)	15:55	16	15:20 (1)
17	05:05		20:20 (14)	05:51	06:41	18:32 (15)	07:31	07:26	14:52 (1)	08:06	15:05 (1)
	21:16	18	20:38 (14)	20:26	19:17	12	18:44 (15)	18:09	16:13	20	15:12 (1)	15:55	15	15:20 (1)
18	05:07		20:20 (14)	05:53	06:43	18:35 (15)	07:33	07:27	14:52 (1)	08:07	15:06 (1)
	21:15	17	20:37 (14)	20:24	19:15	7	18:42 (15)	18:07	16:12	21	15:13 (1)	15:55	15	15:21 (1)
19	05:08		20:06 (6)	05:55	06:44	07:35	07:29	14:52 (1)	08:08	15:06 (1)
	21:14	22	20:38 (14)	20:22	19:12	18:05	16:11	22	15:14 (1)	15:56	14	15:20 (1)
20	05:09		20:04 (6)	05:56	06:46	07:36	07:31	14:51 (1)	08:08	15:07 (1)
	21:12	25	20:38 (14)	20:20	19:10	18:03	16:09	23	15:14 (1)	15:56	14	15:21 (1)
21	05:11		20:03 (6)	05:58	06:48	07:38	16:55 (17)	07:32	14:51 (1)	08:09	15:07 (1)
	21:11	26	20:37 (14)	20:18	19:08	18:01	7	17:02 (17)	16:08	24	15:15 (1)	15:56	14	15:21 (1)
22	05:12		20:02 (6)	05:59	06:49	07:40	16:52 (17)	07:34	14:51 (1)	08:09	15:08 (1)
	21:10	26	20:36 (14)	20:15	19:05	17:59	12	17:04 (17)	16:07	24	15:15 (1)	15:57	14	15:22 (1)
23	05:13		20:02 (6)	06:01	18:56 (8)	06:51	07:41	16:51 (17)	07:36	14:51 (1)	08:10	15:08 (1)
	21:09	26	20:36 (14)	20:13	7	19:03 (8)	19:03	17:56	15	17:06 (17)	16:06	25	15:16 (1)	15:57	14	15:22 (1)
24	05:15		20:01 (6)	06:03	18:53 (8)	06:53	07:43	16:50 (17)	07:37	14:51 (1)	08:10	15:09 (1)
	21:07	26	20:35 (14)	20:11	12	19:05 (8)	19:01	17:54	17	17:07 (17)	16:05	26	15:17 (1)	15:58	14	15:23 (1)
25	05:16		20:00 (6)	06:04	18:51 (8)	06:54	06:45	15:49 (17)	07:39	14:51 (1)	08:11	15:09 (1)
	21:06	23	20:33 (14)	20:09	20	19:20 (12)	18:59	16:52	18	16:07 (17)	16:04	25	15:16 (1)	15:58	15	15:24 (1)
26	05:17		20:00 (6)	06:06	18:49 (8)	06:56	06:47	15:49 (17)	07:41	14:51 (1)	08:11	15:09 (1)
	21:04	18	20:31 (14)	20:07	29	19:22 (12)	18:56	16:50	19	16:08 (17)	16:03	26	15:17 (1)	15:59	15	15:24 (1)
27	05:19		20:00 (6)	06:07	18:48 (8)	06:58	17:58 (16)	06:49	15:49 (17)	07:42	14:52 (1)	08:11	15:09 (1)
	21:03	17	20:17 (6)	20:05	34	19:24 (12)	18:54	10	18:08 (16)	16:48	19	16:08 (17)	16:02	26	15:18 (1)	16:00	16	15:25 (1)
28	05:20		19:59 (6)	06:09	18:47 (8)	06:59	17:56 (16)	06:50	15:48 (17)	07:44	14:52 (1)	08:12	15:09 (1)
	21:02	18	20:17 (6)	20:03	36	19:24 (12)	18:52	13	18:09 (16)	16:47	19	16:07 (17)	16:01	25	15:17 (1)	16:01	16	15:25 (1)
29	05:22		20:00 (6)	06:11	18:47 (8)	07:01	17:55 (16)	06:52	15:48 (17)	07:45	14:53 (1)	08:12	15:10 (1)
	21:00	18	20:18 (6)	20:00	37	19:24 (12)	18:49	15	18:10 (16)	16:45	19	16:07 (17)	16:00	25	15:18 (1)	16:02	16	15:26 (1)
30	05:23		20:00 (6)	06:12	18:46 (8)	07:02	17:53 (16)	06:54	15:49 (17)	07:47	14:53 (1)	08:12	15:10 (1)
	20:59	17	20:17 (6)	19:58	38	19:24 (12)	18:47	16	18:09 (16)	16:43	17	16:06 (17)	16:00	25	15:18 (1)	16:02	17	15:27 (1)
31	05:25		20:00 (6)	06:14	18:46 (8)	06:56	15:50 (17)	08:12	15:10 (1)
	20:57	16	20:16 (6)	19:56	38	19:24 (12)	16:41	15	16:05 (17)	16:03	18	15:28 (1)
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung	557		313		423		416		410		549
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.41		0.45		0.39		0.37		0.23		0.18
Reduktion Betriebsdauer	0.92		0.92		0.92		0.92		0.92		0.92
Reduktion Windrichtung	0.61		0.64		0.65		0.68		0.68		0.68
Gesamte Reduktion	0.23		0.26		0.24		0.23		0.15		0.12
Met.wahrsch.Beschattung	130		83		100		98		60		64

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** I - IO9
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		15:13 (1)	07:45			06:52		17:01 (9)	06:42		18:38 (15)	05:38			04:53		20:10 (14)
	16:05	17	15:30 (1)	16:52			17:43	10	17:11 (9)	19:37	17	18:55 (15)	20:27			21:13	13	20:23 (14)
2	08:12		15:13 (1)	07:44			06:50		16:59 (9)	06:40		18:38 (15)	05:36			04:52		20:11 (14)
	16:06	18	15:31 (1)	16:54			17:45	14	17:13 (9)	19:39	16	18:54 (15)	20:29			21:14	12	20:23 (14)
3	08:12		15:12 (1)	07:42			06:48		16:57 (9)	06:38		18:39 (15)	05:34			04:51		20:12 (14)
	16:07	19	15:31 (1)	16:56			17:47	16	17:13 (9)	19:40	22	19:01 (8)	20:31			21:15	10	20:22 (14)
4	08:11		15:13 (1)	07:41			06:46		16:57 (9)	06:35		18:41 (15)	05:32		19:52 (6)	04:51		20:12 (14)
	16:08	19	15:32 (1)	16:58			17:49	16	17:13 (9)	19:42	22	19:03 (8)	20:32	5	19:57 (6)	21:16	9	20:21 (14)
5	08:11		15:13 (1)	07:39			06:44		16:57 (9)	06:33		18:48 (8)	05:30		19:49 (6)	04:50		20:14 (14)
	16:09	20	15:33 (1)	16:59			17:51	17	17:14 (9)	19:44	17	19:05 (8)	20:34	10	19:59 (6)	21:17	7	20:21 (14)
6	08:11		15:13 (1)	07:37			06:42		16:57 (9)	06:31		18:46 (8)	05:29		19:47 (6)	04:49		20:15 (14)
	16:10	21	15:34 (1)	17:01			17:52	19	17:24 (16)	19:45	25	19:18 (12)	20:36	13	20:00 (6)	21:18	4	20:19 (14)
7	08:11		15:13 (1)	07:36			06:39		16:56 (9)	06:29		18:45 (8)	05:27		19:47 (6)	04:49		
	16:12	22	15:35 (1)	17:03			17:54	26	17:27 (16)	19:47	32	19:21 (12)	20:37	14	20:01 (6)	21:19		
8	08:10		15:13 (1)	07:34		16:25 (17)	06:37		16:57 (9)	06:26		18:44 (8)	05:25		19:46 (6)	04:48		
	16:13	22	15:35 (1)	17:05	7	16:32 (17)	17:56	27	17:28 (16)	19:49	36	19:22 (12)	20:39	15	20:01 (6)	21:20		
9	08:10		15:13 (1)	07:32		16:23 (17)	06:35		16:58 (9)	06:24		18:44 (8)	05:23		19:45 (6)	04:48		
	16:14	23	15:36 (1)	17:07	11	16:34 (17)	17:58	27	17:29 (16)	19:50	37	19:22 (12)	20:41	16	20:01 (6)	21:21		
10	08:09		15:14 (1)	07:30		16:21 (17)	06:33		16:59 (9)	06:22		18:44 (8)	05:22		19:45 (6)	04:47		
	16:16	23	15:37 (1)	17:09	14	16:35 (17)	17:59	25	17:29 (16)	19:52	38	19:23 (12)	20:42	17	20:02 (6)	21:21		
11	08:09		15:14 (1)	07:29		16:20 (17)	06:30		17:13 (16)	06:20		18:43 (8)	05:20		19:45 (6)	04:47		
	16:17	23	15:37 (1)	17:11	16	16:36 (17)	18:01	16	17:29 (16)	19:54	38	19:22 (12)	20:44	17	20:02 (6)	21:22		
12	08:08		15:14 (1)	07:27		16:20 (17)	06:28		17:13 (16)	06:17		18:44 (8)	05:18		19:45 (6)	04:47		
	16:19	24	15:38 (1)	17:12	17	16:37 (17)	18:03	16	17:29 (16)	19:56	35	19:21 (12)	20:45	17	20:02 (6)	21:23		
13	08:07		15:14 (1)	07:25		16:19 (17)	06:26		17:14 (16)	06:15		18:44 (8)	05:17		19:45 (6)	04:46		
	16:20	24	15:38 (1)	17:14	18	16:37 (17)	18:05	15	17:29 (16)	19:57	34	19:21 (12)	20:47	17	20:02 (6)	21:24		
14	08:07		15:14 (1)	07:23		16:20 (17)	06:24		17:14 (16)	06:13		18:45 (8)	05:15		19:46 (6)	04:46		
	16:21	25	15:39 (1)	17:16	18	16:38 (17)	18:06	13	17:27 (16)	19:59	30	19:20 (12)	20:48	16	20:02 (6)	21:24		
15	08:06		15:14 (1)	07:21		16:20 (17)	06:21		17:15 (16)	06:11		18:46 (8)	05:14		19:46 (6)	04:46		
	16:23	25	15:39 (1)	17:18	18	16:38 (17)	18:08	11	17:26 (16)	20:01	25	19:18 (12)	20:50	23	20:19 (14)	21:25		
16	08:05		15:14 (1)	07:19		16:19 (17)	06:19		17:18 (16)	06:09		18:48 (8)	05:12		19:46 (6)	04:46		
	16:25	25	15:39 (1)	17:20	18	16:37 (17)	18:10	5	17:23 (16)	20:02	15	19:15 (12)	20:51	24	20:20 (14)	21:25		
17	08:04		15:15 (1)	07:17		16:20 (17)	06:17			06:07			05:11		19:48 (6)	04:46		
	16:26	25	15:40 (1)	17:22	17	16:37 (17)	18:11			20:04			20:53	25	20:22 (14)	21:26		
18	08:03		15:15 (1)	07:15		16:21 (17)	06:14			06:04			05:09		19:49 (6)	04:46		
	16:28	25	15:40 (1)	17:23	15	16:36 (17)	18:13			20:06			20:54	24	20:23 (14)	21:26		
19	08:02		15:16 (1)	07:13		16:22 (17)	06:12			06:02			05:08		19:50 (6)	04:46		
	16:29	25	15:41 (1)	17:25	13	16:35 (17)	18:15			20:07			20:56	22	20:23 (14)	21:26		
20	08:01		15:17 (1)	07:11		16:24 (17)	06:10			06:00			05:06		20:07 (14)	04:46		
	16:31	24	15:41 (1)	17:27	8	16:32 (17)	18:17			20:09			20:57	16	20:23 (14)	21:27		
21	08:00		15:18 (1)	07:09			06:08			05:58			05:05		20:07 (14)	04:46		
	16:33	23	15:41 (1)	17:29			18:18			20:11			20:59	17	20:24 (14)	21:27		
22	07:59		15:18 (1)	07:07			06:05			05:56			05:04		20:07 (14)	04:46		
	16:34	22	15:40 (1)	17:31			18:20			20:12			21:00	17	20:24 (14)	21:27		
23	07:58		15:19 (1)	07:05			06:03			05:54			05:02		20:07 (14)	04:46		
	16:36	21	15:40 (1)	17:33			18:22			20:14			21:02	18	20:25 (14)	21:27		
24	07:56		15:20 (1)	07:03			06:01		17:45 (15)	05:52			05:01		20:07 (14)	04:47		
	16:38	20	15:40 (1)	17:34			18:23	8	17:53 (15)	20:16			21:03	17	20:24 (14)	21:28		
25	07:55		15:20 (1)	07:01			05:58		17:42 (15)	05:50			05:00		20:07 (14)	04:47		
	16:40	19	15:39 (1)	17:36			18:25	13	17:55 (15)	20:17			21:04	17	20:24 (14)	21:28		
26	07:54		15:22 (1)	06:59			05:56		17:40 (15)	05:48			04:59		20:07 (14)	04:47		
	16:41	17	15:39 (1)	17:38			18:27	16	17:56 (15)	20:19			21:06	17	20:24 (14)	21:28		
27	07:53		15:23 (1)	06:57			05:54		17:39 (15)	05:46			04:58		20:08 (14)	04:48		
	16:43	14	15:37 (1)	17:40			18:28	18	17:57 (15)	20:21			21:07	17	20:25 (14)	21:28		
28	07:51		15:26 (1)	06:55		17:04 (9)	05:51		17:38 (15)	05:44			04:57		20:09 (14)	04:48		
	16:45	10	15:36 (1)	17:42	4	17:08 (9)	18:30	19	17:57 (15)	20:22			21:08	15	20:24 (14)	21:27		
29	07:50						06:49		18:38 (15)	05:42			04:56		20:09 (14)	04:49		
	16:47						19:32	19	18:57 (15)	20:24			21:09	15	20:24 (14)	21:27		
30	07:48						06:47		18:37 (15)	05:40			04:55		20:09 (14)	04:49		
	16:49						19:34	19	18:56 (15)	20:26			21:11	15	20:24 (14)	21:27		
31	07:47						06:45		18:37 (15)				04:54		20:10 (14)			
	16:50						19:35	19	18:56 (15)				21:12	13	20:23 (14)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		595			194			404			439			469			55	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42			0.39	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.70			0.67			0.65			0.61			0.61	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.21			0.24			0.22	
Met.wahrsch.Beschattung		83			35			75			94			111			12	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** I - IO9
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		05:26		19:56 (6)	06:16		18:42 (8)	07:04		17:52 (16)	06:57		15:51 (17)	07:48		14:56 (1)
	21:27		20:55	17	20:13 (6)	19:54	37	19:21 (12)	18:45	16	18:08 (16)	16:39	14	16:05 (17)	15:59	24	15:20 (1)
2	04:51		05:28		19:55 (6)	06:17		18:42 (8)	07:06		17:52 (16)	06:59		15:52 (17)	07:49		14:57 (1)
	21:26		20:54	17	20:12 (6)	19:51	38	19:21 (12)	18:42	16	18:08 (16)	16:37	12	16:04 (17)	15:58	23	15:20 (1)
3	04:51		05:29		19:56 (6)	06:19		18:42 (8)	07:07		17:39 (9)	07:01		15:55 (17)	07:51		14:57 (1)
	21:26		20:52	17	20:13 (6)	19:49	37	19:20 (12)	18:40	21	18:07 (16)	16:35	6	16:01 (17)	15:58	23	15:20 (1)
4	04:52		05:31		19:55 (6)	06:20		18:41 (8)	07:09		17:36 (9)	07:03			07:52		14:57 (1)
	21:26		20:50	17	20:12 (6)	19:47	36	19:19 (12)	18:38	27	18:07 (16)	16:34			15:57	22	15:19 (1)
5	04:53		05:32		19:56 (6)	06:22		18:42 (8)	07:11		17:34 (9)	07:05			07:54		14:58 (1)
	21:25		20:49	16	20:12 (6)	19:45	31	19:18 (12)	18:36	28	18:06 (16)	16:32			15:57	22	15:20 (1)
6	04:54		20:23 (14)	05:34	19:57 (6)	06:24		18:42 (8)	07:12		17:34 (9)	07:06			07:55		14:59 (1)
	21:25	1	20:24 (14)	20:47	20:11 (6)	19:42	26	19:15 (12)	18:33	27	18:05 (16)	16:30			15:56	21	15:20 (1)
7	04:55		20:21 (14)	05:35	19:58 (6)	06:25		18:43 (8)	07:14		17:32 (9)	07:08			07:56		14:59 (1)
	21:24	6	20:27 (14)	20:45	20:10 (6)	19:40	17	19:00 (8)	18:31	25	18:02 (16)	16:28			15:56	21	15:20 (1)
8	04:56		20:20 (14)	05:37	19:59 (6)	06:27		18:36 (15)	07:16		17:32 (9)	07:10			07:57		15:01 (1)
	21:24	8	20:28 (14)	20:43	20:08 (6)	19:38	22	18:58 (8)	18:29	17	17:49 (9)	16:27			15:55	19	15:20 (1)
9	04:57		20:20 (14)	05:39	20:02 (6)	06:28		18:33 (15)	07:17		17:32 (9)	07:12			07:58		15:01 (1)
	21:23	9	20:29 (14)	20:41	20:04 (6)	19:36	22	18:55 (8)	18:27	17	17:49 (9)	16:25			15:55	19	15:20 (1)
10	04:58		20:19 (14)	05:40		06:30		18:31 (15)	07:19		17:31 (9)	07:13			08:00		15:02 (1)
	21:22	11	20:30 (14)	20:40		19:33	16	18:47 (15)	18:24	16	17:47 (9)	16:23			15:55	18	15:20 (1)
11	04:59		20:19 (14)	05:42		06:32		18:30 (15)	07:21		17:32 (9)	07:15			08:01		15:03 (1)
	21:21	12	20:31 (14)	20:38		19:31	18	18:48 (15)	18:22	15	17:47 (9)	16:22			15:55	17	15:20 (1)
12	05:00		20:18 (14)	05:43		06:33		18:30 (15)	07:22		17:33 (9)	07:17			08:02		15:03 (1)
	21:21	13	20:31 (14)	20:36		19:29	18	18:48 (15)	18:20	12	17:45 (9)	16:20			15:55	17	15:20 (1)
13	05:01		20:18 (14)	05:45		06:35		18:28 (15)	07:24		17:35 (9)	07:19			08:03		15:04 (1)
	21:20	14	20:32 (14)	20:34		19:26	20	18:48 (15)	18:18	9	17:44 (9)	16:19			15:55	16	15:20 (1)
14	05:02		20:17 (14)	05:47		06:36		18:28 (15)	07:26			07:20		14:58 (1)	08:04		15:05 (1)
	21:19	15	20:32 (14)	20:32		19:24	20	18:48 (15)	18:15			16:17	10	15:08 (1)	15:55	15	15:20 (1)
15	05:03		20:17 (14)	05:48		06:38		18:28 (15)	07:28			07:22		14:56 (1)	08:05		15:06 (1)
	21:18	16	20:33 (14)	20:30		19:22	18	18:46 (15)	18:13			16:16	14	15:10 (1)	15:55	14	15:20 (1)
16	05:04		20:17 (14)	05:50		06:40		18:28 (15)	07:29			07:24		14:55 (1)	08:05		15:07 (1)
	21:17	16	20:33 (14)	20:28		19:19	18	18:46 (15)	18:11			16:15	17	15:12 (1)	15:55	13	15:20 (1)
17	05:05		20:17 (14)	05:51		06:41		18:28 (15)	07:31			07:26		14:54 (1)	08:06		15:08 (1)
	21:16	16	20:33 (14)	20:26		19:17	16	18:44 (15)	18:09			16:13	19	15:13 (1)	15:55	12	15:20 (1)
18	05:07		20:16 (14)	05:53		06:43		18:29 (15)	07:33			07:27		14:54 (1)	08:07		15:09 (1)
	21:15	17	20:33 (14)	20:24		19:15	14	18:43 (15)	18:07			16:12	20	15:14 (1)	15:55	12	15:21 (1)
19	05:08		20:17 (14)	05:55		06:44		18:31 (15)	07:34			07:29		14:54 (1)	08:08		15:09 (1)
	21:14	17	20:34 (14)	20:22		19:12	10	18:41 (15)	18:05			16:11	21	15:15 (1)	15:56	12	15:21 (1)
20	05:09		20:17 (14)	05:56		06:46			07:36			07:31		14:53 (1)	08:08		15:10 (1)
	21:12	17	20:34 (14)	20:20		19:10			18:03			16:09	22	15:15 (1)	15:56	11	15:21 (1)
21	05:10		20:17 (14)	05:58		06:48			07:38			07:32		14:53 (1)	08:09		15:10 (1)
	21:11	17	20:34 (14)	20:18		19:08			18:01			16:08	23	15:16 (1)	15:56	11	15:21 (1)
22	05:12		20:17 (14)	05:59		06:49			07:40		16:54 (17)	07:34		14:53 (1)	08:09		15:11 (1)
	21:10	17	20:34 (14)	20:15		19:05			17:59	10	17:04 (17)	16:07	24	15:17 (1)	15:57	11	15:22 (1)
23	05:13		20:18 (14)	06:01		06:51			07:41		16:52 (17)	07:36		14:53 (1)	08:10		15:11 (1)
	21:09	16	20:34 (14)	20:13		19:03			17:56	13	17:05 (17)	16:06	25	15:18 (1)	15:57	11	15:22 (1)
24	05:15		20:02 (6)	06:03		06:53			07:43		16:51 (17)	07:37		14:52 (1)	08:10		15:12 (1)
	21:07	20	20:34 (14)	20:11		19:01			17:54	16	17:07 (17)	16:05	25	15:17 (1)	15:58	11	15:23 (1)
25	05:16		20:00 (6)	06:04		06:54			06:45		15:50 (17)	07:39		14:53 (1)	08:11		15:12 (1)
	21:06	23	20:33 (14)	20:09		18:59			16:52	17	16:07 (17)	16:04	25	15:18 (1)	15:58	12	15:24 (1)
26	05:17		19:59 (6)	06:06	18:54 (8)	06:56			06:47		15:50 (17)	07:41		14:53 (1)	08:11		15:12 (1)
	21:04	24	20:33 (14)	20:07	2 18:56 (8)	18:56			16:50	18	16:08 (17)	16:03	26	15:19 (1)	15:59	12	15:24 (1)
27	05:19		19:58 (6)	06:07	18:50 (8)	06:58			06:49		15:50 (17)	07:42		14:54 (1)	08:11		15:12 (1)
	21:03	25	20:32 (14)	20:05	17 19:18 (12)	18:54			16:48	18	16:08 (17)	16:02	25	15:19 (1)	16:00	13	15:25 (1)
28	05:20		19:57 (6)	06:09	18:47 (8)	06:59		17:56 (16)	06:50		15:49 (17)	07:44		14:54 (1)	08:12		15:12 (1)
	21:02	23	20:30 (14)	20:03	25 19:19 (12)	18:52	10	18:06 (16)	16:47	18	16:07 (17)	16:01	25	15:19 (1)	16:01	14	15:26 (1)
29	05:22		19:57 (6)	06:11	18:46 (8)	07:01		17:55 (16)	06:52		15:49 (17)	07:45		14:55 (1)	08:12		15:12 (1)
	21:00	19	20:28 (14)	20:00	30 19:21 (12)	18:49	12	18:07 (16)	16:45	18	16:07 (17)	16:00	24	15:19 (1)	16:02	14	15:26 (1)
30	05:23		19:56 (6)	06:12	18:44 (8)	07:02		17:53 (16)	06:54		15:49 (17)	07:47		14:55 (1)	08:12		15:12 (1)
	20:59	16	20:12 (6)	19:58	34 19:21 (12)	18:47	14	18:07 (16)	16:43	17	16:06 (17)	16:00	24	15:19 (1)	16:02	15	15:27 (1)
31	05:25		19:55 (6)	06:14	18:43 (8)				06:56		15:50 (17)				08:12		15:12 (1)
	20:57	17	20:12 (6)	19:56	36 19:21 (12)				16:41	16	16:06 (17)				16:03	16	15:28 (1)
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		405		265			470			407			401			491	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41		0.45			0.39			0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.61		0.63			0.65			0.68			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion		0.23		0.26			0.24			0.23			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung		95		69			111			95			58			57	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** J - IO10
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		15:17 (1)	07:45			06:52		17:02 (9)	06:42		18:38 (15)	05:38			04:53		20:12 (14)
	16:05	13	15:30 (1)	16:52			17:43	10	17:12 (9)	19:37	16	18:54 (15)	20:27			21:13	3	20:15 (14)
2	08:12		15:18 (1)	07:44			06:50		17:01 (9)	06:40		18:39 (15)	05:36		19:48 (6)	04:52		
	16:06	13	15:31 (1)	16:54			17:45	13	17:14 (9)	19:39	21	19:00 (8)	20:29	6	19:54 (6)	21:14		
3	08:12		15:17 (1)	07:42			06:48		16:59 (9)	06:38		18:41 (15)	05:34		19:46 (6)	04:51		
	16:07	15	15:32 (1)	16:56			17:47	15	17:14 (9)	19:40	21	19:02 (8)	20:31	11	19:57 (6)	21:15		
4	08:11		15:17 (1)	07:41			06:46		16:58 (9)	06:35		18:47 (8)	05:32		19:45 (6)	04:51		
	16:08	16	15:33 (1)	16:58			17:49	16	17:14 (9)	19:42	17	19:04 (8)	20:32	13	19:58 (6)	21:16		
5	08:11		15:17 (1)	07:39			06:44		16:58 (9)	06:33		18:46 (8)	05:30		19:44 (6)	04:50		
	16:09	18	15:35 (1)	16:59			17:51	16	17:14 (9)	19:44	25	19:18 (12)	20:34	14	19:58 (6)	21:17		
6	08:11		15:17 (1)	07:37			06:42		16:58 (9)	06:31		18:44 (8)	05:29		05:53 (5)	04:49		
	16:10	18	15:35 (1)	17:01			17:52	20	17:25 (16)	19:45	30	19:19 (12)	20:36	16	19:58 (6)	21:18		
7	08:11		15:17 (1)	07:36			06:39		16:58 (9)	06:29		18:44 (8)	05:27		19:43 (6)	04:49		
	16:12	20	15:37 (1)	17:03			17:54	25	17:27 (16)	19:47	33	19:20 (12)	20:37	16	19:59 (6)	21:19		
8	08:10		15:17 (1)	07:34			06:37		16:58 (9)	06:26		18:43 (8)	05:25		19:42 (6)	04:48		
	16:13	20	15:37 (1)	17:05			17:56	27	17:29 (16)	19:49	35	19:21 (12)	20:39	17	19:59 (6)	21:20		
9	08:10		15:17 (1)	07:32		16:26 (17)	06:35		17:00 (9)	06:24		18:43 (8)	05:23		19:42 (6)	04:48		
	16:14	21	15:38 (1)	17:07	9	16:35 (17)	17:58	26	17:30 (16)	19:50	36	19:21 (12)	20:41	17	19:59 (6)	21:21		
10	08:09		15:17 (1)	07:30		16:24 (17)	06:33		17:01 (9)	06:22		18:44 (8)	05:22		19:43 (6)	04:47		
	16:16	22	15:39 (1)	17:09	12	16:36 (17)	17:59	22	17:29 (16)	19:52	35	19:21 (12)	20:42	16	19:59 (6)	21:21		
11	08:09		15:17 (1)	07:29		16:23 (17)	06:30		17:14 (16)	06:20		18:43 (8)	05:20		19:42 (6)	04:47		
	16:17	23	15:40 (1)	17:11	15	16:38 (17)	18:01	15	17:29 (16)	19:54	34	19:20 (12)	20:44	16	19:58 (6)	21:22		
12	08:08		15:17 (1)	07:27		16:22 (17)	06:28		17:14 (16)	06:17		18:44 (8)	05:18		19:43 (6)	04:47		
	16:19	23	15:40 (1)	17:12	16	16:38 (17)	18:03	15	17:29 (16)	19:56	31	19:19 (12)	20:45	15	19:58 (6)	21:23		
13	08:07		15:17 (1)	07:25		16:21 (17)	06:26		17:14 (16)	06:15		18:45 (8)	05:17		19:44 (6)	04:46		
	16:20	24	15:41 (1)	17:14	18	16:39 (17)	18:05	15	17:29 (16)	19:57	28	19:19 (12)	20:47	21	20:16 (14)	21:24		
14	08:07		15:17 (1)	07:23		16:22 (17)	06:24		17:14 (16)	06:13		18:47 (8)	05:15		19:45 (6)	04:46		
	16:21	24	15:41 (1)	17:16	18	16:40 (17)	18:06	13	17:27 (16)	19:59	21	19:17 (12)	20:48	22	20:18 (14)	21:24		
15	08:06		15:17 (1)	07:21		16:22 (17)	06:21		17:16 (16)	06:11		18:52 (8)	05:14		19:47 (6)	04:46		
	16:23	25	15:42 (1)	17:18	18	16:40 (17)	18:08	9	17:25 (16)	20:01	5	19:14 (12)	20:50	22	20:19 (14)	21:25		
16	08:05		15:18 (1)	07:19		16:21 (17)	06:19			06:09			05:12		19:48 (6)	04:46		
	16:25	24	15:42 (1)	17:20	18	16:39 (17)	18:10			20:02			20:51	19	20:19 (14)	21:25		
17	08:04		15:18 (1)	07:17		16:22 (17)	06:17			06:07			05:11		20:05 (14)	04:46		
	16:26	25	15:43 (1)	17:22	16	16:38 (17)	18:11			20:04			20:53	15	20:20 (14)	21:26		
18	08:03		15:18 (1)	07:15		16:23 (17)	06:14			06:04			05:09		20:05 (14)	04:46		
	16:28	25	15:43 (1)	17:23	15	16:38 (17)	18:13			20:06			20:54	16	20:21 (14)	21:26		
19	08:02		15:19 (1)	07:13		16:24 (17)	06:12			06:02			05:08		20:04 (14)	04:46		
	16:29	24	15:43 (1)	17:25	13	16:37 (17)	18:15			20:07			20:56	16	20:20 (14)	21:26		
20	08:01		15:20 (1)	07:11		16:26 (17)	06:10			06:00			05:06		20:04 (14)	04:46		
	16:31	24	15:44 (1)	17:27	9	16:35 (17)	18:17			20:09			20:57	17	20:21 (14)	21:27		
21	08:00		15:20 (1)	07:09			06:08			05:58			05:05		20:04 (14)	04:46		
	16:33	24	15:44 (1)	17:29			18:18			20:11			20:59	17	20:21 (14)	21:27		
22	07:59		15:20 (1)	07:07			06:05			05:56			05:04		20:05 (14)	04:46		
	16:34	23	15:43 (1)	17:31			18:20			20:12			21:00	16	20:21 (14)	21:27		
23	07:58		15:21 (1)	07:05			06:03		17:46 (15)	05:54			05:02		20:05 (14)	04:46		
	16:36	23	15:44 (1)	17:33			18:22	5	17:51 (15)	20:14			21:02	16	20:21 (14)	21:27		
24	07:56		15:23 (1)	07:03			06:01		17:43 (15)	05:52			05:01		20:04 (14)	04:47		
	16:38	21	15:44 (1)	17:34			18:23	11	17:54 (15)	20:16			21:03	16	20:20 (14)	21:28		
25	07:55		15:23 (1)	07:01			05:58		17:41 (15)	05:50			05:00		20:05 (14)	04:47		
	16:40	20	15:43 (1)	17:36			18:25	14	17:55 (15)	20:17			21:04	15	20:20 (14)	21:28		
26	07:54		15:24 (1)	06:59			05:56		17:39 (15)	05:48			04:59		20:05 (14)	04:47		
	16:41	19	15:43 (1)	17:38			18:27	17	17:56 (15)	20:19			21:06	15	20:20 (14)	21:28		
27	07:53		15:25 (1)	06:57			05:54		17:38 (15)	05:46			04:58		20:06 (14)	04:48		
	16:43	16	15:41 (1)	17:40			18:28	18	17:56 (15)	20:21			21:07	13	20:19 (14)	21:28		
28	07:51		15:28 (1)	06:55		17:05 (9)	05:51		17:38 (15)	05:44			04:57		20:08 (14)	04:48		
	16:45	13	15:41 (1)	17:42	4	17:09 (9)	18:30	18	17:56 (15)	20:22			21:08	12	20:20 (14)	21:27		
29	07:50		15:30 (1)				06:49		18:38 (15)	05:42			04:56		20:08 (14)	04:49		
	16:47	8	15:38 (1)				19:32	18	18:56 (15)	20:24			21:09	11	20:19 (14)	21:27		
30	07:48						06:47		18:37 (15)	05:40			04:55		20:09 (14)	04:49		
	16:49						19:34	18	18:55 (15)	20:26			21:11	9	20:18 (14)	21:27		
31	07:47						06:45		18:38 (15)				04:54		20:10 (14)			
	16:50						19:35	17	18:55 (15)				21:12	7	20:17 (14)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		584			181			393			388			452			3	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42			0.39	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.70			0.67			0.65			0.61			0.61	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.22			0.24			0.22	
Met.wahrsch.Beschattung		81			33			73			83			107			1	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** J - IO10
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		05:26		19:54 (6)	06:16		18:42 (8)	07:04		17:53 (16)	06:57		15:54 (17)	07:48		14:59 (1)
	21:27		20:55	15	20:09 (6)	19:54	34	19:19 (12)	18:45	15	18:08 (16)	16:39	12	16:06 (17)	15:59	23	15:22 (1)
2	04:51		05:28		19:53 (6)	06:17		18:42 (8)	07:06		17:52 (16)	06:59		15:56 (17)	07:49		15:00 (1)
	21:26		20:54	16	20:09 (6)	19:51	35	19:19 (12)	18:42	16	18:08 (16)	16:37	8	16:04 (17)	15:58	22	15:22 (1)
3	04:51		05:29		19:53 (6)	06:19		18:41 (8)	07:07		17:41 (9)	07:01			07:51		15:01 (1)
	21:26		20:52	16	20:09 (6)	19:49	36	19:19 (12)	18:40	19	18:07 (16)	16:35			15:58	21	15:22 (1)
4	04:52		05:31		19:52 (6)	06:20		18:40 (8)	07:09		17:37 (9)	07:03			07:52		15:01 (1)
	21:26		20:50	17	20:09 (6)	19:47	35	19:18 (12)	18:38	25	18:07 (16)	16:34			15:57	20	15:21 (1)
5	04:53		05:32		19:53 (6)	06:22		18:41 (8)	07:11		17:36 (9)	07:05			07:54		15:02 (1)
	21:25		20:49	16	20:09 (6)	19:45	33	19:17 (12)	18:36	27	18:06 (16)	16:32			15:57	20	15:22 (1)
6	04:54		05:34		19:53 (6)	06:24		18:40 (8)	07:12		17:35 (9)	07:06			07:55		15:03 (1)
	21:25		20:47	16	20:09 (6)	19:42	30	19:15 (12)	18:33	27	18:05 (16)	16:30			15:56	19	15:22 (1)
7	04:55		05:35		06:04 (5)	06:25		18:41 (8)	07:14		17:33 (9)	07:08			07:56		15:03 (1)
	21:24		20:45	17	20:09 (6)	19:40	25	19:13 (12)	18:31	24	18:02 (16)	16:28			15:56	18	15:21 (1)
8	04:56		05:37		19:53 (6)	06:27		18:41 (8)	07:16		17:33 (9)	07:10			07:57		15:05 (1)
	21:24		20:43	15	20:08 (6)	19:38	17	18:58 (8)	18:29	17	17:50 (9)	16:27			15:55	17	15:22 (1)
9	04:57		05:39		19:54 (6)	06:28		18:35 (15)	07:17		17:33 (9)	07:12			07:58		15:06 (1)
	21:23		20:41	12	20:06 (6)	19:36	22	18:57 (8)	18:27	16	17:49 (9)	16:25			15:55	15	15:21 (1)
10	04:58		05:40		19:55 (6)	06:30		18:32 (15)	07:19		17:32 (9)	07:13			08:00		15:07 (1)
	21:22		20:40	10	20:05 (6)	19:33	22	18:54 (8)	18:24	16	17:48 (9)	16:23			15:55	14	15:21 (1)
11	04:59		05:42		19:57 (6)	06:32		18:31 (15)	07:21		17:33 (9)	07:15			08:01		15:07 (1)
	21:21		20:38	5	20:02 (6)	19:31	16	18:49 (8)	18:22	14	17:47 (9)	16:22			15:55	13	15:20 (1)
12	05:00		20:19 (14)	05:43		06:33		18:30 (15)	07:22		17:34 (9)	07:17			08:02		15:08 (1)
	21:21	6	20:25 (14)	20:36		19:29	17	18:47 (15)	18:20	12	17:46 (9)	16:20			15:55	12	15:20 (1)
13	05:01		20:18 (14)	05:45		06:35		18:28 (15)	07:24		17:36 (9)	07:19		15:01 (1)	08:03		15:09 (1)
	21:20	8	20:26 (14)	20:34		19:26	18	18:46 (15)	18:18	8	17:44 (9)	16:19	9	15:10 (1)	15:55	11	15:20 (1)
14	05:02		20:17 (14)	05:47		06:36		18:28 (15)	07:26			07:20		14:59 (1)	08:04		15:10 (1)
	21:19	10	20:27 (14)	20:32		19:24	19	18:47 (15)	18:15			16:17	14	15:13 (1)	15:55	10	15:20 (1)
15	05:03		20:16 (14)	05:48		06:38		18:27 (15)	07:28			07:22		14:58 (1)	08:05		15:11 (1)
	21:18	12	20:28 (14)	20:30		19:22	19	18:46 (15)	18:13			16:16	16	15:14 (1)	15:55	9	15:20 (1)
16	05:04		20:16 (14)	05:50		06:40		18:28 (15)	07:29			07:24		14:57 (1)	08:05		15:13 (1)
	21:17	13	20:29 (14)	20:28		19:19	18	18:46 (15)	18:11			16:15	19	15:16 (1)	15:55	7	15:20 (1)
17	05:05		20:15 (14)	05:51		06:41		18:27 (15)	07:31			07:26		14:57 (1)	08:06		15:14 (1)
	21:16	14	20:29 (14)	20:26		19:17	17	18:44 (15)	18:09			16:13	20	15:17 (1)	15:55	6	15:20 (1)
18	05:07		20:15 (14)	05:53		06:43		18:28 (15)	07:33			07:27		14:56 (1)	08:07		14:15 (2)
	21:15	14	20:29 (14)	20:24		19:15	15	18:43 (15)	18:07			16:12	22	15:18 (1)	15:55	7	15:20 (1)
19	05:08		20:15 (14)	05:55		06:44		18:30 (15)	07:34			07:29		14:56 (1)	08:08		14:14 (2)
	21:14	16	20:31 (14)	20:22		19:12	12	18:42 (15)	18:05			16:11	23	15:19 (1)	15:56	10	15:21 (1)
20	05:09		20:15 (14)	05:56		06:46		18:31 (15)	07:36			07:31		14:55 (1)	08:08		14:15 (2)
	21:12	16	20:31 (14)	20:20		19:10	7	18:38 (15)	18:03			16:09	23	15:18 (1)	15:56	8	15:21 (1)
21	05:10		20:14 (14)	05:58		06:48			07:38		16:58 (17)	07:32		14:55 (1)	08:09		14:14 (2)
	21:11	17	20:31 (14)	20:18		19:08			18:01	5	17:03 (17)	16:08	24	15:19 (1)	15:56	9	15:21 (1)
22	05:12		20:14 (14)	05:59		06:49			07:40		16:55 (17)	07:34		14:56 (1)	08:09		14:15 (2)
	21:10	17	20:31 (14)	20:15		19:05			17:59	11	17:06 (17)	16:07	24	15:20 (1)	15:57	9	15:22 (1)
23	05:13		20:15 (14)	06:01		06:51			07:41		16:54 (17)	07:36		14:56 (1)	08:10		14:16 (2)
	21:09	17	20:32 (14)	20:13		19:03			17:56	13	17:07 (17)	16:06	24	15:20 (1)	15:57	8	15:22 (1)
24	05:15		20:15 (14)	06:03		06:53			07:43		16:53 (17)	07:37		14:56 (1)	08:10		14:17 (2)
	21:07	16	20:31 (14)	20:11		19:01			17:54	15	17:08 (17)	16:05	24	15:20 (1)	15:58	9	15:23 (1)
25	05:16		20:14 (14)	06:04		06:54			06:45		15:52 (17)	07:39		14:56 (1)	08:11		14:18 (2)
	21:06	17	20:31 (14)	20:09		18:59			16:52	17	16:09 (17)	16:04	25	15:21 (1)	15:58	8	15:24 (1)
26	05:17		20:15 (14)	06:06		06:56			06:47		15:52 (17)	07:41		14:57 (1)	08:11		15:18 (1)
	21:04	16	20:31 (14)	20:07		18:56			16:50	17	16:09 (17)	16:03	24	15:21 (1)	15:59	6	15:24 (1)
27	05:19		20:16 (14)	06:07		06:57			06:49		15:52 (17)	07:42		14:57 (1)	08:11		15:18 (1)
	21:03	14	20:30 (14)	20:05		18:54			16:48	18	16:10 (17)	16:02	25	15:22 (1)	16:00	7	15:25 (1)
28	05:20		19:57 (6)	06:09		18:52 (8)	06:59	17:58 (16)	06:50		15:51 (17)	07:44		14:57 (1)	08:12		15:18 (1)
	21:02	21	20:30 (14)	20:03	7	19:15 (12)	18:52	7	18:05 (16)	16:47	18	16:09 (17)	16:01	24	15:21 (1)	16:01	8	15:26 (1)
29	05:22		19:56 (6)	06:11		18:48 (8)	07:01	17:56 (16)	06:52		15:51 (17)	07:45		14:58 (1)	08:12		15:17 (1)
	21:00	23	20:29 (14)	20:00	21	19:18 (12)	18:49	11	18:07 (16)	16:45	17	16:08 (17)	16:00	24	15:22 (1)	16:02	9	15:26 (1)
30	05:23		19:55 (6)	06:12		18:45 (8)	07:02	17:53 (16)	06:54		15:52 (17)	07:47		14:58 (1)	08:12		15:17 (1)
	20:59	22	20:28 (14)	19:58	27	19:18 (12)	18:47	14	18:07 (16)	16:43	16	16:08 (17)	16:00	23	15:21 (1)	16:02	10	15:27 (1)
31	05:25		19:54 (6)	06:14		18:44 (8)				06:56		15:53 (17)				08:12		15:17 (1)
	20:57	20	20:25 (14)	19:56	31	19:19 (12)				16:41	14	16:07 (17)				16:03	11	15:28 (1)
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		309			241			479			397			407			376	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41			0.45			0.39			0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.61			0.63			0.66			0.68			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion		0.23			0.26			0.24			0.23			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung		72			62			113			93			59			44	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** K - IO11
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni	
1	08:12		15:19 (1)	07:45			06:52		17:01 (9)	06:42		18:38 (15)	05:38		19:47 (6)	04:53	
	16:05	11	15:30 (1)	16:52			17:43	11	17:12 (9)	19:37	22	19:00 (8)	20:27	6	19:53 (6)	21:13	
2	08:12		15:19 (1)	07:44			06:50		17:00 (9)	06:40		18:39 (15)	05:36		19:44 (6)	04:52	
	16:06	12	15:31 (1)	16:54			17:45	14	17:14 (9)	19:39	22	19:01 (8)	20:29	11	19:55 (6)	21:14	
3	08:12		15:18 (1)	07:42			06:48		16:58 (9)	06:38		18:42 (15)	05:34		19:44 (6)	04:51	
	16:07	14	15:32 (1)	16:56			17:47	16	17:14 (9)	19:40	20	19:02 (8)	20:31	13	19:57 (6)	21:15	
4	08:11		15:18 (1)	07:41			06:46		16:58 (9)	06:35		18:45 (8)	05:32		19:43 (6)	04:51	
	16:08	15	15:33 (1)	16:58			17:49	16	17:14 (9)	19:42	18	19:03 (8)	20:32	14	19:57 (6)	21:16	
5	08:11		15:18 (1)	07:39			06:44		16:58 (9)	06:33		18:44 (8)	05:30		19:42 (6)	04:50	
	16:09	17	15:35 (1)	16:59			17:51	16	17:14 (9)	19:44	28	19:18 (12)	20:34	15	19:57 (6)	21:17	
6	08:11		15:18 (1)	07:37			06:42		16:58 (9)	06:31		18:43 (8)	05:29		05:53 (5)	04:49	
	16:10	18	15:36 (1)	17:01			17:52	22	17:26 (16)	19:45	32	19:19 (12)	20:36	17	19:57 (6)	21:18	
7	08:11		15:18 (1)	07:36			06:39		16:58 (9)	06:29		18:43 (8)	05:27		19:41 (6)	04:49	
	16:12	19	15:37 (1)	17:03			17:54	25	17:27 (16)	19:47	34	19:20 (12)	20:37	17	19:58 (6)	21:19	
8	08:10		15:18 (1)	07:34			06:37		16:59 (9)	06:26		18:43 (8)	05:25		19:41 (6)	04:48	
	16:13	20	15:38 (1)	17:05			17:56	27	17:29 (16)	19:49	34	19:20 (12)	20:39	17	19:58 (6)	21:20	
9	08:10		15:18 (1)	07:32		16:26 (17)	06:35		17:00 (9)	06:24		18:43 (8)	05:23		19:41 (6)	04:48	
	16:14	20	15:38 (1)	17:07	9	16:35 (17)	17:58	25	17:30 (16)	19:50	36	19:21 (12)	20:41	16	19:57 (6)	21:21	
10	08:09		15:18 (1)	07:30		16:24 (17)	06:33		17:02 (9)	06:22		18:43 (8)	05:22		19:42 (6)	04:47	
	16:16	22	15:40 (1)	17:09	13	16:37 (17)	17:59	20	17:29 (16)	19:52	35	19:21 (12)	20:42	15	19:57 (6)	21:21	
11	08:09		15:18 (1)	07:29		16:23 (17)	06:30		17:13 (16)	06:20		18:43 (8)	05:20		19:42 (6)	04:47	
	16:17	22	15:40 (1)	17:11	15	16:38 (17)	18:01	16	17:29 (16)	19:54	32	19:19 (12)	20:44	14	19:56 (6)	21:22	
12	08:08		15:18 (1)	07:27		16:22 (17)	06:28		17:14 (16)	06:17		18:44 (8)	05:18		19:43 (6)	04:47	
	16:19	23	15:41 (1)	17:12	16	16:38 (17)	18:03	15	17:29 (16)	19:56	28	19:18 (12)	20:45	21	20:15 (14)	21:23	
13	08:07		15:18 (1)	07:25		16:22 (17)	06:26		17:14 (16)	06:15		18:46 (8)	05:17		19:43 (6)	04:46	
	16:20	23	15:41 (1)	17:14	17	16:39 (17)	18:05	14	17:28 (16)	19:57	22	19:17 (12)	20:47	22	20:16 (14)	21:24	
14	08:07		15:18 (1)	07:23		16:22 (17)	06:24		17:14 (16)	06:13		18:50 (8)	05:15		19:45 (6)	04:46	
	16:21	24	15:42 (1)	17:16	18	16:40 (17)	18:06	12	17:26 (16)	19:59	10	19:15 (12)	20:48	21	20:18 (14)	21:24	
15	08:06		15:18 (1)	07:21		16:22 (17)	06:21		17:16 (16)	06:11			05:14		19:49 (6)	04:46	
	16:23	24	15:42 (1)	17:18	18	16:40 (17)	18:08	8	17:24 (16)	20:01			20:50	16	20:19 (14)	21:25	
16	08:05		15:18 (1)	07:19		16:22 (17)	06:19			06:09			05:12		20:03 (14)	04:46	
	16:25	25	15:43 (1)	17:20	17	16:39 (17)	18:10			20:02			20:51	16	20:19 (14)	21:25	
17	08:04		15:19 (1)	07:17		16:22 (17)	06:17			06:07			05:11		20:03 (14)	04:46	
	16:26	24	15:43 (1)	17:22	17	16:39 (17)	18:11			20:04			20:53	16	20:19 (14)	21:26	
18	08:03		15:19 (1)	07:15		16:23 (17)	06:14			06:04			05:09		20:03 (14)	04:46	
	16:28	25	15:44 (1)	17:23	15	16:38 (17)	18:13			20:06			20:54	17	20:20 (14)	21:26	
19	08:02		15:20 (1)	07:13		16:24 (17)	06:12			06:02			05:08		20:03 (14)	04:46	
	16:29	24	15:44 (1)	17:25	13	16:37 (17)	18:15			20:07			20:56	16	20:19 (14)	21:26	
20	08:01		15:20 (1)	07:11		16:26 (17)	06:10			06:00			05:06		20:03 (14)	04:46	
	16:31	24	15:44 (1)	17:27	9	16:35 (17)	18:17			20:09			20:57	17	20:20 (14)	21:27	
21	08:00		15:21 (1)	07:09			06:08			05:58			05:05		20:03 (14)	04:46	
	16:33	24	15:45 (1)	17:29			18:18			20:11			20:59	17	20:20 (14)	21:27	
22	07:59		15:21 (1)	07:07			06:05			05:56			05:04		20:04 (14)	04:46	
	16:34	23	15:44 (1)	17:31			18:20			20:12			21:00	16	20:20 (14)	21:27	
23	07:58		15:22 (1)	07:05			06:03		17:43 (15)	05:54			05:02		20:04 (14)	04:46	
	16:36	22	15:44 (1)	17:33			18:22	9	17:52 (15)	20:14			21:02	16	20:20 (14)	21:27	
24	07:56		15:23 (1)	07:03			06:01		17:41 (15)	05:52			05:01		20:04 (14)	04:47	
	16:38	21	15:44 (1)	17:34			18:23	13	17:54 (15)	20:16			21:03	14	20:18 (14)	21:28	
25	07:55		15:24 (1)	07:01			05:58		17:40 (15)	05:50			05:00		20:04 (14)	04:47	
	16:40	19	15:43 (1)	17:36			18:25	15	17:55 (15)	20:17			21:04	14	20:18 (14)	21:28	
26	07:54		15:25 (1)	06:59			05:56		17:38 (15)	05:48			04:59		20:05 (14)	04:47	
	16:41	18	15:43 (1)	17:38			18:27	17	17:55 (15)	20:19			21:06	13	20:18 (14)	21:28	
27	07:53		15:26 (1)	06:57			05:54		17:38 (15)	05:46			04:58		20:06 (14)	04:48	
	16:43	16	15:42 (1)	17:40			18:28	18	17:56 (15)	20:21			21:07	11	20:17 (14)	21:28	
28	07:51		15:28 (1)	06:55		17:04 (9)	05:51		17:37 (15)	05:44			04:57		20:08 (14)	04:48	
	16:45	13	15:41 (1)	17:42	6	17:10 (9)	18:30	19	17:56 (15)	20:22			21:08	9	20:17 (14)	21:27	
29	07:50		15:30 (1)				06:49		18:37 (15)	05:42			04:56		20:09 (14)	04:49	
	16:47	9	15:39 (1)				19:32	19	18:56 (15)	20:24			21:09	7	20:16 (14)	21:27	
30	07:48						06:47		18:37 (15)	05:40			04:55		20:10 (14)	04:49	
	16:49						19:34	17	18:54 (15)	20:26			21:11	4	20:14 (14)	21:27	
31	07:47						06:45		18:37 (15)				04:54				
	16:50						19:35	17	18:54 (15)				21:12				
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung		571			183			401			373			438			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42			
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92			
Reduktion Windrichtung		0.69			0.70			0.67			0.65			0.61			
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.22			0.24			
Met.wahrsch.Beschattung		80			33			75			80			104			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** K - IO11
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		05:26		19:53 (6)	06:16		18:42 (8)	07:04		17:53 (16)	06:57		15:54 (17)	07:48		15:00 (1)
	21:27		20:55	20	20:25 (14)	19:54	32	19:18 (12)	18:45	14	18:07 (16)	16:39	12	16:06 (17)	15:59	22	15:22 (1)
2	04:51		05:28		19:52 (6)	06:17		18:41 (8)	07:06		17:52 (16)	06:59		15:56 (17)	07:49		15:01 (1)
	21:26		20:54	15	20:07 (6)	19:51	35	19:19 (12)	18:42	16	18:08 (16)	16:37	8	16:04 (17)	15:58	22	15:23 (1)
3	04:51		05:29		19:52 (6)	06:19		18:41 (8)	07:07		17:51 (16)	07:01			07:51		15:02 (1)
	21:26		20:52	16	20:08 (6)	19:49	36	19:19 (12)	18:40	16	18:07 (16)	16:35			15:58	20	15:22 (1)
4	04:52		05:31		19:51 (6)	06:20		18:40 (8)	07:09		17:38 (9)	07:03			07:52		15:02 (1)
	21:26		20:50	16	20:07 (6)	19:47	35	19:18 (12)	18:38	24	18:07 (16)	16:34			15:57	20	15:22 (1)
5	04:53		05:32		19:51 (6)	06:22		18:40 (8)	07:11		17:36 (9)	07:05			07:54		15:03 (1)
	21:25		20:49	17	20:08 (6)	19:45	34	19:17 (12)	18:36	26	18:06 (16)	16:32			15:57	19	15:22 (1)
6	04:54		05:34		19:51 (6)	06:24		18:39 (8)	07:12		17:35 (9)	07:06			07:55		15:04 (1)
	21:25		20:47	16	20:07 (6)	19:42	32	19:15 (12)	18:33	26	18:05 (16)	16:30			15:56	18	15:22 (1)
7	04:55		05:35		06:04 (5)	06:25		18:39 (8)	07:14		17:33 (9)	07:08			07:56		15:04 (1)
	21:24		20:45	17	20:08 (6)	19:40	28	19:13 (12)	18:31	24	18:02 (16)	16:28			15:56	17	15:21 (1)
8	04:56		05:37		19:51 (6)	06:27		18:39 (8)	07:16		17:33 (9)	07:10			07:57		15:06 (1)
	21:24		20:43	16	20:07 (6)	19:38	19	18:58 (8)	18:29	16	17:49 (9)	16:27			15:55	16	15:22 (1)
9	04:57		05:39		19:51 (6)	06:28		18:37 (15)	07:17		17:33 (9)	07:12			07:58		15:07 (1)
	21:23		20:41	14	20:05 (6)	19:36	20	18:57 (8)	18:27	16	17:49 (9)	16:25			15:55	14	15:21 (1)
10	04:58		05:40		19:53 (6)	06:30		18:32 (15)	07:19		17:32 (9)	07:13			08:00		15:08 (1)
	21:22		20:40	12	20:05 (6)	19:33	22	18:54 (8)	18:24	16	17:48 (9)	16:23			15:55	13	15:21 (1)
11	04:59		05:42		19:53 (6)	06:32		18:31 (15)	07:21		17:33 (9)	07:15			08:01		15:09 (1)
	21:21		20:38	10	20:03 (6)	19:31	21	18:52 (8)	18:22	14	17:47 (9)	16:22			15:55	11	15:20 (1)
12	05:00		05:43		19:56 (6)	06:33		18:30 (15)	07:22		17:34 (9)	07:17			08:02		15:09 (1)
	21:21		20:36	5	20:01 (6)	19:29	16	18:46 (15)	18:20	12	17:46 (9)	16:20			15:55	11	15:20 (1)
13	05:01		05:45			06:35		18:28 (15)	07:24		17:35 (9)	07:19		15:02 (1)	08:03		15:11 (1)
	21:20		20:34			19:26	18	18:46 (15)	18:18	10	17:45 (9)	16:19	9	15:11 (1)	15:55	9	15:20 (1)
14	05:02		05:47			06:36		18:28 (15)	07:26			07:20		15:00 (1)	08:04		15:12 (1)
	21:19	6	20:24 (14)	20:32		19:24	18	18:46 (15)	18:15			16:17	13	15:13 (1)	15:55	8	15:20 (1)
15	05:03		20:17 (14)	05:48		06:38		18:27 (15)	07:28			07:22		14:59 (1)	08:05		15:13 (1)
	21:18	8	20:25 (14)	20:30		19:22	18	18:45 (15)	18:13			16:16	16	15:15 (1)	15:55	7	15:20 (1)
16	05:04		20:16 (14)	05:50		06:40		18:27 (15)	07:29			07:24		14:58 (1)	08:05		15:14 (1)
	21:17	10	20:26 (14)	20:28		19:19	18	18:45 (15)	18:11			16:15	18	15:16 (1)	15:55	6	15:20 (1)
17	05:05		20:15 (14)	05:51		06:41		18:26 (15)	07:31			07:26		14:57 (1)	08:06		14:16 (2)
	21:16	12	20:27 (14)	20:26		19:17	18	18:44 (15)	18:09			16:13	20	15:17 (1)	15:55	6	15:20 (1)
18	05:07		20:14 (14)	05:53		06:43		18:27 (15)	07:33			07:27		14:57 (1)	08:07		14:14 (2)
	21:15	13	20:27 (14)	20:24		19:15	16	18:43 (15)	18:07			16:12	21	15:18 (1)	15:55	9	15:20 (1)
19	05:08		20:14 (14)	05:55		06:44		18:28 (15)	07:34			07:29		14:57 (1)	08:08		14:15 (2)
	21:14	15	20:29 (14)	20:22		19:12	14	18:42 (15)	18:05			16:11	22	15:19 (1)	15:56	6	15:19 (1)
20	05:09		20:14 (14)	05:56		06:46		18:29 (15)	07:36			07:31		14:56 (1)	08:08		14:15 (2)
	21:12	15	20:29 (14)	20:20		19:10	10	18:39 (15)	18:03			16:09	23	15:19 (1)	15:56	6	14:21 (2)
21	05:10		20:13 (14)	05:58		06:48			07:38		16:59 (17)	07:32		14:56 (1)	08:09		14:15 (2)
	21:11	16	20:29 (14)	20:18		19:08			18:01	3	17:02 (17)	16:08	24	15:20 (1)	15:56	7	14:22 (2)
22	05:12		20:13 (14)	05:59		06:49			07:40		16:56 (17)	07:34		14:56 (1)	08:09		14:16 (2)
	21:10	16	20:29 (14)	20:15		19:05			17:59	10	17:06 (17)	16:07	24	15:20 (1)	15:57	7	14:23 (2)
23	05:13		20:14 (14)	06:01		06:51			07:41		16:54 (17)	07:36		14:57 (1)	08:10		14:16 (2)
	21:09	16	20:30 (14)	20:13		19:03			17:56	14	17:08 (17)	16:06	24	15:21 (1)	15:57	6	14:22 (2)
24	05:15		20:13 (14)	06:03		06:53			07:43		16:53 (17)	07:37		14:56 (1)	08:10		14:17 (2)
	21:07	17	20:30 (14)	20:11		19:01			17:54	16	17:09 (17)	16:05	25	15:21 (1)	15:58	6	14:23 (2)
25	05:16		20:13 (14)	06:04		06:54			06:45		15:52 (17)	07:39		14:57 (1)	08:11		14:18 (2)
	21:06	17	20:30 (14)	20:09		18:59			16:52	17	16:09 (17)	16:04	24	15:21 (1)	15:58	8	15:23 (1)
26	05:17		20:14 (14)	06:06		06:56			06:47		15:52 (17)	07:41		14:58 (1)	08:11		14:19 (2)
	21:04	16	20:30 (14)	20:07		18:56			16:50	18	16:10 (17)	16:03	24	15:22 (1)	15:59	7	15:24 (1)
27	05:19		20:14 (14)	06:07		06:57			06:49		15:52 (17)	07:42		14:58 (1)	08:11		15:19 (1)
	21:03	16	20:30 (14)	20:05		18:54			16:48	18	16:10 (17)	16:02	24	15:22 (1)	16:00	6	15:25 (1)
28	05:20		20:14 (14)	06:09		06:59		17:58 (16)	06:50		15:51 (17)	07:44		14:58 (1)	08:12		15:19 (1)
	21:02	15	20:29 (14)	20:03		18:52	6	18:04 (16)	16:47	18	16:09 (17)	16:01	24	15:22 (1)	16:01	7	15:26 (1)
29	05:22		19:57 (6)	06:11		18:50 (8)		07:01	17:56 (16)		06:52	15:51 (17)		07:45	14:59 (1)		08:12	15:19 (1)
	21:00	20	20:29 (14)	20:00	11	19:16 (12)		18:49	10	18:06 (16)		16:45	17	16:08 (17)	16:00	23	15:22 (1)	16:02	7	15:26 (1)
30	05:23		19:55 (6)	06:12		18:46 (8)		07:02	17:54 (16)		06:54	15:52 (17)		07:47	14:59 (1)		08:12	15:19 (1)
	20:59	21	20:28 (14)	19:58	22	19:17 (12)		18:47	13	18:07 (16)		16:43	16	16:08 (17)	16:00	23	15:22 (1)	16:02	8	15:27 (1)
31	05:25		19:53 (6)	06:14		18:44 (8)					06:56	15:53 (17)						08:12		15:18 (1)
	20:57	22	20:26 (14)	19:56	28	19:18 (12)					16:41	16:07 (17)	14					16:03	10	15:28 (1)
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245			
astr.max.mögl.Beschattung		271			235			489			391			401			339		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41			0.45			0.39			0.37			0.23			0.18		
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92			0.92		
Reduktion Windrichtung		0.61			0.62			0.66			0.68			0.69			0.69		
Gesamte Reduktion		0.23			0.26			0.24			0.23			0.15			0.12		
Met.wahrsch.Beschattung		63			61			116			92			58			40		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** L - IO12
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		15:20 (1)	07:45			06:52		17:00 (9)	06:42		18:39 (15)	05:38		19:41 (6)	04:53		
	16:05	10	15:30 (1)	16:52			17:43	12	17:12 (9)	19:37	21	19:00 (8)	20:27	12	19:53 (6)	21:13		
2	08:12		15:20 (1)	07:44			06:50		16:59 (9)	06:40		18:42 (15)	05:36		19:40 (6)	04:52		
	16:06	11	15:31 (1)	16:54			17:45	14	17:13 (9)	19:39	18	19:00 (8)	20:29	14	19:54 (6)	21:14		
3	08:12		15:19 (1)	07:42			06:48		16:57 (9)	06:38		18:43 (8)	05:34		19:40 (6)	04:51		
	16:07	13	15:32 (1)	16:56			17:47	16	17:13 (9)	19:40	18	19:01 (8)	20:31	15	19:55 (6)	21:15		
4	08:11		15:19 (1)	07:41			06:46		16:57 (9)	06:35		18:42 (8)	05:32		19:39 (6)	04:51		
	16:08	14	15:33 (1)	16:58			17:49	16	17:13 (9)	19:42	27	19:16 (12)	20:32	16	19:55 (6)	21:16		
5	08:11		15:19 (1)	07:39			06:44		16:57 (9)	06:33		18:42 (8)	05:30		05:55 (5)	04:50		
	16:09	16	15:35 (1)	16:59			17:50	16	17:13 (9)	19:44	31	19:18 (12)	20:34	17	19:55 (6)	21:17		
6	08:11		15:19 (1)	07:37			06:42		16:58 (9)	06:31		18:41 (8)	05:29		05:53 (5)	04:49		
	16:10	17	15:36 (1)	17:01			17:52	23	17:26 (16)	19:45	33	19:18 (12)	20:36	17	19:54 (6)	21:18		
7	08:11		15:19 (1)	07:36			06:39		16:58 (9)	06:29		18:41 (8)	05:27		19:39 (6)	04:49		
	16:12	19	15:38 (1)	17:03			17:54	25	17:27 (16)	19:47	35	19:19 (12)	20:37	16	19:55 (6)	21:19		
8	08:10		15:19 (1)	07:34		16:28 (17)	06:37		16:59 (9)	06:26		18:41 (8)	05:25		19:39 (6)	04:48		
	16:13	19	15:38 (1)	17:05	4	16:32 (17)	17:56	25	17:28 (16)	19:49	34	19:19 (12)	20:39	15	19:54 (6)	21:20		
9	08:10		15:18 (1)	07:32		16:25 (17)	06:35		17:01 (9)	06:24		18:42 (8)	05:23		19:39 (6)	04:48		
	16:14	21	15:39 (1)	17:07	10	16:35 (17)	17:58	22	17:29 (16)	19:50	32	19:19 (12)	20:41	14	19:53 (6)	21:21		
10	08:09		15:19 (1)	07:30		16:24 (17)	06:33		17:12 (16)	06:22		18:43 (8)	05:22		19:40 (6)	04:47		
	16:16	21	15:40 (1)	17:09	13	16:37 (17)	17:59	16	17:28 (16)	19:52	29	19:18 (12)	20:42	20	20:12 (14)	21:21		
11	08:09		15:19 (1)	07:29		16:23 (17)	06:30		17:13 (16)	06:20		18:44 (8)	05:20		19:41 (6)	04:47		
	16:17	22	15:41 (1)	17:11	15	16:38 (17)	18:01	15	17:28 (16)	19:54	24	19:17 (12)	20:44	20	20:13 (14)	21:22		
12	08:08		15:19 (1)	07:27		16:22 (17)	06:28		17:13 (16)	06:17		18:47 (8)	05:18		19:44 (6)	04:47		
	16:19	22	15:41 (1)	17:12	16	16:38 (17)	18:03	14	17:27 (16)	19:56	15	19:15 (12)	20:45	19	20:15 (14)	21:23		
13	08:07		15:19 (1)	07:25		16:22 (17)	06:26		17:14 (16)	06:15		19:07 (12)	05:17		20:01 (14)	04:46		
	16:20	23	15:42 (1)	17:14	17	16:39 (17)	18:05	13	17:27 (16)	19:57	6	19:13 (12)	20:47	14	20:15 (14)	21:24		
14	08:06		15:19 (1)	07:23		16:22 (17)	06:24		17:15 (16)	06:13			05:15		20:01 (14)	04:46		
	16:21	23	15:42 (1)	17:16	18	16:40 (17)	18:06	9	17:24 (16)	19:59			20:48	15	20:16 (14)	21:24		
15	08:06		15:19 (1)	07:21		16:22 (17)	06:21			06:11			05:14		20:01 (14)	04:46		
	16:23	24	15:43 (1)	17:18	18	16:40 (17)	18:08			20:01			20:50	16	20:17 (14)	21:25		
16	08:05		15:19 (1)	07:19		16:22 (17)	06:19			06:09			05:12		20:00 (14)	04:46		
	16:25	24	15:43 (1)	17:20	17	16:39 (17)	18:10			20:02			20:51	17	20:17 (14)	21:25		
17	08:04		15:20 (1)	07:17		16:22 (17)	06:17			06:07			05:11		20:01 (14)	04:46		
	16:26	24	15:44 (1)	17:22	16	16:38 (17)	18:11			20:04			20:53	16	20:17 (14)	21:26		
18	08:03		15:20 (1)	07:15		16:23 (17)	06:14			06:04			05:09		20:01 (14)	04:46		
	16:28	24	15:44 (1)	17:23	14	16:37 (17)	18:13			20:06			20:54	16	20:17 (14)	21:26		
19	08:02		15:21 (1)	07:13		16:25 (17)	06:12			06:02			05:08		20:00 (14)	04:46		
	16:29	23	15:44 (1)	17:25	11	16:36 (17)	18:15			20:07			20:56	16	20:16 (14)	21:26		
20	08:01		15:21 (1)	07:11		16:27 (17)	06:10			06:00			05:06		20:01 (14)	04:46		
	16:31	24	15:45 (1)	17:27	6	16:33 (17)	18:17			20:09			20:57	16	20:17 (14)	21:27		
21	08:00		15:22 (1)	07:09			06:08			05:58			05:05		20:01 (14)	04:46		
	16:33	23	15:45 (1)	17:29			18:18			20:11			20:59	15	20:16 (14)	21:27		
22	07:59		15:22 (1)	07:07			06:05		17:43 (15)	05:56			05:04		20:02 (14)	04:46		
	16:34	23	15:45 (1)	17:31			18:20	8	17:51 (15)	20:12			21:00	14	20:16 (14)	21:27		
23	07:58		15:23 (1)	07:05			06:03		17:40 (15)	05:54			05:02		20:03 (14)	04:46		
	16:36	22	15:45 (1)	17:33			18:22	12	17:52 (15)	20:14			21:02	13	20:16 (14)	21:27		
24	07:56		15:24 (1)	07:03			06:01		17:39 (15)	05:52			05:01		20:03 (14)	04:47		
	16:38	21	15:45 (1)	17:34			18:23	15	17:54 (15)	20:16			21:03	11	20:14 (14)	21:28		
25	07:55		15:24 (1)	07:01			05:58		17:38 (15)	05:50			05:00		20:04 (14)	04:47		
	16:40	20	15:44 (1)	17:36			18:25	16	17:54 (15)	20:17			21:04	10	20:14 (14)	21:28		
26	07:54		15:26 (1)	06:59			05:56		17:36 (15)	05:48			04:59		20:05 (14)	04:47		
	16:41	18	15:44 (1)	17:38			18:27	18	17:54 (15)	20:19			21:06	7	20:12 (14)	21:28		
27	07:53		15:27 (1)	06:57			05:54		17:36 (15)	05:46			04:58		20:07 (14)	04:48		
	16:43	15	15:42 (1)	17:40			18:28	18	17:54 (15)	20:21			21:07	3	20:10 (14)	21:28		
28	07:51		15:29 (1)	06:55		17:01 (9)	05:51		17:36 (15)	05:44			04:57			04:48		
	16:45	13	15:42 (1)	17:42	9	17:10 (9)	18:30	18	17:54 (15)	20:22			21:08			21:27		
29	07:50		15:31 (1)				06:49		18:36 (15)	05:42		19:45 (6)	04:56			04:49		
	16:47	8	15:39 (1)				19:32	18	18:54 (15)	20:24	5	19:50 (6)	21:09			21:27		
30	07:48						06:47		18:36 (15)	05:40		19:42 (6)	04:55			04:49		
	16:49						19:34	18	18:54 (8)	20:26	10	19:52 (6)	21:11			21:27		
31	07:47						06:45		18:37 (15)				04:54					
	16:50						19:35	21	18:58 (8)				21:12					
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		557			184			398			338			394				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42				
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92				
Reduktion Windrichtung		0.69			0.70			0.67			0.65			0.61				
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.22			0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		78			33			74			73			94				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** L - IO12
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		05:26	19:53 (6)	06:16	18:43 (8)	07:04	17:52 (16)	06:57	15:54 (17)	07:48	15:01 (1)
	21:27		20:55	20 20:25 (14)	19:54	24 19:16 (12)	18:45	14 18:06 (16)	16:39	12 16:06 (17)	15:59	22 15:23 (1)
2	04:51		05:28	19:51 (6)	06:17	18:41 (8)	07:06	17:52 (16)	06:59	15:55 (17)	07:49	15:02 (1)
	21:26		20:54	20 20:23 (14)	19:51	29 19:16 (12)	18:42	15 18:07 (16)	16:37	10 16:05 (17)	15:58	21 15:23 (1)
3	04:51		05:29	19:51 (6)	06:19	18:40 (8)	07:07	17:50 (16)	07:01	15:59 (17)	07:51	15:02 (1)
	21:26		20:52	16 20:21 (14)	19:49	32 19:17 (12)	18:40	16 18:06 (16)	16:35	2 16:01 (17)	15:58	21 15:23 (1)
4	04:52		05:31	19:49 (6)	06:20	18:38 (8)	07:09	17:50 (16)	07:03		07:52	15:03 (1)
	21:26		20:50	15 20:04 (6)	19:47	34 19:16 (12)	18:38	16 18:06 (16)	16:34		15:57	19 15:22 (1)
5	04:53		05:32	19:49 (6)	06:22	18:38 (8)	07:11	17:37 (9)	07:05		07:54	15:04 (1)
	21:25		20:49	16 20:05 (6)	19:45	35 19:16 (12)	18:36	23 18:05 (16)	16:32		15:57	19 15:23 (1)
6	04:54		05:34	19:48 (6)	06:24	18:37 (8)	07:12	17:35 (9)	07:06		07:55	15:05 (1)
	21:25		20:47	16 20:04 (6)	19:42	33 19:14 (12)	18:33	27 18:05 (16)	16:30		15:56	17 15:22 (1)
7	04:55		05:35	06:04 (5)	06:25	18:37 (8)	07:14	17:33 (9)	07:08		07:56	15:05 (1)
	21:24		20:45	17 20:05 (6)	19:40	31 19:13 (12)	18:31	25 18:02 (16)	16:28		15:56	16 15:21 (1)
8	04:56		05:37	06:05 (5)	06:27	18:36 (8)	07:16	17:32 (9)	07:10		07:57	15:07 (1)
	21:24		20:43	17 20:04 (6)	19:38	28 19:11 (12)	18:29	22 18:00 (16)	16:27		15:55	15 15:22 (1)
9	04:57		05:39	19:48 (6)	06:28	18:37 (8)	07:17	17:32 (9)	07:12		07:58	15:08 (1)
	21:23		20:41	16 20:04 (6)	19:36	18 18:55 (8)	18:27	16 17:48 (9)	16:25		15:55	13 15:21 (1)
10	04:58		05:40	19:48 (6)	06:30	18:36 (8)	07:19	17:31 (9)	07:13		08:00	15:09 (1)
	21:22		20:40	15 20:03 (6)	19:33	18 18:54 (8)	18:24	16 17:47 (9)	16:23		15:55	12 15:21 (1)
11	04:59		05:42	19:48 (6)	06:32	18:31 (15)	07:21	17:32 (9)	07:15		08:01	15:10 (1)
	21:21		20:38	14 20:02 (6)	19:31	22 18:53 (8)	18:22	15 17:47 (9)	16:22		15:55	10 15:20 (1)
12	05:00		05:43	19:50 (6)	06:33	18:30 (15)	07:22	17:32 (9)	07:17		08:02	15:11 (1)
	21:21		20:36	12 20:02 (6)	19:29	21 18:51 (8)	18:20	14 17:46 (9)	16:20		15:55	9 15:20 (1)
13	05:01		05:45	19:51 (6)	06:35	18:28 (15)	07:24	17:34 (9)	07:19	15:03 (1)	08:03	15:12 (1)
	21:20		20:34	8 19:59 (6)	19:26	19 18:47 (8)	18:18	11 17:45 (9)	16:19	8 15:11 (1)	15:55	8 15:20 (1)
14	05:02		05:47	19:54 (6)	06:36	18:27 (15)	07:26	17:36 (9)	07:20	15:01 (1)	08:04	15:13 (1)
	21:19		20:32	2 19:56 (6)	19:24	17 18:44 (15)	18:15	7 17:43 (9)	16:17	13 15:14 (1)	15:55	7 15:20 (1)
15	05:03		05:48		06:38	18:25 (15)	07:28		07:22	15:00 (1)	08:05	15:14 (1)
	21:18		20:30		19:22	18 18:43 (15)	18:13		16:16	15 15:15 (1)	15:55	6 15:20 (1)
16	05:04		05:50		06:40	18:25 (15)	07:29		07:24	14:59 (1)	08:05	15:16 (1)
	21:17		20:28		19:19	19 18:44 (15)	18:11		16:15	18 15:17 (1)	15:55	4 15:20 (1)
17	05:05	20:15 (14)	05:51		06:41	18:25 (15)	07:31		07:26	14:58 (1)	08:06	14:17 (2)
	21:16	6 20:21 (14)	20:26		19:17	17 18:42 (15)	18:09		16:13	20 15:18 (1)	15:55	6 15:20 (1)
18	05:07	20:14 (14)	05:53		06:43	18:25 (15)	07:33		07:27	14:58 (1)	08:07	14:15 (2)
	21:15	9 20:23 (14)	20:24		19:15	17 18:42 (15)	18:07		16:12	21 15:19 (1)	15:55	6 14:21 (2)
19	05:08	20:14 (14)	05:55		06:44	18:26 (15)	07:34		07:29	14:58 (1)	08:08	14:16 (2)
	21:14	11 20:25 (14)	20:22		19:12	15 18:41 (15)	18:05		16:11	22 15:20 (1)	15:56	6 14:22 (2)
20	05:09	20:13 (14)	05:56		06:46	18:26 (15)	07:36		07:31	14:57 (1)	08:08	14:16 (2)
	21:12	12 20:25 (14)	20:20		19:10	13 18:39 (15)	18:03		16:09	23 15:20 (1)	15:56	8 14:24 (2)
21	05:10	20:12 (14)	05:58		06:48	18:28 (15)	07:38		07:32	14:57 (1)	08:09	14:16 (2)
	21:11	14 20:26 (14)	20:18		19:08	9 18:37 (15)	18:01		16:08	23 15:20 (1)	15:56	8 14:24 (2)
22	05:12	20:11 (14)	05:59		06:49		07:40	16:57 (17)	07:34	14:57 (1)	08:09	14:17 (2)
	21:10	15 20:26 (14)	20:15		19:05		17:59	8 17:05 (17)	16:07	24 15:21 (1)	15:57	8 14:25 (2)
23	05:13	20:12 (14)	06:01		06:51		07:41	16:55 (17)	07:36	14:58 (1)	08:10	14:17 (2)
	21:09	15 20:27 (14)	20:13		19:03		17:56	12 17:07 (17)	16:06	24 15:22 (1)	15:57	8 14:25 (2)
24	05:15	20:11 (14)	06:03		06:53		07:43	16:53 (17)	07:37	14:57 (1)	08:10	14:19 (2)
	21:07	16 20:27 (14)	20:11		19:01		17:54	15 17:08 (17)	16:05	24 15:21 (1)	15:58	6 14:25 (2)
25	05:16	20:11 (14)	06:04		06:54		06:45	15:53 (17)	07:39	14:58 (1)	08:11	14:19 (2)
	21:06	16 20:27 (14)	20:09		18:59		16:52	16 16:09 (17)	16:04	24 15:22 (1)	15:58	6 14:25 (2)
26	05:17	20:11 (14)	06:06		06:56		06:47	15:52 (17)	07:41	14:58 (1)	08:11	14:20 (2)
	21:04	17 20:28 (14)	20:07		18:56		16:50	17 16:09 (17)	16:03	24 15:22 (1)	15:59	5 14:25 (2)
27	05:19	20:11 (14)	06:07		06:57		06:49	15:52 (17)	07:42	14:59 (1)	08:11	14:22 (2)
	21:03	16 20:27 (14)	20:05		18:54		16:48	17 16:09 (17)	16:02	24 15:23 (1)	16:00	6 15:25 (1)
28	05:20	20:11 (14)	06:09		06:59		06:50	15:51 (17)	07:44	14:59 (1)	08:12	15:20 (1)
	21:02	16 20:27 (14)	20:03		18:52		16:47	17 16:08 (17)	16:01	23 15:22 (1)	16:01	6 15:26 (1)
29	05:22	20:12 (14)	06:11		07:01	17:56 (16)	06:52	15:51 (17)	07:45	15:00 (1)	08:12	15:20 (1)
	21:00	15 20:27 (14)	20:00		18:49	8 18:04 (16)	16:45	17 16:08 (17)	16:00	23 15:23 (1)	16:02	6 15:26 (1)
30	05:23	20:12 (14)	06:12	19:07 (12)	07:02	17:53 (16)	06:54	15:52 (17)	07:47	15:00 (1)	08:12	15:20 (1)
	20:59	14 20:26 (14)	19:58	6 19:13 (12)	18:47	12 18:05 (16)	16:43	16 16:08 (17)	16:00	22 15:22 (1)	16:02	7 15:27 (1)
31	05:25	20:12 (14)	06:14	18:46 (8)			06:56	15:52 (17)			08:12	15:20 (1)
	20:57	13 20:25 (14)	19:56	16 19:15 (12)			16:41	15 16:07 (17)			16:03	8 15:28 (1)
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung		205		226		489		387		399		319
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41		0.45		0.39		0.37		0.23		0.18
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92		0.92		0.92		0.92		0.92
Reduktion Windrichtung		0.61		0.62		0.66		0.68		0.69		0.69
Gesamte Reduktion		0.23		0.26		0.24		0.23		0.15		0.12
Met.wahrsch.Beschattung		48		58		116		91		58		37

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** M - IO13
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar			März		April			Mai		Juni
1	08:12		15:12 (1)	07:45		06:52		16:55 (9)	06:42		18:38 (15)	05:38	19:41 (6)	04:53
	16:05	18	15:30 (1)	16:52		17:43	15	17:10 (9)	19:37	21	18:59 (8)	20:27	12	19:53 (6)	21:13
2	08:12		15:12 (1)	07:44		06:50		16:54 (9)	06:40		18:40 (8)	05:36	19:40 (6)	04:52
	16:06	19	15:31 (1)	16:54		17:45	16	17:10 (9)	19:39	19	18:59 (8)	20:29	14	19:54 (6)	21:14
3	08:12		15:12 (1)	07:42		06:48		16:53 (9)	06:38		18:39 (8)	05:34	05:59 (5)	04:51
	16:07	20	15:32 (1)	16:56		17:47	17	17:10 (9)	19:40	20	18:59 (8)	20:31	16	19:55 (6)	21:15
4	08:11		15:12 (1)	07:41		06:46		16:53 (9)	06:35		18:39 (8)	05:32	05:57 (5)	04:51
	16:08	20	15:32 (1)	16:58		17:49	16	17:09 (9)	19:42	30	19:16 (12)	20:32	17	19:55 (6)	21:16
5	08:11		15:12 (1)	07:39		06:44		16:54 (9)	06:33		18:39 (8)	05:30	19:38 (6)	04:50
	16:09	21	15:33 (1)	16:59		17:51	24	17:24 (16)	19:44	34	19:18 (12)	20:34	17	19:55 (6)	21:17
6	08:11		15:12 (1)	07:37	16:25 (17)	06:42		16:55 (9)	06:31		18:38 (8)	05:29	19:38 (6)	04:49
	16:10	21	15:33 (1)	17:01	3 16:28 (17)	17:52	26	17:26 (16)	19:45	36	19:18 (12)	20:36	17	19:55 (6)	21:18
7	08:11		15:13 (1)	07:36	16:21 (17)	06:39		16:55 (9)	06:29		18:38 (8)	05:27	19:39 (6)	04:49
	16:12	22	15:35 (1)	17:03	10 16:31 (17)	17:54	26	17:26 (16)	19:47	35	19:18 (12)	20:37	16	19:55 (6)	21:19
8	08:10		15:13 (1)	07:34	16:20 (17)	06:37		16:58 (9)	06:26		18:38 (8)	05:25	19:38 (6)	04:48
	16:13	22	15:35 (1)	17:05	13 16:33 (17)	17:56	20	17:26 (16)	19:49	35	19:18 (12)	20:39	17	19:55 (6)	21:20
9	08:10		15:12 (1)	07:32	16:19 (17)	06:35		17:11 (16)	06:24		18:39 (8)	05:23	19:38 (6)	04:48
	16:14	23	15:35 (1)	17:07	15 16:34 (17)	17:58	16	17:27 (16)	19:50	33	19:18 (12)	20:41	16	19:54 (6)	21:21
10	08:09		15:13 (1)	07:30	16:18 (17)	06:33		17:10 (16)	06:22		18:40 (8)	05:22	19:39 (6)	04:47
	16:16	23	15:36 (1)	17:09	16 16:34 (17)	17:59	16	17:26 (16)	19:52	29	19:17 (12)	20:42	15	19:54 (6)	21:21
11	08:09		15:13 (1)	07:29	16:17 (17)	06:30		17:10 (16)	06:20		18:41 (8)	05:20	19:40 (6)	04:47
	16:17	24	15:37 (1)	17:11	18 16:35 (17)	18:01	15	17:25 (16)	19:54	24	19:16 (12)	20:44	20	20:13 (14)	21:22
12	08:08		15:13 (1)	07:27	16:17 (17)	06:28		17:11 (16)	06:17		18:45 (8)	05:18	19:41 (6)	04:47
	16:19	24	15:37 (1)	17:12	18 16:35 (17)	18:03	13	17:24 (16)	19:56	13	19:14 (12)	20:45	22	20:15 (14)	21:23
13	08:07		15:13 (1)	07:25	16:17 (17)	06:26		17:13 (16)	06:15		19:06 (12)	05:17	19:43 (6)	04:46
	16:20	25	15:38 (1)	17:14	18 16:35 (17)	18:05	10	17:23 (16)	19:57	6	19:12 (12)	20:47	19	20:15 (14)	21:24
14	08:07		15:14 (1)	07:23	16:18 (17)	06:24		17:15 (16)	06:13			05:15	20:02 (14)	04:46
	16:21	24	15:38 (1)	17:16	18 16:36 (17)	18:06	4	17:19 (16)	19:59			20:48	14	20:16 (14)	21:24
15	08:06		15:14 (1)	07:21	16:19 (17)	06:21			06:11			05:14	20:02 (14)	04:46
	16:23	24	15:38 (1)	17:18	16 16:35 (17)	18:08			20:01			20:50	15	20:17 (14)	21:25
16	08:05		15:14 (1)	07:19	16:18 (17)	06:19			06:09			05:12	20:01 (14)	04:46
	16:25	25	15:39 (1)	17:20	16 16:34 (17)	18:10			20:02			20:51	16	20:17 (14)	21:25
17	08:04		15:15 (1)	07:17	16:20 (17)	06:17			06:07			05:11	20:01 (14)	04:46
	16:26	24	15:39 (1)	17:22	12 16:32 (17)	18:11			20:04			20:53	17	20:18 (14)	21:26
18	08:03		15:15 (1)	07:15	16:21 (17)	06:14			06:04			05:09	20:01 (14)	04:46
	16:28	24	15:39 (1)	17:23	10 16:31 (17)	18:13			20:06			20:54	17	20:18 (14)	21:26
19	08:02		15:16 (1)	07:13		06:12			06:02			05:08	20:01 (14)	04:46
	16:29	23	15:39 (1)	17:25		18:15			20:07			20:56	16	20:17 (14)	21:26
20	08:01		15:17 (1)	07:11		06:10			06:00			05:06	20:01 (14)	04:46
	16:31	23	15:40 (1)	17:27		18:17			20:09			20:57	17	20:18 (14)	21:27
21	08:00		15:18 (1)	07:09		06:08		17:42 (15)	05:58			05:05	20:01 (14)	04:46
	16:33	22	15:40 (1)	17:29		18:18	6	17:48 (15)	20:11			20:59	17	20:18 (14)	21:27
22	07:59		15:18 (1)	07:07		06:05		17:39 (15)	05:56			05:04	20:02 (14)	04:46
	16:34	21	15:39 (1)	17:31		18:20	12	17:51 (15)	20:12			21:00	16	20:18 (14)	21:27
23	07:58		15:19 (1)	07:05		06:03		17:37 (15)	05:54			05:02	20:02 (14)	04:46
	16:36	20	15:39 (1)	17:33		18:22	14	17:51 (15)	20:14			21:02	15	20:17 (14)	21:27
24	07:56		15:21 (1)	07:03		06:01		17:36 (15)	05:52			05:01	20:02 (14)	04:47
	16:38	18	15:39 (1)	17:34		18:23	16	17:52 (15)	20:16			21:03	14	20:16 (14)	21:28
25	07:55		15:21 (1)	07:01		05:58		17:35 (15)	05:50			05:00	20:03 (14)	04:47
	16:40	16	15:37 (1)	17:36		18:25	18	17:53 (15)	20:17			21:04	13	20:16 (14)	21:28
26	07:54		15:24 (1)	06:59	16:59 (9)	05:56		17:34 (15)	05:48			04:59	20:04 (14)	04:47
	16:41	13	15:37 (1)	17:38	6 17:05 (9)	18:27	18	17:52 (15)	20:19			21:06	11	20:15 (14)	21:28
27	07:53		15:25 (1)	06:57	16:57 (9)	05:54		17:34 (15)	05:46			04:58	20:05 (14)	04:48
	16:43	9	15:34 (1)	17:40	11 17:08 (9)	18:28	18	17:52 (15)	20:21			21:07	9	20:14 (14)	21:28
28	07:51			06:55	16:55 (9)	05:51		17:34 (15)	05:44			04:57	20:07 (14)	04:48
	16:45			17:42	14 17:09 (9)	18:30	18	17:52 (15)	20:22			21:08	7	20:14 (14)	21:27
29	07:50					06:49		18:34 (15)	05:42			04:56	20:09 (14)	04:49
	16:47					19:32	17	18:51 (15)	20:24			21:09	2	20:11 (14)	21:27
30	07:48					06:47		18:34 (15)	05:40		19:43 (6)	04:55			04:49
	16:49					19:34	21	18:55 (8)	20:26	9	19:52 (6)	21:11			21:27
31	07:47					06:45		18:35 (15)				04:54			
	16:50					19:35	22	18:57 (8)				21:12			
Sonnenscheinstunden	260			278		367			416			484			498
astr.max.mögl.Beschattung		568			214			414			344			434	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.68			0.69			0.67			0.65			0.61	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.22			0.24	
Met.wahrsch.Beschattung		79			38			77			74			103	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** M - IO13
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		05:26		19:51 (6)	06:16		18:40 (8)	07:04		17:51 (16)	06:57		15:48 (17)	07:48		14:55 (1)
	21:27		20:55	22	20:25 (14)	19:54	25	19:15 (12)	18:45	12	18:03 (16)	16:39	16	16:04 (17)	15:59	24	15:19 (1)
2	04:51		05:28		19:50 (6)	06:17		18:38 (8)	07:06		17:50 (16)	06:59		15:48 (17)	07:49		14:56 (1)
	21:26		20:54	19	20:22 (14)	19:51	29	19:15 (12)	18:42	14	18:04 (16)	16:37	15	16:03 (17)	15:58	24	15:20 (1)
3	04:51		05:29		19:50 (6)	06:19		18:37 (8)	07:07		17:48 (16)	07:01		15:50 (17)	07:51		14:56 (1)
	21:26		20:52	14	20:04 (6)	19:49	33	19:16 (12)	18:40	15	18:03 (16)	16:35	12	16:02 (17)	15:58	23	15:19 (1)
4	04:52		05:31		19:49 (6)	06:20		18:35 (8)	07:09		17:48 (16)	07:03		15:51 (17)	07:52		14:57 (1)
	21:26		20:50	15	20:04 (6)	19:47	35	19:15 (12)	18:38	16	18:04 (16)	16:34	10	16:01 (17)	15:57	22	15:19 (1)
5	04:53		05:32		19:49 (6)	06:22		18:35 (8)	07:11		17:48 (16)	07:05			07:54		14:58 (1)
	21:25		20:49	16	20:05 (6)	19:45	35	19:15 (12)	18:36	15	18:03 (16)	16:32			15:57	22	15:20 (1)
6	04:54		05:34		19:48 (6)	06:24		18:34 (8)	07:12		17:33 (9)	07:06			07:55		14:58 (1)
	21:25		20:47	17	20:05 (6)	19:42	36	19:14 (12)	18:33	24	18:03 (16)	16:30			15:56	21	15:19 (1)
7	04:55		05:35		19:48 (6)	06:25		18:34 (8)	07:14		17:30 (9)	07:08			07:56		14:59 (1)
	21:24		20:45	17	20:05 (6)	19:40	34	19:13 (12)	18:31	26	18:01 (16)	16:28			15:56	20	15:19 (1)
8	04:56		05:37		19:48 (6)	06:27		18:33 (8)	07:16		17:29 (9)	07:10			07:57		15:00 (1)
	21:24		20:43	16	20:04 (6)	19:38	30	19:10 (12)	18:29	26	18:00 (16)	16:27			15:55	20	15:20 (1)
9	04:57		05:39		06:06 (5)	06:28		18:33 (8)	07:17		17:29 (9)	07:12			07:58		15:01 (1)
	21:23		20:41	17	20:04 (6)	19:36	23	19:07 (12)	18:27	22	17:58 (16)	16:25			15:55	19	15:20 (1)
10	04:58		05:40		19:48 (6)	06:30		18:33 (8)	07:19		17:27 (9)	07:13			08:00		15:01 (1)
	21:22		20:40	15	20:03 (6)	19:33	19	18:52 (8)	18:24	17	17:44 (9)	16:23			15:55	19	15:20 (1)
11	04:59		05:42		19:49 (6)	06:32		18:30 (15)	07:21		17:27 (9)	07:15			08:01		15:02 (1)
	21:21		20:38	13	20:02 (6)	19:31	21	18:51 (8)	18:22	17	17:44 (9)	16:22			15:55	18	15:20 (1)
12	05:00		05:43		19:50 (6)	06:33		18:28 (15)	07:22		17:27 (9)	07:17			08:02		15:02 (1)
	21:21		20:36	11	20:01 (6)	19:29	22	18:50 (8)	18:20	16	17:43 (9)	16:20			15:55	18	15:20 (1)
13	05:01		05:45		19:52 (6)	06:35		18:26 (15)	07:24		17:28 (9)	07:19			08:03		15:03 (1)
	21:20		20:34	6	19:58 (6)	19:26	21	18:47 (8)	18:18	15	17:43 (9)	16:19			15:55	17	15:20 (1)
14	05:02		05:47			06:36		18:25 (15)	07:26		17:29 (9)	07:20			08:04		15:04 (1)
	21:19		20:32			19:24	17	18:42 (15)	18:15	13	17:42 (9)	16:17			15:55	16	15:20 (1)
15	05:03		05:48			06:38		18:23 (15)	07:28		17:29 (9)	07:22		14:58 (1)	08:05		15:05 (1)
	21:18	5	20:21 (14)	20:30		19:22	18	18:41 (15)	18:13	10	17:39 (9)	16:16	9	15:07 (1)	15:55	15	15:20 (1)
16	05:04		20:15 (14)	05:50		06:40		18:23 (15)	07:29		17:33 (9)	07:24		14:57 (1)	08:05		15:06 (1)
	21:17	8	20:23 (14)	20:28		19:19	19	18:42 (15)	18:11	3	17:36 (9)	16:15	13	15:10 (1)	15:55	14	15:20 (1)
17	05:05		20:14 (14)	05:51		06:41		18:22 (15)	07:31			07:26		14:55 (1)	08:06		15:07 (1)
	21:16	10	20:24 (14)	20:26		19:17	19	18:41 (15)	18:09			16:13	16	15:11 (1)	15:55	13	15:20 (1)
18	05:07		20:13 (14)	05:53		06:43		18:22 (15)	07:33			07:27		14:55 (1)	08:07		15:07 (1)
	21:15	12	20:25 (14)	20:24		19:15	18	18:40 (15)	18:07			16:12	18	15:13 (1)	15:55	14	15:21 (1)
19	05:08		20:13 (14)	05:55		06:44		18:23 (15)	07:34			07:29		14:54 (1)	08:08		15:07 (1)
	21:14	13	20:26 (14)	20:22		19:12	17	18:40 (15)	18:05			16:11	20	15:14 (1)	15:56	14	15:21 (1)
20	05:09		20:12 (14)	05:56		06:46		18:23 (15)	07:36			07:31		14:53 (1)	08:08		15:08 (1)
	21:12	15	20:27 (14)	20:20		19:10	15	18:38 (15)	18:03			16:09	21	15:14 (1)	15:56	13	15:21 (1)
21	05:10		20:12 (14)	05:58		06:48		18:24 (15)	07:38			07:32		14:53 (1)	08:09		15:08 (1)
	21:11	15	20:27 (14)	20:18		19:08	13	18:37 (15)	18:01			16:08	22	15:15 (1)	15:56	13	15:21 (1)
22	05:12		20:11 (14)	05:59		06:49		18:26 (15)	07:40			07:34		14:53 (1)	08:09		15:09 (1)
	21:10	16	20:27 (14)	20:15		19:05	7	18:33 (15)	17:59			16:07	23	15:16 (1)	15:57	13	15:22 (1)
23	05:13		20:12 (14)	06:01		06:51			07:41		16:54 (17)	07:36		14:53 (1)	08:10		15:09 (1)
	21:09	16	20:28 (14)	20:13		19:03			17:56	5	16:59 (17)	16:06	24	15:17 (1)	15:57	13	15:22 (1)
24	05:15		20:11 (14)	06:03		06:53			07:43		16:51 (17)	07:37		14:52 (1)	08:10		15:10 (1)
	21:07	17	20:28 (14)	20:11		19:01			17:54	11	17:02 (17)	16:05	24	15:16 (1)	15:58	13	15:23 (1)
25	05:16		20:11 (14)	06:04		06:54			06:45		15:50 (17)	07:39		14:53 (1)	08:11		15:10 (1)
	21:06	17	20:28 (14)	20:09		18:59			16:52	13	16:03 (17)	16:04	24	15:17 (1)	15:58	14	15:24 (1)
26	05:17		20:12 (14)	06:06		06:56			06:47		15:49 (17)	07:41		14:53 (1)	08:11		15:11 (1)
	21:04	17	20:29 (14)	20:07		18:56			16:50	15	16:04 (17)	16:03	25	15:18 (1)	15:59	13	15:24 (1)
27	05:19		20:11 (14)	06:07		06:57			06:49		15:48 (17)	07:42		14:54 (1)	08:11		15:11 (1)
	21:03	17	20:28 (14)	20:05		18:54			16:48	17	16:05 (17)	16:02	24	15:18 (1)	16:00	14	15:25 (1)
28	05:20		20:11 (14)	06:09		06:59			06:50		15:47 (17)	07:44		14:54 (1)	08:12		15:11 (1)
	21:02	16	20:27 (14)	20:03		18:52			16:47	17	16:04 (17)	16:01	24	15:18 (1)	16:01	15	15:26 (1)
29	05:22		20:12 (14)	06:11		07:01			06:52		15:47 (17)	07:45		14:54 (1)	08:12		15:11 (1)
	21:00	16	20:28 (14)	20:00		18:49			16:45	18	16:05 (17)	16:00	25	15:19 (1)	16:02	15	15:26 (1)
30	05:23		19:56 (6)	06:12	19:06 (12)	07:02		17:52 (16)	06:54		15:47 (17)	07:47		14:54 (1)	08:12		15:11 (1)
	20:59	16	20:27 (14)	19:58	6 19:12 (12)	18:47	9	18:01 (16)	16:43	17	16:04 (17)	16:00	24	15:18 (1)	16:02	16	15:27 (1)
31	05:25		19:52 (6)	06:14	18:45 (8)				06:56		15:47 (17)				08:12		15:11 (1)
	20:57	21	20:25 (14)	19:56	13 19:14 (12)				16:41	17	16:04 (17)				16:03	17	15:28 (1)
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		247		217			515			391			389			522	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41		0.45			0.39			0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.61		0.62			0.66			0.68			0.69			0.68	
Gesamte Reduktion		0.23		0.26			0.24			0.23			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung		58		55			122			92			57			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) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** N - IO14
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:12	15:04 (1)	07:45		06:52		16:50 (9)	06:42	18:35 (15)	05:38	04:53	20:08 (14)
	16:05	22 15:26 (1)	16:52		17:43	17	17:07 (9)	19:37	22 18:57 (8)	20:27	21:13	11 20:19 (14)
2	08:12	15:04 (1)	07:44		06:50		16:50 (9)	06:40	18:37 (15)	05:36	19:47 (6) 04:52	20:10 (14)
	16:06	23 15:27 (1)	16:54		17:45	17	17:07 (9)	19:39	21 18:58 (8)	20:29	5 19:52 (6) 21:14	9 20:19 (14)
3	08:12	15:05 (1)	07:42		06:48		16:49 (9)	06:38	18:38 (8)	05:34	19:45 (6) 04:51	20:11 (14)
	16:07	23 15:28 (1)	16:56		17:47	17	17:06 (9)	19:40	20 18:58 (8)	20:31	10 19:55 (6) 21:15	6 20:17 (14)
4	08:11	15:04 (1)	07:41	16:20 (17)	06:46		16:50 (9)	06:35	18:38 (8)	05:32	19:43 (6) 04:51	20:12 (14)
	16:08	24 15:28 (1)	16:58	2 16:22 (17)	17:49	23	17:21 (16)	19:42	27 19:15 (12)	20:32	13 19:56 (6) 21:16	3 20:15 (14)
5	08:11	15:05 (1)	07:39	16:17 (17)	06:44		16:50 (9)	06:33	18:37 (8)	05:30	19:42 (6) 04:50	
	16:09	24 15:29 (1)	16:59	9 16:26 (17)	17:51	26	17:23 (16)	19:44	33 19:17 (12)	20:34	15 19:57 (6) 21:17	
6	08:11	15:05 (1)	07:37	16:15 (17)	06:42		16:52 (9)	06:31	18:36 (8)	05:29	19:41 (6) 04:49	
	16:10	24 15:29 (1)	17:01	13 16:28 (17)	17:52	26	17:24 (16)	19:45	36 19:18 (12)	20:36	16 19:57 (6) 21:18	
7	08:11	15:06 (1)	07:36	16:14 (17)	06:39		16:53 (9)	06:29	18:36 (8)	05:27	19:41 (6) 04:49	
	16:12	24 15:30 (1)	17:03	15 16:29 (17)	17:54	23	17:24 (16)	19:47	37 19:18 (12)	20:37	17 19:58 (6) 21:19	
8	08:10	15:05 (1)	07:34	16:13 (17)	06:37		17:08 (16)	06:26	18:36 (8)	05:25	19:40 (6) 04:48	
	16:13	25 15:30 (1)	17:05	17 16:30 (17)	17:56	17	17:25 (16)	19:49	38 19:19 (12)	20:39	18 19:58 (6) 21:20	
9	08:10	15:05 (1)	07:32	16:13 (17)	06:35		17:08 (16)	06:24	18:37 (8)	05:23	19:40 (6) 04:48	
	16:14	25 15:30 (1)	17:07	17 16:30 (17)	17:58	17	17:25 (16)	19:50	37 19:19 (12)	20:41	18 19:58 (6) 21:21	
10	08:09	15:06 (1)	07:30	16:12 (17)	06:33		17:08 (16)	06:22	18:37 (8)	05:22	19:40 (6) 04:47	
	16:16	25 15:31 (1)	17:09	19 16:31 (17)	17:59	16	17:24 (16)	19:52	36 19:19 (12)	20:42	18 19:58 (6) 21:21	
11	08:09	15:06 (1)	07:29	16:12 (17)	06:30		17:08 (16)	06:20	18:37 (8)	05:20	19:40 (6) 04:47	
	16:17	26 15:32 (1)	17:11	19 16:31 (17)	18:01	15	17:23 (16)	19:54	33 19:17 (12)	20:44	17 19:57 (6) 21:22	
12	08:08	15:07 (1)	07:27	16:12 (17)	06:28		17:09 (16)	06:17	18:39 (8)	05:18	19:41 (6) 04:47	
	16:19	25 15:32 (1)	17:12	19 16:31 (17)	18:03	13	17:22 (16)	19:56	27 19:16 (12)	20:45	17 19:58 (6) 21:23	
13	08:07	15:07 (1)	07:25	16:12 (17)	06:26		17:11 (16)	06:15	18:41 (8)	05:17	19:41 (6) 04:46	
	16:20	25 15:32 (1)	17:14	18 16:30 (17)	18:05	10	17:21 (16)	19:57	21 19:15 (12)	20:47	20 20:14 (14) 21:24	
14	08:07	15:07 (1)	07:23	16:14 (17)	06:24		17:14 (16)	06:13	19:06 (12)	05:15	19:42 (6) 04:46	
	16:21	25 15:32 (1)	17:16	17 16:31 (17)	18:06	2	17:16 (16)	19:59	6 19:12 (12)	20:48	23 20:17 (14) 21:24	
15	08:06	15:08 (1)	07:21	16:15 (17)	06:21			06:11		05:14	19:43 (6) 04:46	
	16:23	24 15:32 (1)	17:18	15 16:30 (17)	18:08			20:01		20:50	25 20:19 (14) 21:25	
16	08:05	15:08 (1)	07:19	16:15 (17)	06:19			06:09		05:12	19:44 (6) 04:46	
	16:25	25 15:33 (1)	17:20	13 16:28 (17)	18:10			20:02		20:51	24 20:19 (14) 21:25	
17	08:04	15:09 (1)	07:17	16:17 (17)	06:17			06:07		05:11	19:46 (6) 04:46	
	16:26	24 15:33 (1)	17:22	9 16:26 (17)	18:11			20:04		20:53	22 20:20 (14) 21:26	
18	08:03	15:10 (1)	07:15		06:14			06:04		05:09	20:05 (14) 04:46	
	16:28	23 15:33 (1)	17:23		18:13			20:06		20:54	16 20:21 (14) 21:26	
19	08:02	15:11 (1)	07:13		06:12			06:02		05:08	20:04 (14) 04:46	
	16:29	22 15:33 (1)	17:25		18:15			20:07		20:56	17 20:21 (14) 21:26	
20	08:01	15:12 (1)	07:11		06:10			06:00		05:06	20:04 (14) 04:46	
	16:31	21 15:33 (1)	17:27		18:17			20:09		20:57	17 20:21 (14) 21:27	
21	08:00	15:13 (1)	07:09		06:08		17:42 (15)	05:58		05:05	20:04 (14) 04:46	
	16:33	20 15:33 (1)	17:29		18:18	4	17:46 (15)	20:11		20:59	17 20:21 (14) 21:27	
22	07:59	15:13 (1)	07:07		06:05		17:38 (15)	05:56		05:04	20:04 (14) 04:46	
	16:34	19 15:32 (1)	17:31		18:20	12	17:50 (15)	20:12		21:00	18 20:22 (14) 21:27	
23	07:58	15:15 (1)	07:05		06:03		17:35 (15)	05:54		05:02	20:04 (14) 04:46	
	16:36	16 15:31 (1)	17:33		18:22	15	17:50 (15)	20:14		21:02	18 20:22 (14) 21:27	
24	07:56	15:17 (1)	07:03		06:01		17:34 (15)	05:52		05:01	20:04 (14) 04:47	
	16:38	13 15:30 (1)	17:34		18:23	17	17:51 (15)	20:16		21:03	17 20:21 (14) 21:28	
25	07:55	15:19 (1)	07:01	16:56 (9)	05:58		17:34 (15)	05:50		05:00	20:04 (14) 04:47	
	16:40	9 15:28 (1)	17:36	7 17:03 (9)	18:25	18	17:52 (15)	20:17		21:04	17 20:21 (14) 21:28	
26	07:54		06:59	16:53 (9)	05:56		17:32 (15)	05:48		04:59	20:04 (14) 04:47	
	16:41		17:38	11 17:04 (9)	18:27	20	17:52 (15)	20:19		21:06	17 20:21 (14) 21:28	
27	07:53		06:57	16:51 (9)	05:54		17:32 (15)	05:46		04:58	20:06 (14) 04:48	
	16:43		17:40	15 17:06 (9)	18:28	20	17:52 (15)	20:21		21:07	16 20:22 (14) 21:28	
28	07:51		06:55	16:51 (9)	05:51		17:32 (15)	05:44		04:57	20:06 (14) 04:48	
	16:45		17:42	16 17:07 (9)	18:30	20	17:52 (15)	20:22		21:08	15 20:21 (14) 21:27	
29	07:50				06:49		18:33 (15)	05:42		04:56	20:06 (14) 04:49	
	16:47				19:32	18	18:51 (15)	20:24		21:09	15 20:21 (14) 21:27	
30	07:48				06:47		18:32 (15)	05:40		04:55	20:07 (14) 04:49	
	16:49				19:34	18	18:50 (15)	20:26		21:11	13 20:20 (14) 21:27	
31	07:47				06:45		18:33 (15)			04:54	20:07 (14)	
	16:50				19:35	22	18:55 (8)			21:12	13 20:20 (14)	
Sonnenscheinstunden	260		278		367			416		484		498
astr.max.mögl.Beschattung		556		251		423			394		504	29
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28		0.30			0.36		0.42	0.39
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92		0.92			0.92		0.92	0.92
Reduktion Windrichtung		0.68		0.69		0.67			0.65		0.61	0.61
Gesamte Reduktion		0.14		0.18		0.19			0.22		0.24	0.22
Met.wahrsch.Beschattung		77		45		79			85		120	6

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** N - IO14
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		05:26		19:51 (6)	06:16	18:36 (8)	07:04	17:49 (16)	06:57	15:42 (17)	07:48	14:49 (1)
	21:27		20:55	17	20:08 (6)	19:54	19:16 (12)	18:45	18:01 (16)	16:39	16:00 (17)	15:59	15:14 (1)
2	04:51		05:28		19:51 (6)	06:17	18:35 (8)	07:06	17:47 (16)	06:59	15:42 (17)	07:49	14:49 (1)
	21:26		20:54	17	20:08 (6)	19:51	19:17 (12)	18:42	18:02 (16)	16:37	16:00 (17)	15:58	15:14 (1)
3	04:51		05:29		19:51 (6)	06:19	18:35 (8)	07:07	17:46 (16)	07:01	15:43 (17)	07:51	14:49 (1)
	21:26		20:52	18	20:09 (6)	19:49	19:17 (12)	18:40	18:01 (16)	16:35	15:59 (17)	15:58	15:14 (1)
4	04:52		05:31		19:50 (6)	06:20	18:33 (8)	07:09	17:45 (16)	07:03	15:44 (17)	07:52	14:49 (1)
	21:26		20:50	18	20:08 (6)	19:47	19:16 (12)	18:38	18:02 (16)	16:34	15:59 (17)	15:57	15:14 (1)
5	04:53		05:32		19:51 (6)	06:22	18:33 (8)	07:11	17:45 (16)	07:05	15:45 (17)	07:54	14:51 (1)
	21:25		20:49	17	20:08 (6)	19:45	19:15 (12)	18:36	18:02 (16)	16:32	15:58 (17)	15:57	15:15 (1)
6	04:54		05:34		19:51 (6)	06:24	18:32 (8)	07:12	17:31 (9)	07:06	15:47 (17)	07:55	14:51 (1)
	21:25		20:47	17	20:08 (6)	19:42	19:14 (12)	18:33	18:02 (16)	16:30	15:56 (17)	15:56	15:15 (1)
7	04:55		05:35		19:52 (6)	06:25	18:32 (8)	07:14	17:28 (9)	07:08		07:56	14:51 (1)
	21:24		20:45	15	20:07 (6)	19:40	19:13 (12)	18:31	18:00 (16)	16:28		15:56	15:15 (1)
8	04:56		05:37		19:52 (6)	06:27	18:32 (8)	07:16	17:26 (9)	07:10		07:57	14:52 (1)
	21:24		20:43	14	20:06 (6)	19:38	19:09 (12)	18:29	17:59 (16)	16:27		15:55	15:16 (1)
9	04:57	20:19 (14)	05:39		19:52 (6)	06:28	18:32 (8)	07:17	17:25 (9)	07:12		07:58	14:53 (1)
	21:23	5 20:24 (14)	20:41	13	20:05 (6)	19:36	21 18:53 (8)	18:27	25 17:57 (16)	16:25		15:55	23 15:16 (1)
10	04:58	20:18 (14)	05:40		19:54 (6)	06:30	18:31 (15)	07:19	17:23 (9)	07:13		08:00	14:53 (1)
	21:22	8 20:26 (14)	20:40	9	20:03 (6)	19:33	20 18:51 (8)	18:24	19 17:52 (16)	16:23		15:55	23 15:16 (1)
11	04:59	20:17 (14)	05:42		19:57 (6)	06:32	18:27 (15)	07:21	17:23 (9)	07:15		08:01	14:54 (1)
	21:21	10 20:27 (14)	20:38	2	19:59 (6)	19:31	23 18:50 (8)	18:22	17 17:40 (9)	16:22		15:55	22 15:16 (1)
12	05:00	20:16 (14)	05:43			06:33	18:26 (15)	07:22	17:23 (9)	07:17		08:02	14:54 (1)
	21:21	12 20:28 (14)	20:36			19:29	22 18:48 (8)	18:20	17 17:40 (9)	16:20		15:55	22 15:16 (1)
13	05:01	20:16 (14)	05:45			06:35	18:24 (15)	07:24	17:23 (9)	07:19		08:03	14:55 (1)
	21:20	12 20:28 (14)	20:34			19:26	19 18:43 (8)	18:18	17 17:40 (9)	16:19		15:55	22 15:17 (1)
14	05:02	20:15 (14)	05:47			06:36	18:23 (15)	07:26	17:24 (9)	07:20		08:04	14:55 (1)
	21:19	14 20:29 (14)	20:32			19:24	18 18:41 (15)	18:15	15 17:39 (9)	16:17		15:55	22 15:17 (1)
15	05:03	20:15 (14)	05:48			06:38	18:22 (15)	07:28	17:24 (9)	07:22		08:05	14:56 (1)
	21:18	14 20:29 (14)	20:30			19:22	19 18:41 (15)	18:13	13 17:37 (9)	16:16		15:55	21 15:17 (1)
16	05:04	20:14 (14)	05:50			06:40	18:22 (15)	07:29	17:26 (9)	07:24		08:05	14:57 (1)
	21:17	16 20:30 (14)	20:28			19:19	19 18:41 (15)	18:11	10 17:36 (9)	16:15		15:55	21 15:18 (1)
17	05:05	20:14 (14)	05:51			06:41	18:21 (15)	07:31	17:29 (9)	07:26	14:53 (1)	08:06	14:58 (1)
	21:16	16 20:30 (14)	20:26			19:17	19 18:40 (15)	18:09	4 17:33 (9)	16:13	9 15:02 (1)	15:55	20 15:18 (1)
18	05:07	20:14 (14)	05:53			06:43	18:21 (15)	07:33		07:27	14:51 (1)	08:07	14:59 (1)
	21:15	16 20:30 (14)	20:24			19:15	19 18:40 (15)	18:07		16:12	13 15:04 (1)	15:55	20 15:19 (1)
19	05:08	20:14 (14)	05:55			06:44	18:22 (15)	07:35		07:29	14:50 (1)	08:08	14:58 (1)
	21:14	17 20:31 (14)	20:22			19:12	17 18:39 (15)	18:05		16:11	16 15:06 (1)	15:56	21 15:19 (1)
20	05:09	20:14 (14)	05:56			06:46	18:22 (15)	07:36		07:31	14:48 (1)	08:08	14:59 (1)
	21:12	17 20:31 (14)	20:20			19:10	15 18:37 (15)	18:03		16:09	19 15:07 (1)	15:56	20 15:19 (1)
21	05:10	20:14 (14)	05:58			06:48	18:23 (15)	07:38		07:32	14:48 (1)	08:09	14:59 (1)
	21:11	17 20:31 (14)	20:18			19:08	13 18:36 (15)	18:01		16:08	20 15:08 (1)	15:56	20 15:19 (1)
22	05:12	20:14 (14)	05:59			06:49	18:25 (15)	07:40		07:34	14:48 (1)	08:09	15:00 (1)
	21:10	17 20:31 (14)	20:15			19:05	7 18:32 (15)	17:59		16:07	21 15:09 (1)	15:57	20 15:20 (1)
23	05:13	20:14 (14)	06:01			06:51		07:41		07:36	14:48 (1)	08:10	15:00 (1)
	21:09	18 20:32 (14)	20:13			19:03		17:56		16:06	22 15:10 (1)	15:57	20 15:20 (1)
24	05:15	20:14 (14)	06:03			06:53		07:43	16:51 (17)	07:37	14:48 (1)	08:10	15:01 (1)
	21:07	17 20:31 (14)	20:11			19:01		17:54	2 16:53 (17)	16:05	23 15:11 (1)	15:58	21 15:22 (1)
25	05:16	20:14 (14)	06:04			06:54		06:45	15:47 (17)	07:39	14:47 (1)	08:11	15:02 (1)
	21:06	17 20:31 (14)	20:09			18:59		16:52	10 15:57 (17)	16:04	24 15:11 (1)	15:58	20 15:22 (1)
26	05:17	19:58 (6)	06:06			06:56		06:47	15:45 (17)	07:41	14:47 (1)	08:11	15:02 (1)
	21:04	20 20:31 (14)	20:07			18:56		16:50	14 15:59 (17)	16:03	25 15:12 (1)	15:59	20 15:22 (1)
27	05:19	19:55 (6)	06:07			06:58		06:49	15:44 (17)	07:42	14:48 (1)	08:11	15:02 (1)
	21:03	23 20:30 (14)	20:05			18:54		16:48	16 16:00 (17)	16:02	24 15:12 (1)	16:00	21 15:23 (1)
28	05:20	19:54 (6)	06:09			06:59		06:50	15:42 (17)	07:44	14:47 (1)	08:12	15:02 (1)
	21:02	24 20:29 (14)	20:03			18:52		16:47	17 15:59 (17)	16:01	25 15:12 (1)	16:01	21 15:23 (1)
29	05:22	19:53 (6)	06:11		19:07 (12)	07:01		06:52	15:42 (17)	07:45	14:48 (1)	08:12	15:02 (1)
	21:00	25 20:29 (14)	20:00	7	19:14 (12)	18:49		16:45	18 16:00 (17)	16:00	25 15:13 (1)	16:02	22 15:24 (1)
30	05:23	19:52 (6)	06:12		18:40 (8)	07:02	17:51 (16)	06:54	15:42 (17)	07:47	14:48 (1)	08:12	15:03 (1)
	20:59	22 20:26 (14)	19:58	22	19:15 (12)	18:47	8 17:59 (16)	16:43	18 16:00 (17)	16:00	25 15:13 (1)	16:02	21 15:24 (1)
31	05:25	19:51 (6)	06:14		18:38 (8)			06:56	15:42 (17)			08:12	15:03 (1)
	20:57	16 20:07 (6)	19:56	29	19:16 (12)			16:41	18 16:00 (17)			16:03	22 15:25 (1)
Sonnenscheinstunden	501		453			381		332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung		373		215			538		400		380		681
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41		0.45			0.39		0.37		0.23		0.18
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92			0.92		0.92		0.92		0.92
Reduktion Windrichtung		0.61		0.62			0.66		0.68		0.69		0.68
Gesamte Reduktion		0.23		0.26			0.24		0.23		0.15		0.12
Met.wahrsch.Beschattung		87		55			128		94		55		79

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** O - IO15
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		13:45 (4)	07:45		15:31 (2)	06:52			06:42		18:58 (9)	05:38			04:53		
	16:05	35	14:56 (3)	16:52	28	15:59 (2)	17:43			19:37	12	19:10 (9)	20:27			21:13		
2	08:12		13:47 (4)	07:44		15:32 (2)	06:50			06:40		18:56 (9)	05:36		19:49 (8)	04:52		
	16:06	31	14:56 (3)	16:54	27	15:59 (2)	17:45			19:39	14	19:10 (9)	20:29	8	19:57 (8)	21:14		
3	08:12		13:48 (4)	07:42		15:32 (2)	06:48			06:38		18:56 (9)	05:34		19:48 (8)	04:51		
	16:07	29	14:56 (3)	16:56	27	15:59 (2)	17:47			19:40	14	19:10 (9)	20:31	12	20:00 (8)	21:15		
4	08:11		14:36 (3)	07:41		15:33 (2)	06:46			06:35		18:56 (9)	05:32		19:47 (8)	04:51		
	16:08	20	14:56 (3)	16:58	25	15:58 (2)	17:49			19:42	14	19:10 (9)	20:32	13	20:00 (8)	21:16		
5	08:11		14:37 (3)	07:39		15:34 (2)	06:44			06:33		18:56 (9)	05:30		19:46 (8)	04:50		
	16:09	20	14:57 (3)	16:59	24	15:58 (2)	17:50			19:44	13	19:09 (9)	20:34	15	20:01 (8)	21:17		
6	08:11		14:38 (3)	07:37		15:35 (2)	06:41			06:31		18:56 (9)	05:29		19:45 (8)	04:49		
	16:10	18	14:56 (3)	17:01	22	15:57 (2)	17:52			19:45	12	19:08 (9)	20:36	16	20:01 (8)	21:18		
7	08:11		14:39 (3)	07:36		15:37 (2)	06:39			06:29		18:57 (9)	05:27		19:45 (8)	04:49		
	16:12	17	14:56 (3)	17:03	19	15:56 (2)	17:54			19:47	9	19:06 (9)	20:37	16	20:01 (8)	21:19		
8	08:10		14:40 (3)	07:34		15:38 (2)	06:37			06:26			05:25		19:45 (8)	04:48		
	16:13	16	14:56 (3)	17:05	16	15:54 (2)	17:56			19:49			20:39	16	20:01 (8)	21:20		
9	08:10		14:41 (3)	07:32		15:41 (2)	06:35			06:24			05:23		19:45 (8)	04:48		
	16:14	14	14:55 (3)	17:07	10	15:51 (2)	17:58			19:50			20:40	15	20:00 (8)	21:21		
10	08:09		14:43 (3)	07:30			06:33			06:22			05:22		19:45 (8)	04:47		
	16:16	12	14:55 (3)	17:09			17:59			19:52			20:42	16	20:01 (8)	21:21		
11	08:09		14:45 (3)	07:29		16:33 (1)	06:30		17:26 (17)	06:20			05:20		19:45 (8)	04:47		
	16:17	8	14:53 (3)	17:11	9	16:42 (1)	18:01	9	17:35 (17)	19:54			20:44	15	20:00 (8)	21:22		
12	08:08			07:27		16:30 (1)	06:28		17:25 (17)	06:17			05:18		19:47 (8)	04:47		
	16:19			17:12	14	16:44 (1)	18:03	12	17:37 (17)	19:56			20:45	13	20:00 (8)	21:23		
13	08:07			07:25		16:29 (1)	06:26		17:24 (17)	06:15			05:17		19:47 (8)	04:46		
	16:20			17:14	17	16:46 (1)	18:05	14	17:38 (17)	19:57			20:47	11	19:58 (8)	21:24		
14	08:06		15:39 (2)	07:23		16:28 (1)	06:24		17:22 (17)	06:13			05:15		19:49 (8)	04:46		
	16:21	2	15:41 (2)	17:16	20	16:48 (1)	18:06	16	17:38 (17)	19:59			20:48	8	19:57 (8)	21:24		
15	08:06		15:35 (2)	07:21		16:27 (1)	06:21		17:22 (17)	06:11			05:14		19:51 (8)	04:46		
	16:23	10	15:45 (2)	17:18	21	16:48 (1)	18:08	16	17:38 (17)	20:01			20:50	4	19:55 (8)	21:25		
16	08:05		15:34 (2)	07:19		16:26 (1)	06:19		17:22 (17)	06:09		19:31 (15)	05:12			04:46		
	16:25	13	15:47 (2)	17:20	23	16:49 (1)	18:10	16	17:38 (17)	20:02	5	19:36 (15)	20:51			21:25		
17	08:04		15:33 (2)	07:17		16:26 (1)	06:17		17:21 (17)	06:07		19:28 (15)	05:11			04:46		
	16:26	16	15:49 (2)	17:22	23	16:49 (1)	18:11	16	17:37 (17)	20:04	10	19:38 (15)	20:53			21:26		
18	08:03		15:32 (2)	07:15		16:26 (1)	06:14		17:22 (17)	06:04		19:26 (15)	05:09			04:46		
	16:28	19	15:51 (2)	17:23	24	16:50 (1)	18:13	14	17:36 (17)	20:06	12	19:38 (15)	20:54			21:26		
19	08:02		15:32 (2)	07:13		16:26 (1)	06:12		17:23 (17)	06:02		19:25 (15)	05:08			04:46		
	16:29	20	15:52 (2)	17:25	24	16:50 (1)	18:15	12	17:35 (17)	20:07	14	19:39 (15)	20:56			21:26		
20	08:01		15:31 (2)	07:11		16:26 (1)	06:10		17:24 (17)	06:00		19:24 (15)	05:06			04:46		
	16:31	22	15:53 (2)	17:27	24	16:50 (1)	18:17	8	17:32 (17)	20:09	16	19:40 (15)	20:57			21:27		
21	08:00		15:31 (2)	07:09		16:26 (1)	06:08			05:58		19:24 (15)	05:05			04:46		
	16:33	24	15:55 (2)	17:29	23	16:49 (1)	18:18			20:11	16	19:40 (15)	20:59			21:27		
22	07:59		15:30 (2)	07:07		16:27 (1)	06:05			05:56		19:24 (15)	05:04			04:46		
	16:34	25	15:55 (2)	17:31	22	16:49 (1)	18:20			20:12	15	19:39 (15)	21:00			21:27		
23	07:58		15:30 (2)	07:05		16:28 (1)	06:03			05:54		19:24 (15)	05:02			04:46		
	16:36	26	15:56 (2)	17:33	20	16:48 (1)	18:22			20:14	15	19:39 (15)	21:02			21:27		
24	07:56		15:30 (2)	07:03		16:29 (1)	06:01			05:52		19:25 (15)	05:01			04:47		
	16:38	27	15:57 (2)	17:34	18	16:47 (1)	18:23			20:16	13	19:38 (15)	21:03			21:27		
25	07:55		15:30 (2)	07:01		16:31 (1)	05:58			05:50		19:25 (15)	05:00			04:47		
	16:40	27	15:57 (2)	17:36	14	16:45 (1)	18:25			20:17	12	19:37 (15)	21:04			21:28		
26	07:54		15:30 (2)	06:59		16:32 (1)	05:56			05:48		19:27 (15)	04:59			04:47		
	16:41	28	15:58 (2)	17:38	10	16:42 (1)	18:27			20:19	8	19:35 (15)	21:06			21:28		
27	07:53		15:29 (2)	06:57			05:54			05:46			04:58			04:48		
	16:43	29	15:58 (2)	17:40			18:28			20:21			21:07			21:27		
28	07:51		15:30 (2)	06:55			05:51			05:44			04:57			04:48		
	16:45	29	15:59 (2)	17:42			18:30			20:22			21:08			21:27		
29	07:50		15:30 (2)				06:49			05:42			04:56			04:49		
	16:47	29	15:59 (2)				19:32			20:24			21:09			21:27		
30	07:48		15:31 (2)				06:47		19:02 (9)	05:40			04:55			04:49		
	16:49	29	16:00 (2)				19:34	4	19:06 (9)	20:26			21:11			21:27		
31	07:47		15:31 (2)				06:45		18:59 (9)				04:54					
	16:50	28	15:59 (2)				19:35	10	19:09 (9)				21:12					
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		623			504			147			224			178				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42				
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92				
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69			0.67			0.63			0.61				
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.21			0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		87			90			27			47			42				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** O - IO15
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		05:26		19:57 (8)	06:15		07:04		18:03 (17)	06:57		07:48		14:28 (3)
	21:27		20:55	13	20:10 (8)	19:54		18:45	13	18:16 (17)	16:39		15:59	7	14:35 (3)
2	04:51		05:28		19:56 (8)	06:17		07:06		18:04 (17)	06:59		15:10 (2)	07:49		14:26 (3)
	21:26		20:54	14	20:10 (8)	19:51		18:42	11	18:15 (17)	16:37	12	15:22 (2)	15:58	11	14:37 (3)
3	04:51		05:29		19:56 (8)	06:19		07:07		18:06 (17)	07:01		15:08 (2)	07:51		14:25 (3)
	21:26		20:52	15	20:11 (8)	19:49		18:40	5	18:11 (17)	16:35	16	15:24 (2)	15:58	14	14:39 (3)
4	04:52		05:31		19:55 (8)	06:20		07:09			07:03		15:06 (2)	07:52		14:24 (3)
	21:26		20:50	16	20:11 (8)	19:47		18:38			16:34	20	15:26 (2)	15:57	16	14:40 (3)
5	04:53		05:32		19:55 (8)	06:22	18:55 (9)	07:11			07:05		15:05 (2)	07:53		14:24 (3)
	21:25		20:49	16	20:11 (8)	19:45	8	19:03 (9)	18:36		16:32	22	15:27 (2)	15:57	17	14:41 (3)
6	04:54		05:34		19:55 (8)	06:24		18:52 (9)	07:12		07:06		15:04 (2)	07:55		14:24 (3)
	21:25		20:47	16	20:11 (8)	19:42	12	19:04 (9)	18:33		16:30	24	15:28 (2)	15:56	18	14:42 (3)
7	04:55		05:35		19:56 (8)	06:25		18:51 (9)	07:14		07:08		15:03 (2)	07:56		14:23 (3)
	21:24		20:45	15	20:11 (8)	19:40	13	19:04 (9)	18:31		16:28	26	15:29 (2)	15:56	20	14:43 (3)
8	04:56		05:37		19:56 (8)	06:27		18:50 (9)	07:16		07:10		15:03 (2)	07:57		14:24 (3)
	21:23		20:43	14	20:10 (8)	19:38	14	19:04 (9)	18:29		16:27	27	15:30 (2)	15:55	20	14:44 (3)
9	04:57		05:39		19:56 (8)	06:28		18:50 (9)	07:17		07:12		15:03 (2)	07:58		13:38 (4)
	21:23		20:41	13	20:09 (8)	19:36	14	19:04 (9)	18:27		16:25	27	15:30 (2)	15:55	27	14:45 (3)
10	04:58		05:40		19:57 (8)	06:30		18:49 (9)	07:19		07:13		15:01 (2)	08:00		13:36 (4)
	21:22		20:39	11	20:08 (8)	19:33	14	19:03 (9)	18:24		16:23	29	15:30 (2)	15:55	31	14:45 (3)
11	04:59		05:42		19:58 (8)	06:32		18:50 (9)	07:21		07:15		15:01 (2)	08:01		13:35 (4)
	21:21		20:38	7	20:05 (8)	19:31	12	19:02 (9)	18:22		16:22	29	15:30 (2)	15:55	35	14:46 (3)
12	05:00		05:43			06:33		18:51 (9)	07:22		07:17		15:02 (2)	08:02		13:35 (4)
	21:21		20:36			19:29	10	19:01 (9)	18:20		16:20	29	15:31 (2)	15:55	37	14:47 (3)
13	05:01		05:45			06:35		18:53 (9)	07:24		07:19		15:02 (2)	08:03		13:34 (4)
	21:20		20:34			19:26	5	18:58 (9)	18:18		16:19	29	15:31 (2)	15:55	39	14:47 (3)
14	05:02		05:47			06:36			07:26		07:20		15:02 (2)	08:04		13:34 (4)
	21:19		20:32			19:24			18:15		16:17	29	15:31 (2)	15:55	40	14:48 (3)
15	05:03		05:48			06:38			07:28		17:08 (1)	07:22		15:02 (2)	08:05		13:34 (4)
	21:18		20:30			19:22			18:13	3	17:11 (1)	16:16	29	15:31 (2)	15:55	41	14:48 (3)
16	05:04		05:50		19:37 (15)	06:40			07:29		17:03 (1)	07:24		15:03 (2)	08:05		13:35 (4)
	21:17		20:28	2	19:39 (15)	19:19			18:11	12	17:15 (1)	16:15	28	15:31 (2)	15:55	41	14:49 (3)
17	05:05		05:51		19:34 (15)	06:41			07:31		17:01 (1)	07:26		15:04 (2)	08:06		13:35 (4)
	21:16		20:26	9	19:43 (15)	19:17			18:09	16	17:17 (1)	16:13	27	15:31 (2)	15:55	43	14:50 (3)
18	05:07		05:53		19:32 (15)	06:43			07:33		17:00 (1)	07:27		15:04 (2)	08:07		13:35 (4)
	21:15		20:24	11	19:43 (15)	19:15			18:07	19	17:19 (1)	16:12	27	15:31 (2)	15:55	43	14:50 (3)
19	05:08		05:55		19:31 (15)	06:44			07:34		16:59 (1)	07:29		15:04 (2)	08:08		13:35 (4)
	21:14		20:22	14	19:45 (15)	19:12			18:05	21	17:20 (1)	16:11	26	15:30 (2)	15:56	44	14:51 (3)
20	05:09		05:56		19:30 (15)	06:46			07:36		16:57 (1)	07:31		15:05 (2)	08:08		13:36 (4)
	21:12		20:20	14	19:44 (15)	19:10			18:03	22	17:19 (1)	16:09	25	15:30 (2)	15:56	45	14:52 (3)
21	05:10		05:58		19:30 (15)	06:48			07:38		16:57 (1)	07:32		15:06 (2)	08:09		13:36 (4)
	21:11		20:18	15	19:45 (15)	19:08			18:01	23	17:20 (1)	16:08	24	15:30 (2)	15:56	44	14:51 (3)
22	05:12		05:59		19:29 (15)	06:49			07:40		16:56 (1)	07:34		15:07 (2)	08:09		13:37 (4)
	21:10		20:15	15	19:44 (15)	19:05			17:59	24	17:20 (1)	16:07	22	15:29 (2)	15:57	44	14:52 (3)
23	05:13		06:01		19:29 (15)	06:51	18:10 (17)		07:41		16:56 (1)	07:36		15:09 (2)	08:10		13:37 (4)
	21:09		20:13	15	19:44 (15)	19:03	5	18:15 (17)	17:56	24	17:20 (1)	16:06	20	15:29 (2)	15:57	45	14:53 (3)
24	05:15		06:03		19:29 (15)	06:53		18:07 (17)	07:43		16:56 (1)	07:37		15:09 (2)	08:10		13:38 (4)
	21:07		20:11	14	19:43 (15)	19:01	11	18:18 (17)	17:54	24	17:20 (1)	16:05	19	15:28 (2)	15:58	45	14:54 (3)
25	05:16		06:04		19:30 (15)	06:54		18:05 (17)	06:45		15:57 (1)	07:39		15:11 (2)	08:11		13:38 (4)
	21:06		20:09	12	19:42 (15)	18:58	13	18:18 (17)	16:52	23	16:20 (1)	16:04	16	15:27 (2)	15:58	44	14:54 (3)
26	05:17		06:06		19:30 (15)	06:56		18:04 (17)	06:47		15:57 (1)	07:40		15:13 (2)	08:11		13:39 (4)
	21:04		20:07	9	19:39 (15)	18:56	15	18:19 (17)	16:50	22	16:19 (1)	16:03	13	15:26 (2)	15:59	43	14:54 (3)
27	05:19		06:07		19:33 (15)	06:57		18:03 (17)	06:49		15:58 (1)	07:42		15:15 (2)	08:11		13:39 (4)
	21:03		20:05	5	19:38 (15)	18:54	16	18:19 (17)	16:48	21	16:19 (1)	16:02	10	15:25 (2)	16:00	43	14:54 (3)
28	05:20		06:09			06:59		18:02 (17)	06:50		15:58 (1)	07:44		15:18 (2)	08:12		13:40 (4)
	21:02		20:03			18:52	17	18:19 (17)	16:47	19	16:17 (1)	16:01	4	15:22 (2)	16:01	41	14:54 (3)
29	05:22		06:11			07:01		18:03 (17)	06:52		15:59 (1)	07:45			08:12		13:41 (4)
	21:00	6	20:07 (8)	20:00		18:49	16	18:19 (17)	16:45	16	16:15 (1)	16:00			16:02	41	14:55 (3)
30	05:23		19:58 (8)	06:12		07:02		18:02 (17)	06:54		16:00 (1)	07:47			08:12		13:42 (4)
	20:58	10	20:08 (8)	19:58		18:47	15	18:17 (17)	16:43	13	16:13 (1)	16:00			16:02	39	14:55 (3)
31	05:25		19:57 (8)	06:14					06:56		16:03 (1)				08:12		13:43 (4)
	20:57	12	20:09 (8)	19:56					16:41	8	16:11 (1)				16:03	37	14:55 (3)
Sonnenscheinstunden	501			453		381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		28			285		210			339			609			1055	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41			0.45		0.39			0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92		0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.61			0.61		0.66			0.69			0.69			0.68	
Gesamte Reduktion		0.23			0.25		0.24			0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung		7			72		50			81			89			122	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 34 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** P - IO16
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		13:51 (4)	07:45		15:32 (2)	06:52			06:42		18:54 (9)	05:38		19:41 (8)	04:53		
	16:05	30	14:57 (3)	16:52	27	15:59 (2)	17:43			19:37	13	19:07 (9)	20:27	14	19:55 (8)	21:13		
2	08:12		13:54 (4)	07:44		15:33 (2)	06:50			06:40		18:53 (9)	05:36		19:40 (8)	04:52		
	16:06	25	14:57 (3)	16:54	26	15:59 (2)	17:45			19:39	13	19:06 (9)	20:29	15	19:55 (8)	21:14		
3	08:12		14:37 (3)	07:42		15:33 (2)	06:48			06:38		18:53 (9)	05:34		19:41 (8)	04:51		
	16:07	20	14:57 (3)	16:56	25	15:58 (2)	17:47			19:40	13	19:06 (9)	20:31	15	19:56 (8)	21:15		
4	08:11		14:38 (3)	07:41		15:34 (2)	06:46			06:35		18:54 (9)	05:32		19:40 (8)	04:51		
	16:08	19	14:57 (3)	16:58	23	15:57 (2)	17:49			19:42	11	19:05 (9)	20:32	16	19:56 (8)	21:16		
5	08:11		14:39 (3)	07:39		15:36 (2)	06:44			06:33		18:56 (9)	05:30		19:40 (8)	04:50		
	16:09	19	14:58 (3)	16:59	21	15:57 (2)	17:50			19:44	7	19:03 (9)	20:34	16	19:56 (8)	21:17		
6	08:11		14:40 (3)	07:37		15:37 (2)	06:41			06:31			05:29		19:40 (8)	04:49		
	16:10	17	14:57 (3)	17:01	19	15:56 (2)	17:52			19:45			20:36	15	19:55 (8)	21:18		
7	08:11		14:42 (3)	07:36		15:39 (2)	06:39			06:29			05:27		19:41 (8)	04:49		
	16:12	15	14:57 (3)	17:03	15	15:54 (2)	17:54			19:47			20:37	14	19:55 (8)	21:19		
8	08:10		14:42 (3)	07:34		15:41 (2)	06:37			06:26			05:25		19:41 (8)	04:48		
	16:13	14	14:56 (3)	17:05	11	15:52 (2)	17:56			19:49			20:39	13	19:54 (8)	21:20		
9	08:10		14:44 (3)	07:32			06:35		17:27 (17)	06:24			05:23		19:42 (8)	04:48		
	16:14	11	14:55 (3)	17:07			17:58	4	17:31 (17)	19:50			20:40	10	19:52 (8)	21:21		
10	08:09		14:46 (3)	07:30		16:32 (1)	06:33		17:23 (17)	06:22			05:22		19:44 (8)	04:47		
	16:16	9	14:55 (3)	17:09	8	16:40 (1)	17:59	10	17:33 (17)	19:52			20:42	7	19:51 (8)	21:21		
11	08:09		14:49 (3)	07:29		16:30 (1)	06:30		17:22 (17)	06:20			05:20			04:47		
	16:17	4	14:53 (3)	17:11	12	16:42 (1)	18:01	13	17:35 (17)	19:54			20:44			21:22		
12	08:08			07:27		16:28 (1)	06:28		17:21 (17)	06:17			05:18			04:47		
	16:19			17:12	16	16:44 (1)	18:03	15	17:36 (17)	19:56			20:45			21:23		
13	08:07			07:25		16:27 (1)	06:26		17:20 (17)	06:15			05:17			04:46		
	16:20			17:14	19	16:46 (1)	18:05	16	17:36 (17)	19:57			20:47			21:24		
14	08:06		15:36 (2)	07:23		16:26 (1)	06:24		17:19 (17)	06:13			05:15			04:46		
	16:21	8	15:44 (2)	17:16	21	16:47 (1)	18:06	16	17:35 (17)	19:59			20:48			21:24		
15	08:06		15:35 (2)	07:21		16:26 (1)	06:21		17:20 (17)	06:11			05:14			04:46		
	16:23	11	15:46 (2)	17:18	22	16:48 (1)	18:08	15	17:35 (17)	20:01			20:50			21:25		
16	08:05		15:33 (2)	07:19		16:25 (1)	06:19		17:20 (17)	06:09			05:12			04:46		
	16:25	15	15:48 (2)	17:20	23	16:48 (1)	18:10	15	17:35 (17)	20:02			20:51			21:25		
17	08:04		15:33 (2)	07:17		16:25 (1)	06:17		17:20 (17)	06:07			05:11			04:46		
	16:26	17	15:50 (2)	17:22	23	16:48 (1)	18:11	13	17:33 (17)	20:04			20:53			21:26		
18	08:03		15:32 (2)	07:15		16:25 (1)	06:14		17:22 (17)	06:04			05:09			04:46		
	16:28	19	15:51 (2)	17:23	23	16:48 (1)	18:13	9	17:31 (17)	20:06			20:54			21:26		
19	08:02		15:32 (2)	07:13		16:25 (1)	06:12			06:02			05:08			04:46		
	16:29	21	15:53 (2)	17:25	23	16:48 (1)	18:15			20:07			20:56			21:26		
20	08:01		15:31 (2)	07:11		16:26 (1)	06:10			06:00			05:06			04:46		
	16:31	23	15:54 (2)	17:27	22	16:48 (1)	18:17			20:09			20:57			21:27		
21	08:00		15:31 (2)	07:09		16:26 (1)	06:08			05:58			05:05			04:46		
	16:33	24	15:55 (2)	17:29	21	16:47 (1)	18:18			20:11			20:59			21:27		
22	07:59		15:30 (2)	07:07		16:27 (1)	06:05			05:56			05:04			04:46		
	16:34	25	15:55 (2)	17:31	20	16:47 (1)	18:20			20:12			21:00			21:27		
23	07:58		15:30 (2)	07:05		16:28 (1)	06:03			05:54			05:02			04:46		
	16:36	26	15:56 (2)	17:33	18	16:46 (1)	18:22			20:14			21:02			21:27		
24	07:56		15:31 (2)	07:03		16:30 (1)	06:01			05:52			05:01			04:47		
	16:38	26	15:57 (2)	17:34	14	16:44 (1)	18:23			20:16			21:03			21:27		
25	07:55		15:30 (2)	07:01		16:33 (1)	05:58			05:50			05:00			04:47		
	16:40	27	15:57 (2)	17:36	8	16:41 (1)	18:25			20:17			21:04			21:28		
26	07:54		15:31 (2)	06:59			05:56			05:48			04:59			04:47		
	16:41	27	15:58 (2)	17:38			18:27			20:19			21:06			21:28		
27	07:53		15:30 (2)	06:57			05:54			05:46			04:58			04:48		
	16:43	28	15:58 (2)	17:40			18:28			20:21			21:07			21:27		
28	07:51		15:31 (2)	06:55			05:51		17:59 (9)	05:44		19:47 (8)	04:57			04:48		
	16:45	28	15:59 (2)	17:42			18:30	5	18:04 (9)	20:22	5	19:52 (8)	21:08			21:27		
29	07:50		15:31 (2)				06:49		18:57 (9)	05:42		19:44 (8)	04:56			04:49		
	16:47	28	15:59 (2)				19:32	9	19:06 (9)	20:24	10	19:54 (8)	21:09			21:27		
30	07:48		15:31 (2)				06:47		18:54 (9)	05:40		19:42 (8)	04:55			04:49		
	16:49	28	15:59 (2)				19:34	12	19:06 (9)	20:26	13	19:55 (8)	21:11			21:27		
31	07:47		15:31 (2)				06:45		18:54 (9)				04:54					
	16:50	28	15:59 (2)				19:35	13	19:07 (9)				21:12					
Sonnenscheinstunden		260			278			367			416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung			592			460			165			85			135			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.22			0.28			0.30			0.36			0.42			
Reduktion Betriebsdauer			0.92			0.92			0.92			0.92			0.92			
Reduktion Windrichtung			0.69			0.69			0.66			0.64			0.61			
Gesamte Reduktion			0.14			0.18			0.18			0.21			0.24			
Met.wahrsch.Beschattung			83			82			30			18			32			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 35 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** P - IO16
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50	05:26		06:15		07:04		17:59 (17)	06:57	16:02 (1)	07:48	14:31 (3)
	21:27	20:55		19:54		18:45	16	18:15 (17)	16:39	7 16:09 (1)	15:59	4 14:35 (3)
2	04:51	05:28	19:56 (8)	06:17		07:06		18:00 (17)	06:59		07:49	14:28 (3)
	21:26	20:54	3 19:59 (8)	19:51		18:42	14	18:14 (17)	16:37		15:58	9 14:37 (3)
3	04:51	05:29	19:54 (8)	06:19		07:07		18:00 (17)	07:01	15:10 (2)	07:51	14:28 (3)
	21:26	20:52	8 20:02 (8)	19:49		18:40	12	18:12 (17)	16:35	12 15:22 (2)	15:58	11 14:39 (3)
4	04:52	05:31	19:52 (8)	06:20		07:09		18:02 (17)	07:03	15:08 (2)	07:52	14:27 (3)
	21:26	20:50	11 20:03 (8)	19:47		18:38	8	18:10 (17)	16:34	16 15:24 (2)	15:57	13 14:40 (3)
5	04:53	05:32	19:52 (8)	06:22		07:11			07:05	15:07 (2)	07:53	14:27 (3)
	21:25	20:49	13 20:05 (8)	19:45		18:36			16:32	19 15:26 (2)	15:57	15 14:42 (3)
6	04:54	05:34	19:50 (8)	06:24		07:12			07:06	15:06 (2)	07:55	14:26 (3)
	21:25	20:47	15 20:05 (8)	19:42		18:33			16:30	21 15:27 (2)	15:56	17 14:43 (3)
7	04:55	05:35	19:50 (8)	06:25	18:51 (9)	07:14			07:08	15:05 (2)	07:56	14:26 (3)
	21:24	20:45	15 20:05 (8)	19:40	7 18:58 (9)	18:31			16:28	23 15:28 (2)	15:56	18 14:44 (3)
8	04:56	05:37	19:50 (8)	06:27	18:48 (9)	07:16			07:10	15:04 (2)	07:57	14:26 (3)
	21:23	20:43	15 20:05 (8)	19:38	11 18:59 (9)	18:29			16:27	25 15:29 (2)	15:55	19 14:45 (3)
9	04:57	05:39	19:49 (8)	06:28	18:47 (9)	07:17			07:12	15:04 (2)	07:58	14:26 (3)
	21:23	20:41	16 20:05 (8)	19:36	13 19:00 (9)	18:27			16:25	26 15:30 (2)	15:55	20 14:46 (3)
10	04:58	05:40	19:49 (8)	06:30	18:46 (9)	07:19			07:13	15:02 (2)	08:00	13:43 (4)
	21:22	20:39	16 20:05 (8)	19:33	13 18:59 (9)	18:24			16:23	27 15:29 (2)	15:55	24 14:46 (3)
11	04:59	05:42	19:49 (8)	06:32	18:46 (9)	07:21			07:15	15:02 (2)	08:01	13:41 (4)
	21:21	20:38	15 20:04 (8)	19:31	14 19:00 (9)	18:22			16:22	28 15:30 (2)	15:55	30 14:47 (3)
12	05:00	05:43	19:50 (8)	06:33	18:46 (9)	07:22			07:17	15:02 (2)	08:02	13:40 (4)
	21:21	20:36	14 20:04 (8)	19:29	13 18:59 (9)	18:20			16:20	28 15:30 (2)	15:55	33 14:48 (3)
13	05:01	05:45	19:50 (8)	06:35	18:46 (9)	07:24			07:19	15:02 (2)	08:03	13:40 (4)
	21:20	20:34	12 20:02 (8)	19:26	12 18:58 (9)	18:18			16:19	29 15:31 (2)	15:55	35 14:48 (3)
14	05:02	05:47	19:52 (8)	06:36	18:47 (9)	07:26			07:20	15:03 (2)	08:04	13:40 (4)
	21:19	20:32	9 20:01 (8)	19:24	10 18:57 (9)	18:15			16:17	28 15:31 (2)	15:55	36 14:49 (3)
15	05:03	05:48	19:54 (8)	06:38	18:48 (9)	07:28			07:22	15:03 (2)	08:05	13:40 (4)
	21:18	20:30	3 19:57 (8)	19:22	6 18:54 (9)	18:13			16:16	28 15:31 (2)	15:55	38 14:50 (3)
16	05:04	05:50		06:40		07:29			07:24	15:03 (2)	08:05	13:40 (4)
	21:17	20:28		19:19		18:11			16:15	28 15:31 (2)	15:55	38 14:50 (3)
17	05:05	05:51		06:41		07:31		17:03 (1)	07:26	15:04 (2)	08:06	13:40 (4)
	21:16	20:26		19:17		18:09	11	17:14 (1)	16:13	27 15:31 (2)	15:55	40 14:51 (3)
18	05:07	05:53		06:43		07:33		17:01 (1)	07:27	15:05 (2)	08:07	13:40 (4)
	21:15	20:24		19:15		18:07	15	17:16 (1)	16:12	26 15:31 (2)	15:55	40 14:51 (3)
19	05:08	05:55		06:44		07:34		16:59 (1)	07:29	15:04 (2)	08:08	13:40 (4)
	21:14	20:22		19:12		18:05	18	17:17 (1)	16:11	26 15:30 (2)	15:56	41 14:52 (3)
20	05:09	05:56		06:46		07:36		16:57 (1)	07:31	15:05 (2)	08:08	13:41 (4)
	21:12	20:20		19:10		18:03	20	17:17 (1)	16:09	25 15:30 (2)	15:56	42 14:53 (3)
21	05:10	05:58		06:48		07:38		16:56 (1)	07:32	15:06 (2)	08:09	13:41 (4)
	21:11	20:18		19:08		18:01	22	17:18 (1)	16:08	24 15:30 (2)	15:56	42 14:53 (3)
22	05:12	05:59		06:49		07:40		16:56 (1)	07:34	15:07 (2)	08:09	13:42 (4)
	21:10	20:15		19:05		17:59	22	17:18 (1)	16:07	23 15:30 (2)	15:57	42 14:54 (3)
23	05:13	06:01		06:51		07:41		16:56 (1)	07:36	15:09 (2)	08:10	13:42 (4)
	21:09	20:13		19:03		17:56	23	17:19 (1)	16:06	21 15:30 (2)	15:57	42 14:54 (3)
24	05:15	06:03		06:53		07:43		16:55 (1)	07:37	15:09 (2)	08:10	13:43 (4)
	21:07	20:11		19:01		17:54	24	17:19 (1)	16:05	19 15:28 (2)	15:58	42 14:55 (3)
25	05:16	06:04		06:54	18:05 (17)	06:45		15:56 (1)	07:39	15:11 (2)	08:11	13:44 (4)
	21:06	20:09		18:58	8 18:13 (17)	16:52	23	16:19 (1)	16:04	17 15:28 (2)	15:58	40 14:55 (3)
26	05:17	06:06		06:56	18:03 (17)	06:47		15:56 (1)	07:40	15:12 (2)	08:11	13:44 (4)
	21:04	20:07		18:56	12 18:15 (17)	16:50	22	16:18 (1)	16:03	15 15:27 (2)	15:59	40 14:55 (3)
27	05:19	06:07		06:57	18:01 (17)	06:49		15:56 (1)	07:42	15:15 (2)	08:11	13:45 (4)
	21:03	20:05		18:54	14 18:15 (17)	16:48	22	16:18 (1)	16:02	11 15:26 (2)	16:00	39 14:55 (3)
28	05:20	06:09		06:59	18:01 (17)	06:50		15:56 (1)	07:44	15:16 (2)	08:12	13:45 (4)
	21:02	20:03		18:52	15 18:16 (17)	16:47	20	16:16 (1)	16:01	8 15:24 (2)	16:01	39 14:56 (3)
29	05:22	06:11		07:01	18:00 (17)	06:52		15:57 (1)	07:45		08:12	13:46 (4)
	21:00	20:00		18:49	16 18:16 (17)	16:45	18	16:15 (1)	16:00		16:02	38 14:56 (3)
30	05:23	06:12		07:02	17:59 (17)	06:54		15:58 (1)	07:47		08:12	13:47 (4)
	20:58	19:58		18:47	16 18:15 (17)	16:43	15	16:13 (1)	16:00		16:02	36 14:56 (3)
31	05:25	06:14				06:56		16:00 (1)			08:12	13:49 (4)
	20:57	19:56				16:41	11	16:11 (1)			16:03	33 14:57 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453		381		332			267		245	
astr.max.mögl.Beschattung			165		180		336			587		956
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.45		0.39		0.37			0.23		0.18
Reduktion Betriebsdauer			0.92		0.92		0.92			0.92		0.92
Reduktion Windrichtung			0.61		0.66		0.69			0.69		0.68
Gesamte Reduktion			0.25		0.24		0.24			0.15		0.12
Met.wahrsch.Beschattung			42		43		80			86		111

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 36 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** Q - IO17
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni
1	08:12		13:54 (4)	07:45		15:33 (2)	06:52		06:42		05:38		19:38 (8)	04:53
	16:05	29	14:58 (3)	16:52	26	15:59 (2)	17:43		19:37		20:27	15	19:53 (8)	21:13
2	08:12		13:58 (4)	07:44		15:34 (2)	06:50		06:40		05:36		19:37 (8)	04:52
	16:06	23	14:59 (3)	16:54	25	15:59 (2)	17:45		19:39		20:29	16	19:53 (8)	21:14
3	08:12		14:38 (3)	07:42		15:34 (2)	06:48		06:38		05:34		19:38 (8)	04:51
	16:07	20	14:58 (3)	16:56	24	15:58 (2)	17:47		19:40		20:31	15	19:53 (8)	21:15
4	08:11		14:40 (3)	07:41		15:35 (2)	06:46		06:35		05:32		19:38 (8)	04:51
	16:08	18	14:58 (3)	16:58	22	15:57 (2)	17:49		19:42		20:32	14	19:52 (8)	21:16
5	08:11		14:41 (3)	07:39		15:37 (2)	06:44		06:33		05:30		19:38 (8)	04:50
	16:09	18	14:59 (3)	16:59	20	15:57 (2)	17:50		19:44		20:34	14	19:52 (8)	21:17
6	08:11		14:41 (3)	07:37		15:38 (2)	06:41		06:31		05:29		19:39 (8)	04:49
	16:10	17	14:58 (3)	17:01	18	15:56 (2)	17:52		19:45		20:36	11	19:50 (8)	21:18
7	08:11		14:43 (3)	07:36		15:40 (2)	06:39		06:29		05:27		19:41 (8)	04:49
	16:12	16	14:59 (3)	17:03	14	15:54 (2)	17:54		19:47		20:37	9	19:50 (8)	21:19
8	08:10		14:44 (3)	07:34		15:43 (2)	06:37		06:26		05:25		19:42 (8)	04:48
	16:13	14	14:58 (3)	17:05	8	15:51 (2)	17:56		19:49		20:39	5	19:47 (8)	21:20
9	08:10		14:45 (3)	07:32		16:36 (1)	06:35		17:23 (17)	06:24		05:23			04:48
	16:14	12	14:57 (3)	17:07	1	16:37 (1)	17:58	9	17:32 (17)	19:50		20:40			21:21
10	08:09		14:48 (3)	07:30		16:31 (1)	06:33		17:21 (17)	06:22		05:22			04:47
	16:16	8	14:56 (3)	17:09	9	16:40 (1)	17:59	12	17:33 (17)	19:52		20:42			21:21
11	08:09		14:50 (3)	07:29		16:29 (1)	06:30		17:20 (17)	06:20		05:20			04:47
	16:17	4	14:54 (3)	17:11	13	16:42 (1)	18:01	14	17:34 (17)	19:54		20:44			21:22
12	08:08			07:27		16:28 (1)	06:28		17:19 (17)	06:17		05:18			04:47
	16:19			17:12	16	16:44 (1)	18:03	16	17:35 (17)	19:56		20:45			21:23
13	08:07			07:25		16:27 (1)	06:26		17:19 (17)	06:15		05:17			04:46
	16:20			17:14	19	16:46 (1)	18:05	16	17:35 (17)	19:57		20:47			21:24
14	08:06		15:37 (2)	07:23		16:26 (1)	06:24		17:19 (17)	06:13		05:15			04:46
	16:21	7	15:44 (2)	17:16	21	16:47 (1)	18:06	15	17:34 (17)	19:59		20:48			21:24
15	08:06		15:35 (2)	07:21		16:25 (1)	06:21		17:19 (17)	06:11		05:14			04:46
	16:23	12	15:47 (2)	17:18	22	16:47 (1)	18:08	14	17:33 (17)	20:01		20:50			21:25
16	08:05		15:34 (2)	07:19		16:25 (1)	06:19		17:20 (17)	06:09		05:12			04:46
	16:25	15	15:49 (2)	17:20	23	16:48 (1)	18:10	13	17:33 (17)	20:02		20:51			21:25
17	08:04		15:33 (2)	07:17		16:25 (1)	06:17		17:21 (17)	06:07		05:11			04:46
	16:26	17	15:50 (2)	17:22	23	16:48 (1)	18:11	9	17:30 (17)	20:04		20:53			21:26
18	08:03		15:33 (2)	07:15		16:25 (1)	06:14		17:25 (17)	06:04		05:09			04:46
	16:28	19	15:52 (2)	17:23	23	16:48 (1)	18:13	1	17:26 (17)	20:06		20:54			21:26
19	08:02		15:32 (2)	07:13		16:25 (1)	06:12			06:02		05:08			04:46
	16:29	21	15:53 (2)	17:25	23	16:48 (1)	18:15			20:07		20:56			21:26
20	08:01		15:32 (2)	07:11		16:26 (1)	06:10			06:00		05:06			04:46
	16:31	22	15:54 (2)	17:27	21	16:47 (1)	18:17			20:09		20:57			21:27
21	08:00		15:32 (2)	07:09		16:26 (1)	06:08			05:58		05:05			04:46
	16:33	24	15:56 (2)	17:29	21	16:47 (1)	18:18			20:11		20:59			21:27
22	07:59		15:31 (2)	07:07		16:27 (1)	06:05			05:56		05:04			04:46
	16:34	25	15:56 (2)	17:31	19	16:46 (1)	18:20			20:12		21:00			21:27
23	07:58		15:31 (2)	07:05		16:29 (1)	06:03			05:54		05:02			04:46
	16:36	26	15:57 (2)	17:33	15	16:44 (1)	18:22			20:14		21:02			21:27
24	07:56		15:32 (2)	07:03		16:31 (1)	06:01			05:52		05:01			04:47
	16:38	26	15:58 (2)	17:34	11	16:42 (1)	18:23			20:16		21:03			21:27
25	07:55		15:31 (2)	07:01		16:35 (1)	05:58			05:50		05:00			04:47
	16:40	27	15:58 (2)	17:36	3	16:38 (1)	18:25			20:17		21:04			21:28
26	07:54		15:31 (2)	06:59			05:56			05:48		19:44 (8)	04:59		04:47
	16:41	28	15:59 (2)	17:38			18:27			20:19	4	19:48 (8)	21:06		21:28
27	07:53		15:31 (2)	06:57			05:54			05:46		19:41 (8)	04:58		04:48
	16:43	28	15:59 (2)	17:40			18:28			20:21	9	19:50 (8)	21:07		21:27
28	07:51		15:32 (2)	06:55			05:51			05:44		19:40 (8)	04:57		04:48
	16:45	27	15:59 (2)	17:42			18:30			20:22	12	19:52 (8)	21:08		21:27
29	07:50		15:31 (2)				06:49			05:42		19:39 (8)	04:56		04:49
	16:47	28	15:59 (2)				19:32			20:24	14	19:53 (8)	21:09		21:27
30	07:48		15:32 (2)				06:47			05:40		19:38 (8)	04:55		04:49
	16:49	28	16:00 (2)				19:34			20:26	15	19:53 (8)	21:11		21:27
31	07:47		15:32 (2)				06:45						04:54		
	16:50	27	15:59 (2)				19:35						21:12		
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484		498
astr.max.mögl.Beschattung		586			440			119			54			99	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69			0.67			0.61			0.61	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.20			0.24	
Met.wahrsch.Beschattung		82			79			22			11			23	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** Q - IO17
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember		
1	04:50		05:26			06:15			07:04		17:58 (17)	06:57		16:01 (1)	07:48		14:33 (3)
	21:27		20:55			19:54			18:45	16	18:14 (17)	16:39	8	16:09 (1)	15:59	3	14:36 (3)
2	04:51		05:28			06:17			07:06		17:59 (17)	06:59			07:49		14:30 (3)
	21:26		20:54			19:51			18:42	14	18:13 (17)	16:37			15:58	8	14:38 (3)
3	04:51		05:29			06:19			07:07		17:58 (17)	07:01		15:12 (2)	07:51		14:29 (3)
	21:26		20:52			19:49			18:40	14	18:12 (17)	16:35	9	15:21 (2)	15:58	12	14:41 (3)
4	04:52		05:31			06:20			07:09		18:00 (17)	07:03		15:10 (2)	07:52		14:28 (3)
	21:26		20:50			19:47			18:38	10	18:10 (17)	16:34	14	15:24 (2)	15:57	14	14:42 (3)
5	04:53		05:32		19:52 (8)	06:22			07:11		18:02 (17)	07:05		15:08 (2)	07:53		14:28 (3)
	21:25		20:49	6	19:58 (8)	19:45			18:36	6	18:08 (17)	16:32	18	15:26 (2)	15:57	16	14:44 (3)
6	04:54		05:34		19:49 (8)	06:24			07:12			07:06		15:07 (2)	07:55		14:28 (3)
	21:25		20:47	11	20:00 (8)	19:42			18:33			16:30	20	15:27 (2)	15:56	16	14:44 (3)
7	04:55		05:35		19:49 (8)	06:25			07:14			07:08		15:06 (2)	07:56		14:27 (3)
	21:24		20:45	12	20:01 (8)	19:40			18:31			16:28	22	15:28 (2)	15:56	18	14:45 (3)
8	04:56		05:37		19:47 (8)	06:27			07:16			07:10		15:05 (2)	07:57		14:28 (3)
	21:23		20:43	14	20:01 (8)	19:38			18:29			16:27	24	15:29 (2)	15:55	19	14:47 (3)
9	04:57		05:39		19:46 (8)	06:28			07:17			07:12		15:05 (2)	07:58		14:28 (3)
	21:23		20:41	15	20:01 (8)	19:36			18:27			16:25	25	15:30 (2)	15:55	19	14:47 (3)
10	04:58		05:40		19:46 (8)	06:30			07:19			07:13		15:03 (2)	08:00		13:47 (4)
	21:22		20:39	16	20:02 (8)	19:33			18:24			16:23	27	15:30 (2)	15:55	22	14:48 (3)
11	04:59		05:42		19:46 (8)	06:32			07:21			07:15		15:03 (2)	08:01		13:45 (4)
	21:21		20:38	15	20:01 (8)	19:31			18:22			16:22	27	15:30 (2)	15:55	27	14:48 (3)
12	05:00		05:43		19:46 (8)	06:33			07:22			07:17		15:03 (2)	08:02		13:44 (4)
	21:21		20:36	15	20:01 (8)	19:29			18:20			16:20	28	15:31 (2)	15:55	31	14:49 (3)
13	05:01		05:45		19:46 (8)	06:35			07:24			07:19		15:03 (2)	08:03		13:43 (4)
	21:20		20:34	14	20:00 (8)	19:26			18:18			16:19	28	15:31 (2)	15:55	34	14:50 (3)
14	05:02		05:47		19:47 (8)	06:36			07:26			07:20		15:04 (2)	08:04		13:43 (4)
	21:19		20:32	13	20:00 (8)	19:24			18:15			16:17	27	15:31 (2)	15:55	35	14:50 (3)
15	05:03		05:48		19:47 (8)	06:38			07:28			07:22		15:04 (2)	08:05		13:43 (4)
	21:18		20:30	12	19:59 (8)	19:22			18:13			16:16	27	15:31 (2)	15:55	36	14:51 (3)
16	05:04		05:50		19:49 (8)	06:40			07:29			07:24		15:04 (2)	08:05		13:43 (4)
	21:17		20:28	8	19:57 (8)	19:19			18:11			16:15	28	15:32 (2)	15:55	38	14:52 (3)
17	05:05		05:51		19:53 (8)	06:41			07:31		17:04 (1)	07:26		15:05 (2)	08:06		13:43 (4)
	21:16		20:26	1	19:54 (8)	19:17			18:09	8	17:12 (1)	16:13	27	15:32 (2)	15:55	38	14:52 (3)
18	05:07		05:53			06:43			07:33		17:01 (1)	07:27		15:06 (2)	08:07		13:43 (4)
	21:15		20:24			19:15			18:07	14	17:15 (1)	16:12	26	15:32 (2)	15:55	39	14:52 (3)
19	05:08		05:55			06:44			07:34		17:00 (1)	07:29		15:05 (2)	08:08		13:44 (4)
	21:14		20:22			19:12			18:05	16	17:16 (1)	16:11	26	15:31 (2)	15:56	39	14:53 (3)
20	05:09		05:56			06:46			07:36		16:57 (1)	07:31		15:06 (2)	08:08		13:44 (4)
	21:12		20:20			19:10			18:03	19	17:16 (1)	16:09	25	15:31 (2)	15:56	40	14:54 (3)
21	05:10		05:58			06:48			07:38		16:57 (1)	07:32		15:07 (2)	08:09		13:44 (4)
	21:11		20:18			19:08			18:01	20	17:17 (1)	16:08	24	15:31 (2)	15:56	40	14:54 (3)
22	05:12		05:59			06:49			07:40		16:56 (1)	07:34		15:08 (2)	08:09		13:45 (4)
	21:10		20:15			19:05			17:58	22	17:18 (1)	16:07	22	15:30 (2)	15:57	40	14:55 (3)
23	05:13		06:01			06:51			07:41		16:56 (1)	07:36		15:09 (2)	08:10		13:45 (4)
	21:09		20:13			19:03			17:56	22	17:18 (1)	16:06	21	15:30 (2)	15:57	40	14:55 (3)
24	05:15		06:03			06:53			07:43		16:55 (1)	07:37		15:10 (2)	08:10		13:46 (4)
	21:07		20:11			19:01			17:54	23	17:18 (1)	16:05	19	15:29 (2)	15:58	40	14:56 (3)
25	05:16		06:04			06:54			06:45		15:55 (1)	07:39		15:11 (2)	08:11		13:47 (4)
	21:06		20:09			18:58			16:52	23	16:18 (1)	16:04	17	15:28 (2)	15:58	39	14:56 (3)
26	05:17		06:06			06:56		18:04 (17)	06:47		15:56 (1)	07:40		15:13 (2)	08:11		13:47 (4)
	21:04		20:07			18:56	8	18:12 (17)	16:50	22	16:18 (1)	16:03	15	15:28 (2)	15:59	38	14:56 (3)
27	05:19		06:07			06:57		18:01 (17)	06:49		15:56 (1)	07:42		15:15 (2)	08:11		13:48 (4)
	21:03		20:05			18:54	12	18:13 (17)	16:48	22	16:18 (1)	16:02	12	15:27 (2)	16:00	38	14:57 (3)
28	05:20		06:09			06:59		18:00 (17)	06:50		15:56 (1)	07:44		15:17 (2)	08:12		13:49 (4)
	21:02		20:03			18:52	14	18:14 (17)	16:47	20	16:16 (1)	16:01	7	15:24 (2)	16:01	37	14:57 (3)
29	05:22		06:11			07:01		17:59 (17)	06:52		15:56 (1)	07:45			08:12		13:50 (4)
	21:00		20:00			18:49	16	18:15 (17)	16:45	19	16:15 (1)	16:00			16:02	35	14:57 (3)
30	05:23		06:12			07:02		17:58 (17)	06:54		15:57 (1)	07:47			08:12		13:51 (4)
	20:58		19:58			18:47	16	18:14 (17)	16:43	16	16:13 (1)	16:00			16:02	33	14:57 (3)
31	05:25		06:14						06:56		15:59 (1)				08:12		13:52 (4)
	20:57		19:56						16:41	12	16:11 (1)				16:03	33	14:58 (3)
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung				152			66			338			573			917	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.45			0.39			0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer				0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung				0.61			0.67			0.69			0.69			0.68	
Gesamte Reduktion				0.25			0.24			0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung				38			16			80			84			106	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** R - IO18
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		13:57 (4)	07:45		15:34 (2)	06:52			06:42			05:38		19:35 (8)	04:53		
	16:05	29	15:00 (3)	16:52	25	15:59 (2)	17:43			19:37			20:27	15	19:50 (8)	21:13		
2	08:12		14:00 (4)	07:44		15:35 (2)	06:50			06:40			05:36		19:35 (8)	04:52		
	16:06	24	15:00 (3)	16:54	25	16:00 (2)	17:45			19:39			20:29	15	19:50 (8)	21:14		
3	08:12		14:40 (3)	07:42		15:36 (2)	06:48			06:38			05:34		19:36 (8)	04:51		
	16:07	20	15:00 (3)	16:56	23	15:59 (2)	17:47			19:40			20:31	14	19:50 (8)	21:15		
4	08:11		14:41 (3)	07:41		15:36 (2)	06:46			06:35			05:32		19:37 (8)	04:51		
	16:08	19	15:00 (3)	16:58	22	15:58 (2)	17:49			19:42			20:32	12	19:49 (8)	21:16		
5	08:11		14:42 (3)	07:39		15:38 (2)	06:44			06:33			05:30		19:38 (8)	04:50		
	16:09	18	15:00 (3)	16:59	20	15:58 (2)	17:50			19:44			20:34	9	19:47 (8)	21:17		
6	08:11		14:43 (3)	07:37		15:40 (2)	06:41			06:31			05:29		19:40 (8)	04:49		
	16:10	17	15:00 (3)	17:01	16	15:56 (2)	17:52			19:45			20:36	4	19:44 (8)	21:18		
7	08:11		14:44 (3)	07:36		15:42 (2)	06:39			06:29			05:27			04:49		
	16:12	16	15:00 (3)	17:03	12	15:54 (2)	17:54			19:47			20:37			21:19		
8	08:10		14:45 (3)	07:34		15:45 (2)	06:37		17:24 (17)	06:26			05:25			04:48		
	16:13	14	14:59 (3)	17:05	6	15:51 (2)	17:56	6	17:30 (17)	19:49			20:39			21:20		
9	08:10		14:46 (3)	07:32		16:34 (1)	06:35		17:22 (17)	06:24			05:23			04:48		
	16:14	12	14:58 (3)	17:07	4	16:38 (1)	17:58	10	17:32 (17)	19:50			20:40			21:21		
10	08:09		14:49 (3)	07:30		16:31 (1)	06:33		17:20 (17)	06:22			05:22			04:47		
	16:16	9	14:58 (3)	17:09	9	16:40 (1)	17:59	13	17:33 (17)	19:52			20:42			21:21		
11	08:09		14:51 (3)	07:29		16:29 (1)	06:30		17:19 (17)	06:20			05:20			04:47		
	16:17	5	14:56 (3)	17:11	13	16:42 (1)	18:01	15	17:34 (17)	19:54			20:44			21:22		
12	08:08			07:27		16:27 (1)	06:28		17:19 (17)	06:17			05:18			04:47		
	16:19			17:12	17	16:44 (1)	18:03	15	17:34 (17)	19:56			20:45			21:23		
13	08:07			07:25		16:27 (1)	06:26		17:19 (17)	06:15			05:17			04:46		
	16:20			17:14	19	16:46 (1)	18:04	15	17:34 (17)	19:57			20:47			21:24		
14	08:06		15:39 (2)	07:23		16:26 (1)	06:24		17:18 (17)	06:13			05:15			04:46		
	16:21	5	15:44 (2)	17:16	21	16:47 (1)	18:06	15	17:33 (17)	19:59			20:48			21:24		
15	08:06		15:37 (2)	07:21		16:25 (1)	06:21		17:19 (17)	06:11			05:14			04:46		
	16:23	10	15:47 (2)	17:18	22	16:47 (1)	18:08	13	17:32 (17)	20:01			20:50			21:25		
16	08:05		15:35 (2)	07:19		16:25 (1)	06:19		17:20 (17)	06:09			05:12			04:46		
	16:25	14	15:49 (2)	17:20	23	16:48 (1)	18:10	11	17:31 (17)	20:02			20:51			21:25		
17	08:04		15:35 (2)	07:17		16:25 (1)	06:17		17:22 (17)	06:07			05:11			04:46		
	16:26	16	15:51 (2)	17:22	23	16:48 (1)	18:11	5	17:27 (17)	20:04			20:53			21:26		
18	08:03		15:34 (2)	07:15		16:25 (1)	06:14			06:04			05:09			04:46		
	16:28	18	15:52 (2)	17:23	23	16:48 (1)	18:13			20:06			20:54			21:26		
19	08:02		15:34 (2)	07:13		16:25 (1)	06:12			06:02			05:08			04:46		
	16:29	20	15:54 (2)	17:25	22	16:47 (1)	18:15			20:07			20:56			21:26		
20	08:01		15:33 (2)	07:11		16:26 (1)	06:10			06:00			05:06			04:46		
	16:31	22	15:55 (2)	17:27	21	16:47 (1)	18:17			20:09			20:57			21:27		
21	08:00		15:33 (2)	07:09		16:27 (1)	06:08			05:58			05:05			04:46		
	16:33	23	15:56 (2)	17:29	19	16:46 (1)	18:18			20:11			20:59			21:27		
22	07:59		15:32 (2)	07:07		16:28 (1)	06:05			05:56			05:04			04:46		
	16:34	24	15:56 (2)	17:31	17	16:45 (1)	18:20			20:12			21:00			21:27		
23	07:58		15:32 (2)	07:05		16:29 (1)	06:03			05:54			05:02			04:46		
	16:36	25	15:57 (2)	17:33	15	16:44 (1)	18:22			20:14			21:02			21:27		
24	07:56		15:33 (2)	07:03		16:32 (1)	06:01			05:52			05:01			04:47		
	16:38	25	15:58 (2)	17:34	9	16:41 (1)	18:23			20:16			21:03			21:27		
25	07:55		15:32 (2)	07:01			05:58			05:50		19:40 (8)	05:00			04:47		
	16:40	26	15:58 (2)	17:36			18:25			20:17	7	19:47 (8)	21:04			21:28		
26	07:54		15:32 (2)	06:59			05:56			05:48		19:38 (8)	04:59			04:47		
	16:41	27	15:59 (2)	17:38			18:27			20:19	11	19:49 (8)	21:06			21:28		
27	07:53		15:32 (2)	06:57			05:54			05:46		19:36 (8)	04:58			04:48		
	16:43	27	15:59 (2)	17:40			18:28			20:21	14	19:50 (8)	21:07			21:27		
28	07:51		15:33 (2)	06:55			05:51			05:44		19:37 (8)	04:57			04:48		
	16:45	27	16:00 (2)	17:42			18:30			20:22	14	19:51 (8)	21:08			21:27		
29	07:50		15:32 (2)				06:49			05:42		19:36 (8)	04:56			04:49		
	16:47	28	16:00 (2)				19:32			20:24	15	19:51 (8)	21:09			21:27		
30	07:48		15:33 (2)				06:47			05:40		19:36 (8)	04:55			04:49		
	16:49	27	16:00 (2)				19:34			20:26	15	19:51 (8)	21:11			21:27		
31	07:47		15:33 (2)				06:45						04:54					
	16:50	27	16:00 (2)				19:35						21:12					
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		574			426			118			76			69				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42				
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92				
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69			0.67			0.61			0.61				
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.20			0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		80			76			22			15			16				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** R - IO18
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember		
1	04:50		05:26			06:15			07:04		17:57 (17)	06:57		16:01 (1)	07:48		14:34 (3)
	21:27		20:55			19:54			18:45	16	18:13 (17)	16:39	8	16:09 (1)	15:59	4	14:38 (3)
2	04:51		05:28			06:17			07:06		17:58 (17)	06:59		16:05 (1)	07:49		14:31 (3)
	21:26		20:54			19:51			18:42	15	18:13 (17)	16:37	2	16:07 (1)	15:58	9	14:40 (3)
3	04:51		05:29			06:19			07:07		17:57 (17)	07:01		15:14 (2)	07:51		14:30 (3)
	21:26		20:52			19:49			18:40	14	18:11 (17)	16:35	7	15:21 (2)	15:58	12	14:42 (3)
4	04:52		05:31			06:20			07:09		17:58 (17)	07:03		15:11 (2)	07:52		14:29 (3)
	21:26		20:50			19:47			18:38	12	18:10 (17)	16:34	13	15:24 (2)	15:57	14	14:43 (3)
5	04:53		05:32			06:22			07:11		18:00 (17)	07:05		15:09 (2)	07:53		14:30 (3)
	21:25		20:49			19:45			18:36	8	18:08 (17)	16:32	17	15:26 (2)	15:57	15	14:45 (3)
6	04:54		05:34			06:24			07:12			07:06		15:08 (2)	07:55		14:29 (3)
	21:25		20:47			19:42			18:33			16:30	20	15:28 (2)	15:56	17	14:46 (3)
7	04:55		05:35		19:49 (8)	06:25			07:14			07:08		15:07 (2)	07:56		14:29 (3)
	21:24		20:45	7	19:56 (8)	19:40			18:31			16:28	22	15:29 (2)	15:56	17	14:46 (3)
8	04:56		05:37		19:47 (8)	06:27			07:16			07:10		15:06 (2)	07:57		14:29 (3)
	21:23		20:43	10	19:57 (8)	19:38			18:29			16:27	24	15:30 (2)	15:55	19	14:48 (3)
9	04:57		05:39		19:45 (8)	06:28			07:17			07:12		15:06 (2)	07:58		14:29 (3)
	21:23		20:41	12	19:57 (8)	19:36			18:27			16:25	25	15:31 (2)	15:55	20	14:49 (3)
10	04:58		05:40		19:45 (8)	06:30			07:19			07:13		15:04 (2)	08:00		13:50 (4)
	21:22		20:39	14	19:59 (8)	19:33			18:24			16:23	26	15:30 (2)	15:55	22	14:49 (3)
11	04:59		05:42		19:44 (8)	06:32			07:21			07:15		15:04 (2)	08:01		13:47 (4)
	21:21		20:38	14	19:58 (8)	19:31			18:22			16:22	27	15:31 (2)	15:55	29	14:50 (3)
12	05:00		05:43		19:44 (8)	06:33			07:22			07:17		15:04 (2)	08:02		13:46 (4)
	21:21		20:36	15	19:59 (8)	19:29			18:20			16:20	27	15:31 (2)	15:55	32	14:50 (3)
13	05:01		05:45		19:43 (8)	06:35			07:24			07:19		15:04 (2)	08:03		13:46 (4)
	21:20		20:34	15	19:58 (8)	19:26			18:18			16:19	28	15:32 (2)	15:55	34	14:51 (3)
14	05:02		05:47		19:44 (8)	06:36			07:26			07:20		15:05 (2)	08:04		13:46 (4)
	21:19		20:32	14	19:58 (8)	19:24			18:15			16:17	27	15:32 (2)	15:55	35	14:52 (3)
15	05:03		05:48		19:43 (8)	06:38			07:28			07:22		15:05 (2)	08:05		13:46 (4)
	21:18		20:30	14	19:57 (8)	19:22			18:13			16:16	27	15:32 (2)	15:55	36	14:52 (3)
16	05:04		05:50		19:44 (8)	06:40			07:29			07:24		15:05 (2)	08:05		13:46 (4)
	21:17		20:28	13	19:57 (8)	19:19			18:11			16:15	27	15:32 (2)	15:55	37	14:53 (3)
17	05:05		05:51		19:46 (8)	06:41			07:31		17:07 (1)	07:26		15:06 (2)	08:06		13:46 (4)
	21:16		20:26	10	19:56 (8)	19:17			18:09	2	17:09 (1)	16:13	26	15:32 (2)	15:55	39	14:54 (3)
18	05:07		05:53		19:47 (8)	06:43			07:33		17:02 (1)	07:27		15:07 (2)	08:07		13:46 (4)
	21:15		20:24	7	19:54 (8)	19:15			18:07	12	17:14 (1)	16:12	25	15:32 (2)	15:55	39	14:54 (3)
19	05:08		05:55			06:44			07:34		17:00 (1)	07:29		15:06 (2)	08:08		13:46 (4)
	21:14		20:22			19:12			18:05	16	17:16 (1)	16:11	25	15:31 (2)	15:56	39	14:54 (3)
20	05:09		05:56			06:46			07:36		16:58 (1)	07:31		15:07 (2)	08:08		13:47 (4)
	21:12		20:20			19:10			18:03	18	17:16 (1)	16:09	24	15:31 (2)	15:56	40	14:55 (3)
21	05:10		05:58			06:48			07:38		16:57 (1)	07:32		15:08 (2)	08:09		13:47 (4)
	21:11		20:18			19:08			18:01	20	17:17 (1)	16:08	23	15:31 (2)	15:56	40	14:55 (3)
22	05:12		05:59			06:49			07:40		16:56 (1)	07:34		15:09 (2)	08:09		13:48 (4)
	21:10		20:15			19:05			17:58	21	17:17 (1)	16:07	22	15:31 (2)	15:57	40	14:56 (3)
23	05:13		06:01			06:51			07:41		16:56 (1)	07:36		15:11 (2)	08:10		13:48 (4)
	21:09		20:13			19:03			17:56	22	17:18 (1)	16:06	20	15:31 (2)	15:57	40	14:56 (3)
24	05:15		06:03			06:53			07:43		16:56 (1)	07:37		15:11 (2)	08:10		13:49 (4)
	21:07		20:11			19:01			17:54	22	17:18 (1)	16:05	18	15:29 (2)	15:58	39	14:57 (3)
25	05:16		06:04			06:54			06:45		15:56 (1)	07:39		15:13 (2)	08:11		13:50 (4)
	21:06		20:09			18:58			16:52	22	16:18 (1)	16:04	16	15:29 (2)	15:58	39	14:58 (3)
26	05:17		06:06			06:56		18:07 (17)	06:47		15:56 (1)	07:40		15:14 (2)	08:11		13:50 (4)
	21:04		20:07			18:56	1	18:08 (17)	16:50	22	16:18 (1)	16:03	14	15:28 (2)	15:59	39	14:58 (3)
27	05:19		06:07			06:57		18:02 (17)	06:49		15:56 (1)	07:42		15:17 (2)	08:11		13:51 (4)
	21:03		20:05			18:54	9	18:11 (17)	16:48	22	16:18 (1)	16:02	10	15:27 (2)	16:00	38	14:58 (3)
28	05:20		06:09			06:59		18:00 (17)	06:50		15:56 (1)	07:44		15:19 (2)	08:12		13:51 (4)
	21:02		20:03			18:52	12	18:12 (17)	16:47	20	16:16 (1)	16:01	6	15:25 (2)	16:01	37	14:58 (3)
29	05:22		06:11			07:01		17:59 (17)	06:52		15:56 (1)	07:45			08:12		13:52 (4)
	21:00		20:00			18:49	14	18:13 (17)	16:45	19	16:15 (1)	16:00			16:02	37	14:59 (3)
30	05:23		06:12			07:02		17:58 (17)	06:54		15:57 (1)	07:47			08:12		13:54 (4)
	20:58		19:58			18:47	15	18:13 (17)	16:43	16	16:13 (1)	16:00			16:02	34	14:59 (3)
31	05:25		06:14						06:56		15:59 (1)				08:12		13:55 (4)
	20:57		19:56						16:41	12	16:11 (1)				16:03	32	14:59 (3)
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung				145			51			331			556			924	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.45			0.39			0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer				0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung				0.61			0.67			0.69			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion				0.25			0.24			0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung				37			12			78			81			107	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 40 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** S - IO19
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		14:00 (4)	07:45		15:37 (2)	06:52			06:42			05:38		19:35 (8)	04:53		
	16:05	38	15:05 (3)	16:52	26	16:03 (2)	17:43			19:37			20:27	13	19:48 (8)	21:13		
2	08:12		14:02 (4)	07:44		15:39 (2)	06:50			06:40			05:36		19:35 (8)	04:52		
	16:06	35	15:05 (3)	16:54	25	16:04 (2)	17:45			19:39			20:29	12	19:47 (8)	21:14		
3	08:12		14:03 (4)	07:42		15:39 (2)	06:48			06:38			05:34		19:37 (8)	04:51		
	16:07	32	15:05 (3)	16:56	24	16:03 (2)	17:47			19:40			20:31	9	19:46 (8)	21:15		
4	08:11		14:05 (4)	07:41		15:39 (2)	06:46			06:35			05:32		19:39 (8)	04:51		
	16:08	29	15:05 (3)	16:58	23	16:02 (2)	17:49			19:42			20:32	5	19:44 (8)	21:16		
5	08:11		14:08 (4)	07:39		15:41 (2)	06:44			06:33			05:30			04:50		
	16:09	24	15:06 (3)	16:59	21	16:02 (2)	17:50			19:44			20:34			21:17		
6	08:11		14:46 (3)	07:37		15:42 (2)	06:41			06:31			05:29			04:49		
	16:10	19	15:05 (3)	17:01	19	16:01 (2)	17:52			19:45			20:36			21:18		
7	08:11		14:48 (3)	07:36		15:44 (2)	06:39			06:29			05:27			04:49		
	16:12	18	15:06 (3)	17:03	16	16:00 (2)	17:54			19:47			20:37			21:19		
8	08:10		14:48 (3)	07:34		15:46 (2)	06:37		17:25 (17)	06:26			05:25			04:48		
	16:13	17	15:05 (3)	17:05	12	15:58 (2)	17:56	5	17:30 (17)	19:49			20:39			21:20		
9	08:10		14:49 (3)	07:32		15:50 (2)	06:35		17:23 (17)	06:24			05:23			04:48		
	16:14	16	15:05 (3)	17:07	3	15:53 (2)	17:58	9	17:32 (17)	19:50			20:40			21:21		
10	08:09		14:51 (3)	07:30		16:35 (1)	06:33		17:21 (17)	06:22			05:22			04:47		
	16:16	14	15:05 (3)	17:09	5	16:40 (1)	17:59	12	17:33 (17)	19:52			20:42			21:21		
11	08:09		14:52 (3)	07:29		16:32 (1)	06:30		17:20 (17)	06:20			05:20			04:47		
	16:17	12	15:04 (3)	17:11	10	16:42 (1)	18:01	14	17:34 (17)	19:54			20:44			21:22		
12	08:08		14:54 (3)	07:27		16:31 (1)	06:28		17:20 (17)	06:17			05:18			04:47		
	16:19	9	15:03 (3)	17:12	13	16:44 (1)	18:03	15	17:35 (17)	19:56			20:45			21:23		
13	08:07		14:57 (3)	07:25		16:29 (1)	06:26		17:20 (17)	06:15			05:17			04:46		
	16:20	3	15:00 (3)	17:14	17	16:46 (1)	18:04	15	17:35 (17)	19:57			20:47			21:24		
14	08:06			07:23		16:29 (1)	06:24		17:19 (17)	06:13			05:15			04:46		
	16:21			17:16	19	16:48 (1)	18:06	14	17:33 (17)	19:59			20:48			21:24		
15	08:06			07:21		16:28 (1)	06:21		17:20 (17)	06:11			05:14			04:46		
	16:23			17:18	21	16:49 (1)	18:08	13	17:33 (17)	20:01			20:50			21:25		
16	08:05		15:44 (2)	07:19		16:28 (1)	06:19		17:21 (17)	06:09			05:12			04:46		
	16:25	4	15:48 (2)	17:20	21	16:49 (1)	18:10	11	17:32 (17)	20:02			20:51			21:25		
17	08:04		15:42 (2)	07:17		16:27 (1)	06:17		17:23 (17)	06:07			05:11			04:46		
	16:26	9	15:51 (2)	17:22	23	16:50 (1)	18:11	5	17:28 (17)	20:04			20:53			21:26		
18	08:03		15:40 (2)	07:15		16:27 (1)	06:14			06:04			05:09			04:46		
	16:28	13	15:53 (2)	17:23	23	16:50 (1)	18:13			20:06			20:54			21:26		
19	08:02		15:39 (2)	07:13		16:28 (1)	06:12			06:02			05:08			04:46		
	16:29	16	15:55 (2)	17:25	21	16:49 (1)	18:15			20:07			20:56			21:26		
20	08:01		15:39 (2)	07:11		16:28 (1)	06:10			06:00			05:06			04:46		
	16:31	18	15:57 (2)	17:27	21	16:49 (1)	18:17			20:09			20:57			21:27		
21	08:00		15:38 (2)	07:09		16:29 (1)	06:08			05:58			05:05			04:46		
	16:33	20	15:58 (2)	17:29	19	16:48 (1)	18:18			20:11			20:59			21:27		
22	07:59		15:37 (2)	07:07		16:30 (1)	06:05			05:56			05:04			04:46		
	16:34	22	15:59 (2)	17:31	18	16:48 (1)	18:20			20:12			21:00			21:27		
23	07:58		15:37 (2)	07:05		16:31 (1)	06:03			05:54		19:41 (8)	05:02			04:46		
	16:36	23	16:00 (2)	17:33	15	16:46 (1)	18:22			20:14	3	19:44 (8)	21:02			21:27		
24	07:56		15:37 (2)	07:03		16:33 (1)	06:01			05:52		19:38 (8)	05:01			04:47		
	16:38	24	16:01 (2)	17:34	12	16:45 (1)	18:23			20:16	9	19:47 (8)	21:03			21:27		
25	07:55		15:36 (2)	07:01		16:37 (1)	05:58			05:50		19:36 (8)	05:00			04:47		
	16:40	25	16:01 (2)	17:36	3	16:40 (1)	18:25			20:17	12	19:48 (8)	21:04			21:28		
26	07:54		15:37 (2)	06:59			05:56			05:48		19:35 (8)	04:59			04:47		
	16:41	25	16:02 (2)	17:38			18:27			20:19	13	19:48 (8)	21:06			21:28		
27	07:53		15:36 (2)	06:57			05:54			05:46		19:34 (8)	04:58			04:48		
	16:43	26	16:02 (2)	17:40			18:28			20:21	15	19:49 (8)	21:07			21:27		
28	07:51		15:37 (2)	06:55			05:51			05:44		19:35 (8)	04:57			04:48		
	16:45	26	16:03 (2)	17:42			18:30			20:22	15	19:50 (8)	21:08			21:27		
29	07:50		15:37 (2)				06:49			05:42		19:35 (8)	04:56			04:49		
	16:47	26	16:03 (2)				19:32			20:24	14	19:49 (8)	21:09			21:27		
30	07:48		15:37 (2)				06:47			05:40		19:34 (8)	04:55			04:49		
	16:49	27	16:04 (2)				19:34			20:26	15	19:49 (8)	21:11			21:27		
31	07:47		15:37 (2)				06:45						04:54					
	16:50	27	16:04 (2)				19:35						21:12					
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		597			430			113			96			39				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42				
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92				
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69			0.67			0.61			0.61				
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.20			0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		84			77			21			19			9				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** S - IO19
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50	05:26		06:15		07:04	17:59 (17)	06:57	16:06 (1)	07:48	14:34 (3)
	21:27	20:55		19:54		18:45	18:14 (17)	16:39	16:09 (1)	15:59	14:46 (3)
2	04:51	05:28		06:17		07:06	17:59 (17)	06:59	15:18 (2)	07:49	14:33 (3)
	21:26	20:54		19:51		18:42	18:13 (17)	16:37	15:24 (2)	15:58	14:47 (3)
3	04:51	05:29		06:19		07:07	17:58 (17)	07:01	15:15 (2)	07:51	14:33 (3)
	21:26	20:52		19:49		18:40	18:12 (17)	16:35	15:28 (2)	15:58	14:49 (3)
4	04:52	05:31		06:20		07:09	17:59 (17)	07:03	15:13 (2)	07:52	14:32 (3)
	21:26	20:50		19:47		18:38	18:10 (17)	16:34	15:30 (2)	15:57	14:49 (3)
5	04:53	05:32		06:22		07:11	18:01 (17)	07:05	15:12 (2)	07:53	14:33 (3)
	21:25	20:49		19:45		18:36	18:08 (17)	16:32	15:31 (2)	15:57	14:51 (3)
6	04:54	05:34		06:24		07:12		07:06	15:11 (2)	07:55	14:32 (3)
	21:25	20:47		19:42		18:33		16:30	15:32 (2)	15:56	14:51 (3)
7	04:55	05:35		06:25		07:14		07:08	15:10 (2)	07:56	13:55 (4)
	21:24	20:45		19:40		18:31		16:28	15:33 (2)	15:56	14:52 (3)
8	04:56	05:37		06:27		07:16		07:10	15:10 (2)	07:57	13:53 (4)
	21:23	20:43		19:38		18:29		16:27	15:34 (2)	15:55	14:53 (3)
9	04:57	05:39		19:46 (8)	06:28	07:17		07:12	15:09 (2)	07:58	13:52 (4)
	21:23	20:41	7	19:53 (8)	19:36	18:27		16:25	15:35 (2)	15:55	14:54 (3)
10	04:58	05:40		19:45 (8)	06:30	07:19		07:13	15:08 (2)	08:00	13:51 (4)
	21:22	20:39	10	19:55 (8)	19:33	18:24		16:23	15:34 (2)	15:55	14:54 (3)
11	04:59	05:42		19:43 (8)	06:32	07:21		07:15	15:08 (2)	08:01	13:51 (4)
	21:21	20:38	13	19:56 (8)	19:31	18:22		16:22	15:34 (2)	15:55	14:55 (3)
12	05:00	05:43		19:43 (8)	06:33	07:22		07:17	15:08 (2)	08:02	13:50 (4)
	21:21	20:36	14	19:57 (8)	19:29	18:20		16:20	15:35 (2)	15:55	14:55 (3)
13	05:01	05:45		19:42 (8)	06:35	07:24		07:19	15:08 (2)	08:03	13:50 (4)
	21:20	20:34	14	19:56 (8)	19:26	18:18		16:19	15:35 (2)	15:55	14:56 (3)
14	05:02	05:47		19:42 (8)	06:36	07:26		07:20	15:09 (2)	08:04	13:50 (4)
	21:19	20:32	15	19:57 (8)	19:24	18:15		16:17	15:35 (2)	15:55	14:57 (3)
15	05:03	05:48		19:41 (8)	06:38	07:28		07:22	15:09 (2)	08:05	13:50 (4)
	21:18	20:30	15	19:56 (8)	19:22	18:13		16:16	15:35 (2)	15:55	14:57 (3)
16	05:04	05:50		19:42 (8)	06:40	07:29		07:24	15:10 (2)	08:05	13:51 (4)
	21:17	20:28	14	19:56 (8)	19:19	18:11		16:15	15:35 (2)	15:55	14:58 (3)
17	05:05	05:51		19:43 (8)	06:41	07:31	17:06 (1)	07:26	15:10 (2)	08:06	13:51 (4)
	21:16	20:26	13	19:56 (8)	19:17	18:09	8 17:14 (1)	16:13	15:35 (2)	15:55	44 14:59 (3)
18	05:07	05:53		19:43 (8)	06:43	07:33	17:04 (1)	07:27	15:11 (2)	08:07	13:51 (4)
	21:15	20:24	11	19:54 (8)	19:15	18:07	13 17:17 (1)	16:12	15:35 (2)	15:55	43 14:58 (3)
19	05:08	05:55		19:45 (8)	06:44	07:34	17:02 (1)	07:29	15:11 (2)	08:08	13:51 (4)
	21:14	20:22	8	19:53 (8)	19:12	18:05	16 17:18 (1)	16:11	15:34 (2)	15:56	44 14:59 (3)
20	05:09	05:56			06:46	07:36	17:00 (1)	07:31	15:12 (2)	08:08	13:52 (4)
	21:12	20:20			19:10	18:03	18 17:18 (1)	16:09	15:34 (2)	15:56	44 15:00 (3)
21	05:10	05:58			06:48	07:38	16:59 (1)	07:32	15:13 (2)	08:09	13:52 (4)
	21:11	20:18			19:08	18:01	20 17:19 (1)	16:08	15:33 (2)	15:56	45 15:00 (3)
22	05:12	05:59			06:49	07:40	16:58 (1)	07:34	15:15 (2)	08:09	13:53 (4)
	21:10	20:15			19:05	17:58	22 17:20 (1)	16:07	15:33 (2)	15:57	45 15:01 (3)
23	05:13	06:01			06:51	07:41	16:58 (1)	07:36	15:16 (2)	08:10	13:53 (4)
	21:09	20:13			19:03	17:56	22 17:20 (1)	16:06	15:32 (2)	15:57	45 15:01 (3)
24	05:15	06:03			06:53	07:43	16:58 (1)	07:37	15:17 (2)	08:10	13:54 (4)
	21:07	20:11			19:01	17:54	22 17:20 (1)	16:05	15:31 (2)	15:58	44 15:02 (3)
25	05:16	06:04			06:54	06:45	15:58 (1)	07:39	15:20 (2)	08:11	13:55 (4)
	21:06	20:09			18:58	16:52	22 16:20 (1)	16:04	9 15:29 (2)	15:58	43 15:02 (3)
26	05:17	06:06			06:56	06:47	15:58 (1)	07:40	15:23 (2)	08:11	13:55 (4)
	21:04	20:07			18:56	16:50	22 16:20 (1)	16:03	4 15:27 (2)	15:59	44 15:03 (3)
27	05:19	06:07			06:57	18:03 (17)	06:49	15:59 (1)	07:42	08:11	13:56 (4)
	21:03	20:05			18:54	9 18:12 (17)	16:48	20 16:19 (1)	16:02	16:00	43 15:03 (3)
28	05:20	06:09			06:59	18:01 (17)	06:50	15:58 (1)	07:44	08:12	13:56 (4)
	21:02	20:03			18:52	12 18:13 (17)	16:47	19 16:17 (1)	16:01	16:01	42 15:03 (3)
29	05:22	06:11			07:01	18:00 (17)	06:52	15:59 (1)	07:45	14:38 (3)	08:12	13:57 (4)
	21:00	20:00			18:49	14 18:14 (17)	16:45	16 16:15 (1)	16:00	3 14:41 (3)	16:02	41 15:03 (3)
30	05:23	06:12			07:02	17:59 (17)	06:54	16:01 (1)	07:47	14:35 (3)	08:12	13:58 (4)
	20:58	19:58			18:47	15 18:14 (17)	16:43	12 16:13 (1)	16:00	9 14:44 (3)	16:02	41 15:04 (3)
31	05:25	06:14					06:56	16:02 (1)			08:12	13:59 (4)
	20:57	19:56					16:41	9 16:11 (1)			16:03	39 15:04 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453			381		332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung			134			50		322		522		1104
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.45			0.39		0.37		0.23		0.18
Reduktion Betriebsdauer			0.92			0.92		0.92		0.92		0.92
Reduktion Windrichtung			0.61			0.67		0.69		0.69		0.69
Gesamte Reduktion			0.25			0.24		0.24		0.15		0.12
Met.wahrsch.Beschattung			34			12		76		77		128

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 42 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** T - IO20
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni
1	08:12		14:04 (4)	07:45		15:37 (2)	06:52	06:42			05:38		19:35 (8)	04:53
	16:05	31	15:04 (3)	16:52	24	16:01 (2)	17:43	19:37			20:27	3	19:38 (8)	21:13
2	08:12		14:06 (4)	07:44		15:38 (2)	06:50	06:40			05:36			04:52
	16:06	27	15:04 (3)	16:54	23	16:01 (2)	17:45	19:39			20:29			21:14
3	08:12		14:08 (4)	07:42		15:38 (2)	06:48	06:38			05:34			04:51
	16:07	22	15:04 (3)	16:56	22	16:00 (2)	17:47	19:40			20:31			21:15
4	08:11		14:45 (3)	07:41		15:39 (2)	06:46	06:35			05:32			04:51
	16:08	19	15:04 (3)	16:58	20	15:59 (2)	17:49	19:42			20:32			21:16
5	08:11		14:46 (3)	07:39		15:41 (2)	06:44	06:33			05:30			04:50
	16:09	19	15:05 (3)	16:59	18	15:59 (2)	17:50	19:44			20:34			21:17
6	08:11		14:47 (3)	07:37		15:43 (2)	06:41	06:31			05:29			04:49
	16:10	17	15:04 (3)	17:01	14	15:57 (2)	17:52	19:45			20:36			21:18
7	08:11		14:48 (3)	07:36		15:45 (2)	06:39	06:29			05:27			04:49
	16:12	16	15:04 (3)	17:03	10	15:55 (2)	17:54	19:47			20:37			21:19
8	08:10		14:49 (3)	07:34			06:37	06:26			05:25			04:48
	16:13	15	15:04 (3)	17:05			17:56	19:49			20:39			21:20
9	08:10		14:50 (3)	07:32		16:32 (1)	06:35	06:24			05:23			04:48
	16:14	13	15:03 (3)	17:07	6	16:38 (1)	17:58	19:50			20:40			21:21
10	08:09		14:52 (3)	07:30		16:30 (1)	06:33	06:22			05:22			04:47
	16:16	11	15:03 (3)	17:09	10	16:40 (1)	17:59	19:52			20:42			21:21
11	08:09		14:54 (3)	07:29		16:28 (1)	06:30	06:20			05:20			04:47
	16:17	8	15:02 (3)	17:11	14	16:42 (1)	18:01	19:54			20:44			21:22
12	08:08			07:27		16:27 (1)	06:28	06:17			05:18			04:47
	16:19			17:12	17	16:44 (1)	18:03	19:56			20:45			21:23
13	08:07			07:25		16:26 (1)	06:26	06:15			05:17			04:46
	16:20			17:14	20	16:46 (1)	18:04	19:57			20:47			21:24
14	08:06			07:23		16:26 (1)	06:24	06:13			05:15			04:46
	16:21			17:16	21	16:47 (1)	18:06	19:59			20:48			21:24
15	08:06		15:41 (2)	07:21		16:26 (1)	06:21	06:11			05:14			04:46
	16:23	6	15:47 (2)	17:18	21	16:47 (1)	18:08	20:01			20:50			21:25
16	08:05		15:39 (2)	07:19		16:25 (1)	06:19	06:09			05:12			04:46
	16:25	11	15:50 (2)	17:20	22	16:47 (1)	18:10	20:02			20:51			21:25
17	08:04		15:38 (2)	07:17		16:25 (1)	06:17	06:07			05:11			04:46
	16:26	14	15:52 (2)	17:22	22	16:47 (1)	18:11	20:04			20:53			21:26
18	08:03		15:37 (2)	07:15		16:26 (1)	06:14	06:04			05:09			04:46
	16:28	16	15:53 (2)	17:23	21	16:47 (1)	18:13	20:06			20:54			21:26
19	08:02		15:37 (2)	07:13		16:26 (1)	06:12	06:02			05:08			04:46
	16:29	18	15:55 (2)	17:25	21	16:47 (1)	18:15	20:07			20:56			21:26
20	08:01		15:36 (2)	07:11		16:27 (1)	06:10	06:00			05:06			04:46
	16:31	20	15:56 (2)	17:27	19	16:46 (1)	18:17	20:09			20:57			21:27
21	08:00		15:36 (2)	07:09		16:28 (1)	06:08	05:58		19:34 (8)	05:05			04:46
	16:33	22	15:58 (2)	17:29	17	16:45 (1)	18:18	20:11	8	19:42 (8)	20:59			21:27
22	07:59		15:35 (2)	07:07		16:29 (1)	06:05	05:56		19:32 (8)	05:04			04:46
	16:34	23	15:58 (2)	17:31	15	16:44 (1)	18:20	20:12	11	19:43 (8)	21:00			21:27
23	07:58		15:35 (2)	07:05		16:32 (1)	06:03	05:54		19:31 (8)	05:02			04:46
	16:36	24	15:59 (2)	17:33	9	16:41 (1)	18:22	20:14	13	19:44 (8)	21:02			21:27
24	07:56		15:35 (2)	07:03			06:01	05:52		19:30 (8)	05:01			04:47
	16:38	25	16:00 (2)	17:34			18:23	20:16	14	19:44 (8)	21:03			21:27
25	07:55		15:35 (2)	07:01			05:58	05:50		19:29 (8)	05:00			04:47
	16:40	25	16:00 (2)	17:36			18:25	20:17	15	19:44 (8)	21:04			21:28
26	07:54		15:35 (2)	06:59			05:56	05:48		19:29 (8)	04:59			04:47
	16:41	26	16:01 (2)	17:38			18:27	20:19	15	19:44 (8)	21:06			21:28
27	07:53		15:35 (2)	06:57			05:54	05:46		19:29 (8)	04:58			04:48
	16:43	26	16:01 (2)	17:40			18:28	20:21	14	19:43 (8)	21:07			21:27
28	07:51		15:35 (2)	06:55			05:51	05:44		19:30 (8)	04:57			04:48
	16:45	26	16:01 (2)	17:42			18:30	20:22	13	19:43 (8)	21:08			21:27
29	07:50		15:35 (2)				06:49	05:42		19:31 (8)	04:56			04:49
	16:47	26	16:01 (2)				19:32	20:24	11	19:42 (8)	21:09			21:27
30	07:48		15:36 (2)				06:47	05:40		19:32 (8)	04:55			04:49
	16:49	26	16:02 (2)				19:34	20:26	9	19:41 (8)	21:11			21:27
31	07:47		15:36 (2)				06:45				04:54			
	16:50	25	16:01 (2)				19:35				21:12			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498
astr.max.mögl.Beschattung		557			386				123			3		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28				0.36			0.42		
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92				0.92			0.92		
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69				0.61			0.61		
Gesamte Reduktion		0.14			0.18				0.20			0.24		
Met.wahrsch.Beschattung		78			69				25			1		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** T - IO20
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August			September	Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26			06:15	07:04			06:57		16:00 (1)	07:48		14:36 (3)
	21:27	20:55			19:54	18:45			16:39	9	16:09 (1)	15:59	8	14:44 (3)
2	04:51	05:28			06:17	07:06			06:59		16:03 (1)	07:49		14:34 (3)
	21:26	20:54			19:51	18:42			16:37	4	16:07 (1)	15:58	11	14:45 (3)
3	04:51	05:29			06:19	07:07			07:01			07:51		14:34 (3)
	21:26	20:52			19:49	18:40			16:35			15:58	13	14:47 (3)
4	04:52	05:31			06:20	07:09			07:03		15:14 (2)	07:52		14:33 (3)
	21:26	20:50			19:47	18:38			16:34	11	15:25 (2)	15:57	15	14:48 (3)
5	04:53	05:32			06:22	07:11			07:05		15:12 (2)	07:53		14:33 (3)
	21:25	20:49			19:45	18:36			16:32	15	15:27 (2)	15:57	16	14:49 (3)
6	04:54	05:34			06:24	07:12			07:06		15:11 (2)	07:55		14:33 (3)
	21:25	20:47			19:42	18:33			16:30	18	15:29 (2)	15:56	17	14:50 (3)
7	04:55	05:35			06:25	07:14			07:08		15:10 (2)	07:56		14:32 (3)
	21:24	20:45			19:40	18:31			16:28	20	15:30 (2)	15:56	19	14:51 (3)
8	04:56	05:37			06:27	07:16			07:10		15:09 (2)	07:57		14:33 (3)
	21:23	20:43			19:38	18:29			16:27	22	15:31 (2)	15:55	19	14:52 (3)
9	04:57	05:39			06:28	07:17			07:12		15:09 (2)	07:58		14:33 (3)
	21:23	20:41			19:36	18:27			16:25	23	15:32 (2)	15:55	20	14:53 (3)
10	04:58	05:40			06:30	07:19			07:13		15:07 (2)	08:00		13:55 (4)
	21:22	20:39			19:33	18:24			16:23	25	15:32 (2)	15:55	27	14:53 (3)
11	04:59	05:42			06:32	07:21			07:15		15:07 (2)	08:01		13:54 (4)
	21:21	20:38			19:31	18:22			16:22	25	15:32 (2)	15:55	31	14:54 (3)
12	05:00	05:43		19:42 (8)	06:33	07:22			07:17		15:07 (2)	08:02		13:53 (4)
	21:21	20:36	5	19:47 (8)	19:29	18:20			16:20	26	15:33 (2)	15:55	33	14:54 (3)
13	05:01	05:45		19:39 (8)	06:35	07:24			07:19		15:07 (2)	08:03		13:53 (4)
	21:20	20:34	10	19:49 (8)	19:26	18:18			16:19	26	15:33 (2)	15:55	35	14:55 (3)
14	05:02	05:47		19:38 (8)	06:36	07:26			07:20		15:07 (2)	08:04		13:53 (4)
	21:19	20:32	12	19:50 (8)	19:24	18:15			16:17	26	15:33 (2)	15:55	36	14:56 (3)
15	05:03	05:48		19:37 (8)	06:38	07:28			07:22		15:08 (2)	08:05		13:53 (4)
	21:18	20:30	13	19:50 (8)	19:22	18:13			16:16	26	15:34 (2)	15:55	37	14:56 (3)
16	05:04	05:50		19:37 (8)	06:40	07:29			07:24		15:08 (2)	08:05		13:53 (4)
	21:17	20:28	14	19:51 (8)	19:19	18:11			16:15	26	15:34 (2)	15:55	38	14:57 (3)
17	05:05	05:51		19:37 (8)	06:41	07:31			07:26		15:09 (2)	08:06		13:54 (4)
	21:16	20:26	14	19:51 (8)	19:17	18:09			16:13	25	15:34 (2)	15:55	39	14:58 (3)
18	05:07	05:53		19:36 (8)	06:43	07:33		17:06 (1)	07:27		15:09 (2)	08:07		13:53 (4)
	21:15	20:24	15	19:51 (8)	19:15	18:07	4	17:10 (1)	16:12	25	15:34 (2)	15:55	40	14:58 (3)
19	05:08	05:55		19:37 (8)	06:44	07:34		17:02 (1)	07:29		15:09 (2)	08:08		13:54 (4)
	21:14	20:22	14	19:51 (8)	19:12	18:05	12	17:14 (1)	16:11	24	15:33 (2)	15:56	39	14:58 (3)
20	05:09	05:56		19:37 (8)	06:46	07:36		16:59 (1)	07:31		15:10 (2)	08:08		13:54 (4)
	21:12	20:20	12	19:49 (8)	19:10	18:03	15	17:14 (1)	16:09	23	15:33 (2)	15:56	40	14:59 (3)
21	05:10	05:58		19:38 (8)	06:48	07:38		16:58 (1)	07:32		15:11 (2)	08:09		13:54 (4)
	21:11	20:18	11	19:49 (8)	19:08	18:01	18	17:16 (1)	16:08	22	15:33 (2)	15:56	40	14:59 (3)
22	05:12	05:59		19:39 (8)	06:49	07:40		16:57 (1)	07:34		15:12 (2)	08:09		13:55 (4)
	21:10	20:15	7	19:46 (8)	19:05	17:58	20	17:17 (1)	16:07	20	15:32 (2)	15:57	41	15:00 (3)
23	05:13	06:01			06:51	07:41		16:56 (1)	07:36		15:14 (2)	08:10		13:55 (4)
	21:09	20:13			19:03	17:56	21	17:17 (1)	16:06	18	15:32 (2)	15:57	40	15:00 (3)
24	05:15	06:03			06:53	07:43		16:56 (1)	07:37		15:14 (2)	08:10		13:57 (4)
	21:07	20:11			19:01	17:54	21	17:17 (1)	16:05	17	15:31 (2)	15:58	39	15:01 (3)
25	05:16	06:04			06:54	06:45		15:56 (1)	07:39		15:16 (2)	08:11		13:57 (4)
	21:06	20:09			18:58	16:52	22	16:18 (1)	16:04	14	15:30 (2)	15:58	39	15:01 (3)
26	05:17	06:06			06:56	06:47		15:56 (1)	07:40		15:18 (2)	08:11		13:57 (4)
	21:04	20:07			18:56	16:50	22	16:18 (1)	16:03	11	15:29 (2)	15:59	40	15:02 (3)
27	05:19	06:07			06:57	06:48		15:56 (1)	07:42		15:21 (2)	08:11		13:58 (4)
	21:03	20:05			18:54	16:48	21	16:17 (1)	16:02	6	15:27 (2)	16:00	38	15:02 (3)
28	05:20	06:09			06:59	06:50		15:56 (1)	07:44			08:12		13:59 (4)
	21:02	20:03			18:52	16:46	20	16:16 (1)	16:01			16:01	37	15:02 (3)
29	05:22	06:11			07:01	06:52		15:56 (1)	07:45			08:12		14:00 (4)
	21:00	20:00			18:49	16:45	19	16:15 (1)	16:00			16:02	35	15:02 (3)
30	05:23	06:12			07:02	06:54		15:57 (1)	07:47			08:12		14:01 (4)
	20:58	19:58			18:47	16:43	16	16:13 (1)	16:00			16:02	35	15:03 (3)
31	05:25	06:14				06:56		15:58 (1)				08:12		14:02 (4)
	20:57	19:56				16:41	13	16:11 (1)				16:03	33	15:03 (3)
Sonnenscheinstunden		501	453			381	332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung				127				244			507			950
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.45				0.37			0.23			0.18
Reduktion Betriebsdauer				0.92				0.92			0.92			0.92
Reduktion Windrichtung				0.61				0.69			0.69			0.69
Gesamte Reduktion				0.25				0.24			0.15			0.12
Met.wahrsch.Beschattung				32				58			74			110

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** U - IO21
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April		Mai	Juni
1	08:12		14:05 (4)	07:45	15:38 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	34	15:06 (3)	16:52	25	16:03 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:07 (4)	07:44	15:39 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	32	15:06 (3)	16:54	24	16:03 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:08 (4)	07:42	15:40 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	30	15:06 (3)	16:56	22	16:02 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:11 (4)	07:41	15:41 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	24	15:06 (3)	16:58	20	16:01 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:48 (3)	07:39	15:42 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	19	15:07 (3)	16:59	19	16:01 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:48 (3)	07:37	15:44 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	18	15:06 (3)	17:01	16	16:00 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:50 (3)	07:36	15:46 (2)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	17	15:07 (3)	17:03	12	15:58 (2)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:50 (3)	07:34	15:50 (2)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	16	15:06 (3)	17:05	4	15:54 (2)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:51 (3)	07:32	16:35 (1)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	15	15:06 (3)	17:07	3	16:38 (1)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:53 (3)	07:30	16:32 (1)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	13	15:06 (3)	17:09	8	16:40 (1)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		14:54 (3)	07:29	16:30 (1)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17	11	15:05 (3)	17:11	12	16:42 (1)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		14:56 (3)	07:27	16:29 (1)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:19	7	15:03 (3)	17:12	15	16:44 (1)	18:03	19:56	20:45	21:23
13	08:07			07:25	16:28 (1)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20			17:14	18	16:46 (1)	18:04	19:57	20:47	21:24
14	08:06			07:23	16:27 (1)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21			17:16	20	16:47 (1)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06			07:21	16:27 (1)	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23			17:18	21	16:48 (1)	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		15:43 (2)	07:19	16:26 (1)	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	6	15:49 (2)	17:20	22	16:48 (1)	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		15:41 (2)	07:17	16:26 (1)	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	11	15:52 (2)	17:22	22	16:48 (1)	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		15:40 (2)	07:15	16:27 (1)	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	14	15:54 (2)	17:23	21	16:48 (1)	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		15:39 (2)	07:13	16:27 (1)	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	17	15:56 (2)	17:25	20	16:47 (1)	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		15:39 (2)	07:11	16:28 (1)	06:10	06:00	19:34 (8)	05:06	04:46
	16:31	18	15:57 (2)	17:27	19	16:47 (1)	18:17	20:09	6	19:40 (8)	20:57	21:27
21	08:00		15:38 (2)	07:09	16:29 (1)	06:08	05:58	19:32 (8)	05:05	04:46
	16:33	20	15:58 (2)	17:29	17	16:46 (1)	18:18	20:11	10	19:42 (8)	20:59	21:27
22	07:59		15:37 (2)	07:07	16:30 (1)	06:05	05:56	19:30 (8)	05:04	04:46
	16:34	22	15:59 (2)	17:31	15	16:45 (1)	18:20	20:12	13	19:43 (8)	21:00	21:27
23	07:58		15:37 (2)	07:05	16:32 (1)	06:03	05:54	19:30 (8)	05:02	04:46
	16:36	23	16:00 (2)	17:33	11	16:43 (1)	18:22	20:14	13	19:43 (8)	21:02	21:27
24	07:56		15:37 (2)	07:03	06:01	05:52	19:29 (8)	05:01	04:47
	16:38	24	16:01 (2)	17:34	18:23	20:16	14	19:43 (8)	21:03	21:27
25	07:55		15:37 (2)	07:01	05:58	05:50	19:29 (8)	05:00	04:47
	16:40	24	16:01 (2)	17:36	18:25	20:17	14	19:43 (8)	21:04	21:28
26	07:54		15:37 (2)	06:59	05:56	05:48	19:29 (8)	04:59	04:47
	16:41	25	16:02 (2)	17:38	18:27	20:19	14	19:43 (8)	21:06	21:28
27	07:53		15:37 (2)	06:57	05:54	05:46	19:29 (8)	04:58	04:48
	16:43	25	16:02 (2)	17:40	18:28	20:21	13	19:42 (8)	21:07	21:27
28	07:51		15:37 (2)	06:55	05:51	05:44	19:30 (8)	04:57	04:48
	16:45	26	16:03 (2)	17:42	18:30	20:22	12	19:42 (8)	21:08	21:27
29	07:50		15:37 (2)	06:49	05:42	19:31 (8)	04:56	04:49
	16:47	26	16:03 (2)	19:32	20:24	10	19:41 (8)	21:09	21:27
30	07:48		15:38 (2)	06:47	05:40	19:33 (8)	04:55	04:49
	16:48	25	16:03 (2)	19:34	20:26	5	19:38 (8)	21:11	21:27
31	07:47		15:38 (2)	06:45	04:54
	16:50	25	16:03 (2)	19:35	21:12
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		567		386		124		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28		0.36		
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92		0.92		
Reduktion Windrichtung		0.69		0.69		0.61		
Gesamte Reduktion		0.14		0.18		0.20		
Met.wahrsch.Beschattung		79		69		25		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 45 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** U - IO21
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August			September	Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26			06:15	07:04			06:57		16:02 (1)	07:48		14:36 (3)
	21:27	20:55			19:54	18:45			16:39	7	16:09 (1)	15:59	11	14:47 (3)
2	04:51	05:28			06:17	07:06			06:59		16:06 (1)	07:49		14:35 (3)
	21:26	20:54			19:51	18:42			16:37	1	16:07 (1)	15:58	13	14:48 (3)
3	04:51	05:29			06:19	07:07			07:01		15:18 (2)	07:51		14:35 (3)
	21:26	20:52			19:49	18:40			16:35	6	15:24 (2)	15:58	15	14:50 (3)
4	04:52	05:31			06:20	07:09			07:03		15:15 (2)	07:52		14:34 (3)
	21:26	20:50			19:47	18:38			16:34	13	15:28 (2)	15:57	16	14:50 (3)
5	04:53	05:32			06:22	07:11			07:05		15:13 (2)	07:53		14:35 (3)
	21:25	20:49			19:45	18:36			16:32	17	15:30 (2)	15:57	17	14:52 (3)
6	04:54	05:34			06:24	07:12			07:06		15:12 (2)	07:55		14:34 (3)
	21:25	20:47			19:42	18:33			16:30	19	15:31 (2)	15:56	18	14:52 (3)
7	04:55	05:35			06:25	07:14			07:08		15:11 (2)	07:56		14:34 (3)
	21:24	20:45			19:40	18:31			16:28	21	15:32 (2)	15:56	19	14:53 (3)
8	04:56	05:37			06:27	07:16			07:10		15:11 (2)	07:57		13:59 (4)
	21:23	20:43			19:38	18:29			16:27	22	15:33 (2)	15:55	23	14:54 (3)
9	04:57	05:39			06:28	07:17			07:12		15:10 (2)	07:58		13:57 (4)
	21:23	20:41			19:36	18:27			16:25	24	15:34 (2)	15:55	29	14:55 (3)
10	04:58	05:40			06:30	07:19			07:13		15:09 (2)	08:00		13:56 (4)
	21:22	20:39			19:33	18:24			16:23	24	15:33 (2)	15:55	31	14:55 (3)
11	04:59	05:42			06:32	07:21			07:15		15:09 (2)	08:01		13:55 (4)
	21:21	20:38			19:31	18:22			16:22	25	15:34 (2)	15:55	34	14:56 (3)
12	05:00	05:43			06:33	07:22			07:17		15:09 (2)	08:02		13:55 (4)
	21:21	20:36			19:29	18:20			16:20	25	15:34 (2)	15:55	37	14:57 (3)
13	05:01	05:45		19:40 (8)	06:35	07:24			07:19		15:09 (2)	08:03		13:55 (4)
	21:20	20:34	6	19:46 (8)	19:26	18:18			16:19	26	15:35 (2)	15:55	38	14:57 (3)
14	05:02	05:47		19:39 (8)	06:36	07:26			07:20		15:09 (2)	08:04		13:55 (4)
	21:19	20:32	9	19:48 (8)	19:24	18:15			16:17	26	15:35 (2)	15:55	39	14:58 (3)
15	05:03	05:48		19:37 (8)	06:38	07:28			07:22		15:10 (2)	08:05		13:55 (4)
	21:18	20:30	12	19:49 (8)	19:22	18:13			16:16	25	15:35 (2)	15:55	39	14:58 (3)
16	05:04	05:50		19:36 (8)	06:40	07:29			07:24		15:10 (2)	08:05		13:55 (4)
	21:17	20:28	14	19:50 (8)	19:19	18:11			16:15	25	15:35 (2)	15:55	40	14:59 (3)
17	05:05	05:51		19:36 (8)	06:41	07:31			07:26		15:11 (2)	08:06		13:56 (4)
	21:16	20:26	14	19:50 (8)	19:17	18:09			16:13	24	15:35 (2)	15:55	41	15:00 (3)
18	05:07	05:53		19:35 (8)	06:43	07:33		17:06 (1)	07:27		15:11 (2)	08:07		13:55 (4)
	21:15	20:24	15	19:50 (8)	19:15	18:07	6	17:12 (1)	16:12	24	15:35 (2)	15:55	42	15:00 (3)
19	05:08	05:55		19:36 (8)	06:44	07:34		17:03 (1)	07:29		15:11 (2)	08:08		13:56 (4)
	21:14	20:22	14	19:50 (8)	19:12	18:05	12	17:15 (1)	16:11	23	15:34 (2)	15:56	41	15:00 (3)
20	05:09	05:56		19:35 (8)	06:46	07:36		17:00 (1)	07:31		15:12 (2)	08:08		13:57 (4)
	21:12	20:20	14	19:49 (8)	19:10	18:03	15	17:15 (1)	16:09	22	15:34 (2)	15:56	42	15:01 (3)
21	05:10	05:58		19:36 (8)	06:48	07:38		16:59 (1)	07:32		15:13 (2)	08:09		13:57 (4)
	21:11	20:18	12	19:48 (8)	19:08	18:01	18	17:17 (1)	16:08	21	15:34 (2)	15:56	42	15:01 (3)
22	05:12	05:59		19:37 (8)	06:49	07:40		16:58 (1)	07:34		15:15 (2)	08:09		13:58 (4)
	21:10	20:15	9	19:46 (8)	19:05	17:58	19	17:17 (1)	16:07	18	15:33 (2)	15:57	42	15:02 (3)
23	05:13	06:01		19:39 (8)	06:51	07:41		16:57 (1)	07:36		15:16 (2)	08:10		13:58 (4)
	21:09	20:13	5	19:44 (8)	19:03	17:56	21	17:18 (1)	16:06	17	15:33 (2)	15:57	42	15:02 (3)
24	05:15	06:03			06:53	07:43		16:57 (1)	07:37		15:17 (2)	08:10		13:59 (4)
	21:07	20:11			19:01	17:54	21	17:18 (1)	16:05	14	15:31 (2)	15:58	41	15:03 (3)
25	05:16	06:04			06:54	06:45		15:57 (1)	07:39		15:19 (2)	08:11		13:59 (4)
	21:06	20:09			18:58	16:52	21	16:18 (1)	16:04	11	15:30 (2)	15:58	42	15:04 (3)
26	05:17	06:06			06:56	06:47		15:57 (1)	07:40		15:22 (2)	08:11		14:00 (4)
	21:04	20:07			18:56	16:50	21	16:18 (1)	16:03	7	15:29 (2)	15:59	41	15:04 (3)
27	05:19	06:07			06:57	06:48		15:57 (1)	07:42			08:11		14:00 (4)
	21:03	20:05			18:54	16:48	21	16:18 (1)	16:02			16:00	41	15:04 (3)
28	05:20	06:09			06:59	06:50		15:57 (1)	07:44			08:12		14:01 (4)
	21:02	20:03			18:52	16:46	20	16:17 (1)	16:01			16:01	39	15:04 (3)
29	05:22	06:11			07:01	06:52		15:57 (1)	07:45			08:12		14:02 (4)
	21:00	20:00			18:49	16:45	18	16:15 (1)	16:00			16:02	39	15:05 (3)
30	05:23	06:12			07:02	06:54		15:58 (1)	07:47		14:37 (3)	08:12		14:02 (4)
	20:58	19:58			18:47	16:43	15	16:13 (1)	16:00	7	14:44 (3)	16:02	39	15:05 (3)
31	05:25	06:14				06:56		16:00 (1)				08:12		14:04 (4)
	20:57	19:56				16:41	11	16:11 (1)				16:03	36	15:05 (3)
Sonnenscheinstunden		501	453			381	332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung				124				239			494			1029
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.45				0.37			0.23			0.18
Reduktion Betriebsdauer				0.92				0.92			0.92			0.92
Reduktion Windrichtung				0.61				0.69			0.69			0.69
Gesamte Reduktion				0.25				0.24			0.15			0.12
Met.wahrsch.Beschattung				31				57			72			119

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** V - IO22
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April			Mai	Juni
1	08:12		14:09 (4)	07:45		15:39 (2)	06:52	06:42			05:38	04:53
	16:05	32	15:07 (3)	16:52	23	16:02 (2)	17:43	19:37			20:27	21:13
2	08:12		14:11 (4)	07:44		15:40 (2)	06:50	06:40			05:36	04:52
	16:06	29	15:07 (3)	16:54	23	16:03 (2)	17:45	19:39			20:29	21:14
3	08:12		14:12 (4)	07:42		15:41 (2)	06:48	06:38			05:34	04:51
	16:07	26	15:07 (3)	16:56	21	16:02 (2)	17:47	19:40			20:31	21:15
4	08:11		14:48 (3)	07:41		15:42 (2)	06:46	06:35			05:32	04:51
	16:08	19	15:07 (3)	16:58	19	16:01 (2)	17:49	19:42			20:32	21:16
5	08:11		14:49 (3)	07:39		15:44 (2)	06:44	06:33			05:30	04:50
	16:09	19	15:08 (3)	16:59	16	16:00 (2)	17:50	19:44			20:34	21:17
6	08:11		14:50 (3)	07:37		15:46 (2)	06:41	06:31			05:29	04:49
	16:10	17	15:07 (3)	17:01	13	15:59 (2)	17:52	19:45			20:36	21:18
7	08:11		14:51 (3)	07:36		15:48 (2)	06:39	06:29			05:27	04:49
	16:12	17	15:08 (3)	17:03	8	15:56 (2)	17:54	19:47			20:37	21:19
8	08:10		14:52 (3)	07:34			06:37	06:26			05:25	04:48
	16:13	15	15:07 (3)	17:05			17:56	19:49			20:39	21:20
9	08:10		14:53 (3)	07:32		16:32 (1)	06:35	06:24			05:23	04:48
	16:14	14	15:07 (3)	17:07	6	16:38 (1)	17:58	19:50			20:40	21:21
10	08:09		14:55 (3)	07:30		16:30 (1)	06:33	06:22			05:22	04:47
	16:16	12	15:07 (3)	17:09	10	16:40 (1)	17:59	19:52			20:42	21:21
11	08:09		14:56 (3)	07:29		16:29 (1)	06:30	06:20			05:20	04:47
	16:17	10	15:06 (3)	17:11	13	16:42 (1)	18:01	19:54			20:44	21:22
12	08:08		14:58 (3)	07:27		16:28 (1)	06:28	06:17			05:18	04:47
	16:18	6	15:04 (3)	17:12	16	16:44 (1)	18:03	19:56			20:45	21:23
13	08:07			07:25		16:27 (1)	06:26	06:15			05:17	04:46
	16:20			17:14	19	16:46 (1)	18:04	19:57			20:47	21:24
14	08:06			07:23		16:26 (1)	06:24	06:13			05:15	04:46
	16:21			17:16	21	16:47 (1)	18:06	19:59			20:48	21:24
15	08:06			07:21		16:26 (1)	06:21	06:11			05:14	04:46
	16:23			17:18	21	16:47 (1)	18:08	20:01			20:50	21:25
16	08:05		15:42 (2)	07:19		16:26 (1)	06:19	06:09			05:12	04:46
	16:25	9	15:51 (2)	17:20	21	16:47 (1)	18:10	20:02			20:51	21:25
17	08:04		15:41 (2)	07:17		16:26 (1)	06:17	06:07			05:11	04:46
	16:26	12	15:53 (2)	17:22	21	16:47 (1)	18:11	20:04			20:53	21:26
18	08:03		15:40 (2)	07:15		16:27 (1)	06:14	06:04		19:30 (8)	05:09	04:46
	16:28	15	15:55 (2)	17:23	20	16:47 (1)	18:13	20:06	7	19:37 (8)	20:54	21:26
19	08:02		15:39 (2)	07:13		16:27 (1)	06:12	06:02		19:28 (8)	05:08	04:46
	16:29	17	15:56 (2)	17:25	19	16:46 (1)	18:15	20:07	11	19:39 (8)	20:56	21:26
20	08:01		15:39 (2)	07:11		16:28 (1)	06:10	06:00		19:27 (8)	05:06	04:46
	16:31	19	15:58 (2)	17:27	17	16:45 (1)	18:17	20:09	13	19:40 (8)	20:57	21:27
21	08:00		15:39 (2)	07:09		16:29 (1)	06:08	05:58		19:26 (8)	05:05	04:46
	16:33	20	15:59 (2)	17:29	15	16:44 (1)	18:18	20:11	14	19:40 (8)	20:59	21:27
22	07:59		15:38 (2)	07:07		16:31 (1)	06:05	05:56		19:26 (8)	05:04	04:46
	16:34	21	15:59 (2)	17:31	11	16:42 (1)	18:20	20:12	14	19:40 (8)	21:00	21:27
23	07:58		15:38 (2)	07:05		16:35 (1)	06:03	05:54		19:26 (8)	05:02	04:46
	16:36	22	16:00 (2)	17:33	4	16:39 (1)	18:22	20:14	14	19:40 (8)	21:02	21:27
24	07:56		15:38 (2)	07:03			06:01	05:52		19:26 (8)	05:01	04:47
	16:38	23	16:01 (2)	17:34			18:23	20:16	13	19:39 (8)	21:03	21:27
25	07:55		15:37 (2)	07:01			05:58	05:50		19:26 (8)	05:00	04:47
	16:40	24	16:01 (2)	17:36			18:25	20:17	12	19:38 (8)	21:04	21:28
26	07:54		15:38 (2)	06:59			05:56	05:48		19:27 (8)	04:59	04:47
	16:41	24	16:02 (2)	17:38			18:27	20:19	10	19:37 (8)	21:06	21:28
27	07:53		15:37 (2)	06:57			05:54	05:46		19:29 (8)	04:58	04:48
	16:43	25	16:02 (2)	17:40			18:28	20:21	6	19:35 (8)	21:07	21:27
28	07:51		15:38 (2)	06:55			05:51	05:44			04:57	04:48
	16:45	25	16:03 (2)	17:42			18:30	20:22			21:08	21:27
29	07:50		15:38 (2)				06:49	05:42			04:56	04:49
	16:47	25	16:03 (2)				19:32	20:24			21:09	21:27
30	07:48		15:39 (2)				06:47	05:40			04:55	04:49
	16:48	24	16:03 (2)				19:34	20:26			21:11	21:27
31	07:47		15:39 (2)				06:45				04:54	
	16:50	24	16:03 (2)				19:35				21:12	
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484	498
astr.max.mögl.Beschattung		545			357				114			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28				0.36			
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92				0.92			
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69				0.61			
Gesamte Reduktion		0.14			0.18				0.20			
Met.wahrsch.Beschattung		76			64				23			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** V - IO22
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August			September	Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26			06:15	07:04			06:57		16:00 (1)	07:48		14:38 (3)
	21:27	20:55			19:54	18:45			16:39	9	16:09 (1)	15:59	10	14:48 (3)
2	04:51	05:28			06:17	07:06			06:59		16:02 (1)	07:49		14:37 (3)
	21:26	20:54			19:51	18:42			16:37	5	16:07 (1)	15:58	12	14:49 (3)
3	04:51	05:29			06:19	07:07			07:01			07:51		14:37 (3)
	21:26	20:52			19:49	18:40			16:35			15:58	14	14:51 (3)
4	04:52	05:31			06:20	07:09			07:03		15:17 (2)	07:52		14:36 (3)
	21:26	20:50			19:47	18:38			16:34	9	15:26 (2)	15:57	15	14:51 (3)
5	04:53	05:32			06:22	07:11			07:05		15:15 (2)	07:53		14:36 (3)
	21:25	20:49			19:45	18:36			16:32	14	15:29 (2)	15:57	17	14:53 (3)
6	04:54	05:34			06:24	07:12			07:06		15:13 (2)	07:55		14:36 (3)
	21:25	20:47			19:42	18:33			16:30	17	15:30 (2)	15:56	17	14:53 (3)
7	04:55	05:35			06:25	07:14			07:08		15:12 (2)	07:56		14:36 (3)
	21:24	20:45			19:40	18:31			16:28	20	15:32 (2)	15:56	18	14:54 (3)
8	04:56	05:37			06:27	07:16			07:10		15:12 (2)	07:57		14:36 (3)
	21:23	20:43			19:38	18:29			16:27	21	15:33 (2)	15:55	19	14:55 (3)
9	04:57	05:39			06:28	07:17			07:12		15:11 (2)	07:58		14:02 (4)
	21:23	20:41			19:36	18:27			16:25	23	15:34 (2)	15:55	25	14:56 (3)
10	04:58	05:40			06:30	07:19			07:13		15:10 (2)	08:00		14:00 (4)
	21:22	20:39			19:33	18:24			16:23	23	15:33 (2)	15:55	29	14:56 (3)
11	04:59	05:42			06:32	07:21			07:15		15:10 (2)	08:01		13:59 (4)
	21:21	20:38			19:31	18:22			16:22	24	15:34 (2)	15:55	32	14:57 (3)
12	05:00	05:43			06:33	07:22			07:17		15:10 (2)	08:02		13:59 (4)
	21:21	20:36			19:29	18:20			16:20	24	15:34 (2)	15:55	35	14:58 (3)
13	05:01	05:45			06:35	07:24			07:19		15:10 (2)	08:03		13:59 (4)
	21:20	20:34			19:26	18:18			16:19	25	15:35 (2)	15:55	35	14:58 (3)
14	05:02	05:47			06:36	07:26			07:20		15:10 (2)	08:04		13:59 (4)
	21:19	20:32			19:24	18:15			16:17	25	15:35 (2)	15:55	37	14:59 (3)
15	05:03	05:48			06:38	07:28			07:22		15:10 (2)	08:05		13:59 (4)
	21:18	20:30			19:22	18:13			16:16	25	15:35 (2)	15:55	37	14:59 (3)
16	05:04	05:50		19:36 (8)	06:40	07:29			07:24		15:11 (2)	08:05		13:59 (4)
	21:17	20:28	7	19:43 (8)	19:19	18:11			16:15	24	15:35 (2)	15:55	39	15:00 (3)
17	05:05	05:51		19:34 (8)	06:41	07:31			07:26		15:11 (2)	08:06		13:59 (4)
	21:16	20:26	11	19:45 (8)	19:17	18:09			16:13	24	15:35 (2)	15:55	40	15:01 (3)
18	05:07	05:53		19:33 (8)	06:43	07:33			07:27		15:12 (2)	08:07		13:59 (4)
	21:15	20:24	12	19:45 (8)	19:15	18:07			16:12	23	15:35 (2)	15:55	40	15:01 (3)
19	05:08	05:55		19:32 (8)	06:44	07:34		17:04 (1)	07:29		15:12 (2)	08:08		13:59 (4)
	21:14	20:22	14	19:46 (8)	19:12	18:05	8	17:12 (1)	16:11	22	15:34 (2)	15:56	40	15:01 (3)
20	05:09	05:56		19:31 (8)	06:46	07:36		17:01 (1)	07:31		15:13 (2)	08:08		14:00 (4)
	21:12	20:20	14	19:45 (8)	19:10	18:03	12	17:13 (1)	16:09	21	15:34 (2)	15:56	40	15:02 (3)
21	05:10	05:58		19:31 (8)	06:48	07:38		16:59 (1)	07:32		15:14 (2)	08:09		14:00 (4)
	21:11	20:18	15	19:46 (8)	19:08	18:01	16	17:15 (1)	16:08	20	15:34 (2)	15:56	40	15:02 (3)
22	05:12	05:59		19:31 (8)	06:49	07:40		16:58 (1)	07:34		15:15 (2)	08:09		14:01 (4)
	21:10	20:15	14	19:45 (8)	19:05	17:58	18	17:16 (1)	16:07	19	15:34 (2)	15:57	40	15:03 (3)
23	05:13	06:01		19:32 (8)	06:51	07:41		16:57 (1)	07:36		15:16 (2)	08:10		14:01 (4)
	21:09	20:13	12	19:44 (8)	19:03	17:56	20	17:17 (1)	16:06	17	15:33 (2)	15:57	40	15:03 (3)
24	05:15	06:03		19:32 (8)	06:53	07:43		16:57 (1)	07:37		15:17 (2)	08:10		14:02 (4)
	21:07	20:11	10	19:42 (8)	19:01	17:54	20	17:17 (1)	16:05	15	15:32 (2)	15:58	40	15:04 (3)
25	05:16	06:04		19:34 (8)	06:54	06:45		15:57 (1)	07:39		15:19 (2)	08:11		14:03 (4)
	21:06	20:09	7	19:41 (8)	18:58	16:52	21	16:18 (1)	16:04	12	15:31 (2)	15:58	40	15:05 (3)
26	05:17	06:06			06:56	06:47		15:57 (1)	07:40		15:21 (2)	08:11		14:03 (4)
	21:04	20:07			18:56	16:50	21	16:18 (1)	16:03	9	15:30 (2)	15:59	39	15:05 (3)
27	05:19	06:07			06:57	06:48		15:57 (1)	07:42			08:11		14:04 (4)
	21:03	20:05			18:54	16:48	21	16:18 (1)	16:02			16:00	39	15:05 (3)
28	05:20	06:09			06:59	06:50		15:56 (1)	07:44			08:12		14:04 (4)
	21:02	20:03			18:52	16:46	20	16:16 (1)	16:01			16:01	39	15:05 (3)
29	05:22	06:11			07:01	06:52		15:57 (1)	07:45			08:12		14:05 (4)
	21:00	20:00			18:49	16:45	18	16:15 (1)	16:00			16:02	38	15:06 (3)
30	05:23	06:12			07:02	06:54		15:57 (1)	07:47		14:40 (3)	08:12		14:06 (4)
	20:58	19:58			18:47	16:43	16	16:13 (1)	16:00	5	14:45 (3)	16:02	36	15:06 (3)
31	05:25	06:14				06:56		15:58 (1)				08:12		14:07 (4)
	20:57	19:56				16:41	13	16:11 (1)				16:03	35	15:06 (3)
Sonnenscheinstunden		501	453			381	332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung				116				224			475			977
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.45				0.37			0.23			0.18
Reduktion Betriebsdauer				0.92				0.92			0.92			0.92
Reduktion Windrichtung				0.61				0.69			0.69			0.69
Gesamte Reduktion				0.25				0.24			0.15			0.12
Met.wahrsch.Beschattung				29				53			70			113

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** W - IO23
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:16 (4)	07:45	15:41 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	29	15:09 (3)	16:52	21	16:02 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:18 (4)	07:44	15:42 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	26	15:10 (3)	16:54	21	16:03 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:50 (3)	07:42	15:43 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	19	15:09 (3)	16:56	19	16:02 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:51 (3)	07:41	15:44 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	19	15:10 (3)	16:58	16	16:00 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:52 (3)	07:39	15:47 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	18	15:10 (3)	16:59	13	16:00 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:53 (3)	07:37	15:49 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	17	15:10 (3)	17:01	8	15:57 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:54 (3)	07:36	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	16	15:10 (3)	17:03	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:55 (3)	07:34	16:32 (1)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	15	15:10 (3)	17:05	4	16:36 (1)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:56 (3)	07:32	16:29 (1)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	13	15:09 (3)	17:07	9	16:38 (1)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:58 (3)	07:30	16:28 (1)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	11	15:09 (3)	17:09	12	16:40 (1)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		14:59 (3)	07:29	16:27 (1)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17	9	15:08 (3)	17:11	15	16:42 (1)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		15:02 (3)	07:27	16:26 (1)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18	3	15:05 (3)	17:12	18	16:44 (1)	18:03	19:56	20:45	21:23
13	08:07		07:25	16:26 (1)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20		17:14	20	16:46 (1)	18:04	19:57	20:47	21:24
14	08:06		07:23	16:26 (1)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21		17:16	20	16:46 (1)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		15:45 (2)	07:21	16:26 (1)	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	4	15:49 (2)	17:18	20	16:46 (1)	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		15:43 (2)	07:19	16:26 (1)	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	8	15:51 (2)	17:20	20	16:46 (1)	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		15:42 (2)	07:17	16:26 (1)	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	11	15:53 (2)	17:22	19	16:45 (1)	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		15:41 (2)	07:15	16:27 (1)	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	14	15:55 (2)	17:23	18	16:45 (1)	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		15:40 (2)	07:13	16:28 (1)	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	17	15:57 (2)	17:25	16	16:44 (1)	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		15:40 (2)	07:11	16:29 (1)	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	18	15:58 (2)	17:27	14	16:43 (1)	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:40 (2)	07:09	16:31 (1)	06:08	05:58	05:05	04:46
	16:33	20	16:00 (2)	17:29	10	16:41 (1)	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		15:39 (2)	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34	21	16:00 (2)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		15:39 (2)	07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36	22	16:01 (2)	17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56		15:39 (2)	07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38	23	16:02 (2)	17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55		15:39 (2)	07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40	23	16:02 (2)	17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54		15:39 (2)	06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41	24	16:03 (2)	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53		15:39 (2)	06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43	24	16:03 (2)	17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51		15:39 (2)	06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45	24	16:03 (2)	17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50		15:39 (2)	06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47	24	16:03 (2)	19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		15:40 (2)	06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	24	16:04 (2)	19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		15:40 (2)	06:45	04:54
	16:50	23	16:03 (2)	19:35	21:12
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		519		313
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92
Reduktion Windrichtung		0.69		0.69
Gesamte Reduktion		0.14		0.18
Met.wahrsch.Beschattung		72		56

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 49 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** W - IO23
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:50	05:26	06:15	07:04		06:57	15:58 (1)	07:48	14:42 (3)
	21:27	20:55	19:54	18:45		16:39 11	16:09 (1)	15:59 8	14:50 (3)
2	04:51	05:28	06:17	07:06		06:59	15:59 (1)	07:49	14:40 (3)
	21:26	20:54	19:51	18:42		16:37 8	16:07 (1)	15:58 11	14:51 (3)
3	04:51	05:29	06:19	07:07		07:01	16:02 (1)	07:51	14:40 (3)
	21:26	20:52	19:49	18:40		16:35 4	16:06 (1)	15:58 13	14:53 (3)
4	04:52	05:31	06:20	07:09		07:03		07:52	14:39 (3)
	21:26	20:50	19:47	18:38		16:34		15:57 15	14:54 (3)
5	04:53	05:32	06:22	07:11		07:05	15:19 (2)	07:53	14:39 (3)
	21:25	20:49	19:45	18:36		16:32 8	15:27 (2)	15:57 16	14:55 (3)
6	04:54	05:34	06:24	07:12		07:06	15:16 (2)	07:55	14:39 (3)
	21:25	20:47	19:42	18:33		16:30 14	15:30 (2)	15:56 17	14:56 (3)
7	04:55	05:35	06:25	07:14		07:08	15:15 (2)	07:56	14:39 (3)
	21:24	20:45	19:40	18:31		16:28 16	15:31 (2)	15:56 17	14:56 (3)
8	04:56	05:37	06:27	07:16		07:10	15:14 (2)	07:57	14:39 (3)
	21:23	20:43	19:38	18:29		16:27 18	15:32 (2)	15:55 19	14:58 (3)
9	04:57	05:39	06:28	07:17		07:12	15:13 (2)	07:58	14:39 (3)
	21:23	20:41	19:36	18:26		16:25 20	15:33 (2)	15:55 19	14:58 (3)
10	04:58	05:40	06:30	07:19		07:13	15:12 (2)	08:00	14:07 (4)
	21:22	20:39	19:33	18:24		16:23 21	15:33 (2)	15:55 26	14:59 (3)
11	04:59	05:42	06:32	07:21		07:15	15:11 (2)	08:01	14:06 (4)
	21:21	20:38	19:31	18:22		16:22 23	15:34 (2)	15:55 29	14:59 (3)
12	05:00	05:43	06:33	07:22		07:17	15:11 (2)	08:02	14:05 (4)
	21:21	20:36	19:29	18:20		16:20 23	15:34 (2)	15:55 31	15:00 (3)
13	05:01	05:45	06:35	07:24		07:19	15:11 (2)	08:03	14:05 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18		16:19 24	15:35 (2)	15:55 32	15:00 (3)
14	05:02	05:47	06:36	07:26		07:20	15:11 (2)	08:04	14:05 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15		16:17 24	15:35 (2)	15:55 34	15:01 (3)
15	05:03	05:48	06:38	07:28		07:22	15:12 (2)	08:05	14:05 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13		16:16 24	15:36 (2)	15:55 35	15:02 (3)
16	05:04	05:50	06:40	07:29		07:24	15:12 (2)	08:05	14:05 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11		16:15 24	15:36 (2)	15:55 36	15:02 (3)
17	05:05	05:51	06:41	07:31		07:26	15:13 (2)	08:06	14:06 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09		16:13 23	15:36 (2)	15:55 36	15:03 (3)
18	05:07	05:53	06:43	07:33		07:27	15:13 (2)	08:07	14:05 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07		16:12 23	15:36 (2)	15:55 37	15:03 (3)
19	05:08	05:55	06:44	07:34		07:29	15:13 (2)	08:08	14:06 (4)
	21:14	20:22	19:12	18:05		16:11 22	15:35 (2)	15:56 38	15:04 (3)
20	05:09	05:56	06:46	07:36	17:04 (1)	07:31	15:14 (2)	08:08	14:06 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03 4	17:08 (1)	16:09 21	15:35 (2)	15:56 39	15:05 (3)
21	05:10	05:58	06:48	07:38	17:01 (1)	07:32	15:15 (2)	08:09	14:06 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01 11	17:12 (1)	16:08 20	15:35 (2)	15:56 39	15:05 (3)
22	05:12	05:59	06:49	07:40	16:59 (1)	07:34	15:16 (2)	08:09	14:07 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58 14	17:13 (1)	16:07 19	15:35 (2)	15:57 39	15:06 (3)
23	05:13	06:01	06:51	07:41	16:58 (1)	07:36	15:17 (2)	08:10	14:07 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56 17	17:15 (1)	16:06 17	15:34 (2)	15:57 39	15:06 (3)
24	05:15	06:03	06:53	07:43	16:57 (1)	07:37	15:18 (2)	08:10	14:09 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54 18	17:15 (1)	16:05 14	15:32 (2)	15:58 38	15:07 (3)
25	05:16	06:04	06:54	06:45	15:56 (1)	07:39	15:20 (2)	08:11	14:09 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52 20	16:16 (1)	16:04 11	15:31 (2)	15:58 38	15:07 (3)
26	05:17	06:06	06:56	06:47	15:56 (1)	07:40	15:22 (2)	08:11	14:09 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50 20	16:16 (1)	16:03 8	15:30 (2)	15:59 37	15:07 (3)
27	05:19	06:07	06:57	06:48	15:56 (1)	07:42	15:25 (2)	08:11	14:10 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48 20	16:16 (1)	16:02 4	15:29 (2)	16:00 36	15:07 (3)
28	05:20	06:09	06:59	06:50	15:55 (1)	07:44		08:12	14:11 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46 20	16:15 (1)	16:01		16:01 36	15:08 (3)
29	05:22	06:11	07:01	06:52	15:56 (1)	07:45		08:12	14:12 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45 19	16:15 (1)	16:00		16:02 34	15:08 (3)
30	05:23	06:12	07:02	06:54	15:56 (1)	07:47	14:44 (3)	08:12	14:13 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43 17	16:13 (1)	16:00 2	14:46 (3)	16:02 32	15:08 (3)
31	05:25	06:14		06:56	15:57 (1)			08:12	14:14 (4)
	20:57	19:56		16:41 14	16:11 (1)			16:03 32	15:09 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung				194		446		908	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37		0.23		0.18	
Reduktion Betriebsdauer				0.92		0.92		0.92	
Reduktion Windrichtung				0.69		0.69		0.69	
Gesamte Reduktion				0.24		0.15		0.12	
Met.wahrsch.Beschattung				46		65		105	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 50 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** X - IO24
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:17 (4)	07:45	15:43 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	36	15:13 (3)	16:52	23	16:06 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:18 (4)	07:44	15:45 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	34	15:13 (3)	16:54	21	16:06 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:19 (4)	07:42	15:45 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	32	15:13 (3)	16:56	20	16:05 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:21 (4)	07:41	15:46 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	30	15:14 (3)	16:58	18	16:04 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:23 (4)	07:39	15:48 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	26	15:14 (3)	16:59	16	16:04 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:55 (3)	07:37	15:50 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	19	15:14 (3)	17:01	12	16:02 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:56 (3)	07:36	15:52 (2)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	18	15:14 (3)	17:03	8	16:00 (2)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:57 (3)	07:34	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	17	15:14 (3)	17:05	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:57 (3)	07:32	16:33 (1)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	16	15:13 (3)	17:07	5	16:38 (1)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:59 (3)	07:30	16:31 (1)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	15	15:14 (3)	17:09	9	16:40 (1)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		15:00 (3)	07:29	16:30 (1)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17	13	15:13 (3)	17:11	12	16:42 (1)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		15:02 (3)	07:27	16:29 (1)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18	10	15:12 (3)	17:12	15	16:44 (1)	18:03	19:56	20:45	21:23
13	08:07		15:04 (3)	07:25	16:28 (1)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20	7	15:11 (3)	17:14	18	16:46 (1)	18:04	19:57	20:47	21:24
14	08:06			07:23	16:28 (1)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21			17:16	20	16:48 (1)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06			07:21	16:28 (1)	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23			17:18	20	16:48 (1)	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05			07:19	16:28 (1)	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25			17:20	20	16:48 (1)	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		15:48 (2)	07:17	16:28 (1)	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	5	15:53 (2)	17:22	20	16:48 (1)	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		15:46 (2)	07:15	16:28 (1)	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	9	15:55 (2)	17:23	19	16:47 (1)	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		15:45 (2)	07:13	16:29 (1)	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	12	15:57 (2)	17:25	18	16:47 (1)	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		15:44 (2)	07:11	16:30 (1)	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	15	15:59 (2)	17:27	16	16:46 (1)	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:44 (2)	07:09	16:32 (1)	06:07	05:58	05:05	04:46
	16:33	17	16:01 (2)	17:29	12	16:44 (1)	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		15:43 (2)	07:07	16:34 (1)	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34	19	16:02 (2)	17:31	8	16:42 (1)	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		15:43 (2)	07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36	20	16:03 (2)	17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56		15:43 (2)	07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38	21	16:04 (2)	17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55		15:42 (2)	07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40	22	16:04 (2)	17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54		15:42 (2)	06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41	23	16:05 (2)	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53		15:42 (2)	06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43	23	16:05 (2)	17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51		15:43 (2)	06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45	23	16:06 (2)	17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50		15:42 (2)	06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47	24	16:06 (2)	19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		15:43 (2)	06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	24	16:07 (2)	19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		15:43 (2)	06:45		04:54	
	16:50	23	16:06 (2)	19:35		21:12	
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		553		330				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28				
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92				
Reduktion Windrichtung		0.69		0.69				
Gesamte Reduktion		0.14		0.18				
Met.wahrsch.Beschattung		77		59				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 51 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** X - IO24
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26	06:15	07:04			06:57		16:01 (1)	07:48		14:42 (3)
	21:27	20:55	19:54	18:45			16:39	8	16:09 (1)	15:59	13	14:55 (3)
2	04:51	05:28	06:17	07:06			06:59		16:04 (1)	07:49		14:41 (3)
	21:26	20:54	19:51	18:42			16:37	3	16:07 (1)	15:58	15	14:56 (3)
3	04:51	05:29	06:19	07:07			07:01			07:51		14:42 (3)
	21:26	20:52	19:49	18:40			16:35			15:58	15	14:57 (3)
4	04:52	05:31	06:20	07:09			07:03		15:21 (2)	07:52		14:41 (3)
	21:26	20:50	19:47	18:38			16:34	9	15:30 (2)	15:57	17	14:58 (3)
5	04:53	05:32	06:22	07:11			07:05		15:19 (2)	07:53		14:42 (3)
	21:25	20:49	19:45	18:36			16:32	13	15:32 (2)	15:57	17	14:59 (3)
6	04:54	05:34	06:24	07:12			07:06		15:18 (2)	07:55		14:41 (3)
	21:25	20:47	19:42	18:33			16:30	16	15:34 (2)	15:56	19	15:00 (3)
7	04:55	05:35	06:25	07:14			07:08		15:17 (2)	07:56		14:10 (4)
	21:24	20:45	19:40	18:31			16:28	18	15:35 (2)	15:56	25	15:00 (3)
8	04:56	05:37	06:27	07:16			07:10		15:16 (2)	07:57		14:09 (4)
	21:23	20:43	19:38	18:29			16:27	20	15:36 (2)	15:55	30	15:02 (3)
9	04:57	05:39	06:28	07:17			07:12		15:15 (2)	07:58		14:08 (4)
	21:23	20:41	19:36	18:26			16:25	22	15:37 (2)	15:55	32	15:02 (3)
10	04:58	05:40	06:30	07:19			07:13		15:14 (2)	08:00		14:08 (4)
	21:22	20:39	19:33	18:24			16:23	23	15:37 (2)	15:55	33	15:02 (3)
11	04:59	05:42	06:32	07:21			07:15		15:14 (2)	08:01		14:07 (4)
	21:21	20:38	19:31	18:22			16:22	23	15:37 (2)	15:55	36	15:03 (3)
12	05:00	05:43	06:33	07:22			07:17		15:14 (2)	08:02		14:07 (4)
	21:21	20:36	19:29	18:20			16:20	24	15:38 (2)	15:55	37	15:03 (3)
13	05:01	05:45	06:35	07:24			07:19		15:14 (2)	08:03		14:07 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18			16:19	24	15:38 (2)	15:55	38	15:04 (3)
14	05:02	05:47	06:36	07:26			07:20		15:14 (2)	08:04		14:07 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15			16:17	24	15:38 (2)	15:55	40	15:05 (3)
15	05:03	05:48	06:38	07:28			07:22		15:15 (2)	08:04		14:07 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13			16:16	23	15:38 (2)	15:55	41	15:05 (3)
16	05:04	05:50	06:40	07:29			07:24		15:15 (2)	08:05		14:08 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11			16:15	23	15:38 (2)	15:55	41	15:06 (3)
17	05:05	05:51	06:41	07:31			07:26		15:16 (2)	08:06		14:08 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09			16:13	22	15:38 (2)	15:55	42	15:07 (3)
18	05:07	05:53	06:43	07:33			07:27		15:17 (2)	08:07		14:08 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07			16:12	21	15:38 (2)	15:55	41	15:06 (3)
19	05:08	05:55	06:44	07:34			07:29		15:17 (2)	08:08		14:08 (4)
	21:14	20:22	19:12	18:05			16:11	20	15:37 (2)	15:56	42	15:07 (3)
20	05:09	05:56	06:46	07:36		17:04 (1)	07:31		15:18 (2)	08:08		14:09 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03	9	17:13 (1)	16:09	19	15:37 (2)	15:56	42	15:08 (3)
21	05:10	05:58	06:48	07:38		17:02 (1)	07:32		15:19 (2)	08:09		14:09 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01	13	17:15 (1)	16:08	17	15:36 (2)	15:56	42	15:08 (3)
22	05:12	05:59	06:49	07:40		17:00 (1)	07:34		15:20 (2)	08:09		14:10 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58	16	17:16 (1)	16:07	15	15:35 (2)	15:57	42	15:09 (3)
23	05:13	06:01	06:51	07:41		16:59 (1)	07:36		15:22 (2)	08:10		14:10 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56	18	17:17 (1)	16:06	12	15:34 (2)	15:57	42	15:09 (3)
24	05:15	06:03	06:53	07:43		16:59 (1)	07:37		15:23 (2)	08:10		14:10 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54	19	17:18 (1)	16:05	9	15:32 (2)	15:58	42	15:09 (3)
25	05:16	06:04	06:54	06:45		15:58 (1)	07:39		15:26 (2)	08:11		14:12 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52	20	16:18 (1)	16:04	5	15:31 (2)	15:58	41	15:10 (3)
26	05:17	06:06	06:56	06:47		15:58 (1)	07:40			08:11		14:12 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50	20	16:18 (1)	16:03			15:59	41	15:10 (3)
27	05:19	06:07	06:57	06:48		15:58 (1)	07:42			08:11		14:13 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48	20	16:18 (1)	16:02			16:00	41	15:11 (3)
28	05:20	06:09	06:59	06:50		15:58 (1)	07:44			08:12		14:13 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46	19	16:17 (1)	16:01			16:01	41	15:11 (3)
29	05:22	06:11	07:01	06:52		15:58 (1)	07:45		14:45 (3)	08:12		14:14 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45	17	16:15 (1)	16:00	7	14:52 (3)	16:02	39	15:11 (3)
30	05:23	06:12	07:02	06:54		15:59 (1)	07:47		14:43 (3)	08:12		14:15 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43	14	16:13 (1)	16:00	10	14:53 (3)	16:02	39	15:12 (3)
31	05:25	06:14		06:56		16:00 (1)				08:12		14:16 (4)
	20:57	19:56		16:41	11	16:11 (1)				16:03	37	15:12 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung					196			430			1063	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer					0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung					0.69			0.70			0.69	
Gesamte Reduktion					0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung					46			63			123	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 52 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** Y - IO25
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		14:31 (3)	07:45		15:26 (2)	06:52			06:42		18:52 (9)	05:38		19:43 (8)	04:53		
	16:05	18	14:49 (3)	16:52	26	15:52 (2)	17:43			19:37	14	19:06 (9)	20:27	12	19:55 (8)	21:13		
2	08:12		14:32 (3)	07:44		15:28 (2)	06:50			06:40		18:51 (9)	05:36		19:41 (8)	04:52		
	16:06	17	14:49 (3)	16:54	24	15:52 (2)	17:45			19:39	14	19:05 (9)	20:29	15	19:56 (8)	21:14		
3	08:12		14:33 (3)	07:42		15:29 (2)	06:48			06:38		18:52 (9)	05:34		19:42 (8)	04:51		
	16:07	16	14:49 (3)	16:56	22	15:51 (2)	17:47			19:40	13	19:05 (9)	20:31	15	19:57 (8)	21:15		
4	08:11		14:34 (3)	07:41		15:30 (2)	06:46			06:35		18:52 (9)	05:32		19:41 (8)	04:51		
	16:08	15	14:49 (3)	16:58	20	15:50 (2)	17:49			19:42	12	19:04 (9)	20:32	16	19:57 (8)	21:16		
5	08:11		14:36 (3)	07:39		15:32 (2)	06:44			06:33		18:54 (9)	05:30		19:40 (8)	04:50		
	16:09	13	14:49 (3)	16:59	18	15:50 (2)	17:50			19:44	8	19:02 (9)	20:34	17	19:57 (8)	21:17		
6	08:11		14:37 (3)	07:37		15:34 (2)	06:41			06:31			05:29		19:40 (8)	04:49		
	16:10	11	14:48 (3)	17:01	14	15:48 (2)	17:52			19:45			20:36	16	19:56 (8)	21:18		
7	08:11		14:39 (3)	07:36		15:38 (2)	06:39			06:29			05:27		19:41 (8)	04:49		
	16:12	8	14:47 (3)	17:03	6	15:44 (2)	17:54			19:47			20:37	16	19:57 (8)	21:19		
8	08:10		14:41 (3)	07:34		16:31 (1)	06:37			06:26			05:25		19:41 (8)	04:48		
	16:13	4	14:45 (3)	17:05	4	16:35 (1)	17:56			19:49			20:39	15	19:56 (8)	21:20		
9	08:10			07:32		16:27 (1)	06:35		17:22 (17)	06:24			05:23		19:41 (8)	04:48		
	16:14			17:07	11	16:38 (1)	17:58	9	17:31 (17)	19:50			20:41	14	19:55 (8)	21:21		
10	08:09		15:30 (2)	07:30		16:25 (1)	06:33		17:20 (17)	06:22			05:22		19:42 (8)	04:47		
	16:16	6	15:36 (2)	17:09	15	16:40 (1)	17:59	12	17:32 (17)	19:52			20:42	12	19:54 (8)	21:21		
11	08:09		15:28 (2)	07:29		16:24 (1)	06:30		17:19 (17)	06:20			05:20		19:43 (8)	04:47		
	16:17	11	15:39 (2)	17:11	18	16:42 (1)	18:01	14	17:33 (17)	19:54			20:44	10	19:53 (8)	21:22		
12	08:08		15:27 (2)	07:27		16:23 (1)	06:28		17:18 (17)	06:17			05:18		19:45 (8)	04:47		
	16:19	14	15:41 (2)	17:12	20	16:43 (1)	18:03	16	17:34 (17)	19:56			20:45	6	19:51 (8)	21:23		
13	08:07		15:26 (2)	07:25		16:22 (1)	06:26		17:18 (17)	06:15			05:17			04:46		
	16:20	16	15:42 (2)	17:14	22	16:44 (1)	18:05	16	17:34 (17)	19:57			20:47			21:24		
14	08:06		15:25 (2)	07:23		16:22 (1)	06:24		17:17 (17)	06:13		19:28 (15)	05:15			04:46		
	16:21	18	15:43 (2)	17:16	22	16:44 (1)	18:06	16	17:33 (17)	19:59	4	19:32 (15)	20:48			21:24		
15	08:06		15:25 (2)	07:21		16:21 (1)	06:21		17:17 (17)	06:11		19:25 (15)	05:14			04:46		
	16:23	20	15:45 (2)	17:18	24	16:45 (1)	18:08	16	17:33 (17)	20:01	9	19:34 (15)	20:50			21:25		
16	08:05		15:24 (2)	07:19		16:21 (1)	06:19		17:18 (17)	06:09		19:23 (15)	05:12			04:46		
	16:25	22	15:46 (2)	17:20	24	16:45 (1)	18:10	14	17:32 (17)	20:02	13	19:36 (15)	20:51			21:25		
17	08:04		15:24 (2)	07:17		16:21 (1)	06:17		17:18 (17)	06:07		19:22 (15)	05:11			04:46		
	16:26	23	15:47 (2)	17:22	24	16:45 (1)	18:11	12	17:30 (17)	20:04	15	19:37 (15)	20:53			21:26		
18	08:03		15:24 (2)	07:15		16:21 (1)	06:14		17:21 (17)	06:04		19:21 (15)	05:09			04:46		
	16:28	24	15:48 (2)	17:23	24	16:45 (1)	18:13	7	17:28 (17)	20:06	15	19:36 (15)	20:54			21:26		
19	08:02		15:24 (2)	07:13		16:22 (1)	06:12			06:02		19:20 (15)	05:08			04:46		
	16:29	25	15:49 (2)	17:25	22	16:44 (1)	18:15			20:07	16	19:36 (15)	20:56			21:26		
20	08:01		15:24 (2)	07:11		16:22 (1)	06:10			06:00		19:20 (15)	05:06			04:46		
	16:31	26	15:50 (2)	17:27	22	16:44 (1)	18:17			20:09	16	19:36 (15)	20:57			21:27		
21	08:00		15:24 (2)	07:09		16:23 (1)	06:08			05:58		19:20 (15)	05:05			04:46		
	16:33	27	15:51 (2)	17:29	20	16:43 (1)	18:18			20:11	15	19:35 (15)	20:59			21:27		
22	07:59		15:23 (2)	07:07		16:24 (1)	06:05			05:56		19:21 (15)	05:04			04:46		
	16:34	28	15:51 (2)	17:31	18	16:42 (1)	18:20			20:12	13	19:34 (15)	21:00			21:27		
23	07:58		15:24 (2)	07:05		16:26 (1)	06:03			05:54		19:22 (15)	05:02			04:46		
	16:36	28	15:52 (2)	17:33	15	16:41 (1)	18:22			20:14	11	19:33 (15)	21:02			21:27		
24	07:56		15:24 (2)	07:03		16:29 (1)	06:01			05:52		19:23 (15)	05:01			04:47		
	16:38	28	15:52 (2)	17:34	9	16:38 (1)	18:23			20:16	8	19:31 (15)	21:03			21:27		
25	07:55		15:24 (2)	07:01			05:58			05:50			05:00			04:47		
	16:40	28	15:52 (2)	17:36			18:25			20:17			21:04			21:28		
26	07:54		15:24 (2)	06:59			05:56			05:48			04:59			04:47		
	16:41	29	15:53 (2)	17:38			18:27			20:19			21:06			21:28		
27	07:53		15:24 (2)	06:57			05:54			05:46			04:58			04:48		
	16:43	29	15:53 (2)	17:40			18:28			20:21			21:07			21:27		
28	07:51		15:25 (2)	06:55			05:51		17:57 (9)	05:44			04:57			04:48		
	16:45	28	15:53 (2)	17:42			18:30	6	18:03 (9)	20:22			21:08			21:27		
29	07:50		15:25 (2)				06:49		18:55 (9)	05:42		19:47 (8)	04:56			04:49		
	16:47	28	15:53 (2)				19:32	10	19:05 (9)	20:24	5	19:52 (8)	21:09			21:27		
30	07:48		15:26 (2)				06:47		18:53 (9)	05:40		19:44 (8)	04:55			04:49		
	16:49	27	15:53 (2)				19:34	12	19:05 (9)	20:26	10	19:54 (8)	21:11			21:27		
31	07:47		15:26 (2)				06:45		18:52 (9)				04:54					
	16:50	27	15:53 (2)				19:35	14	19:06 (9)				21:12					
Sonnenscheinstunden		260			278			367			416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung			614			444			174			211			164			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.22			0.28			0.30			0.36			0.42			
Reduktion Betriebsdauer			0.92			0.92			0.92			0.92			0.92			
Reduktion Windrichtung			0.69			0.69			0.66			0.63			0.61			
Gesamte Reduktion			0.14			0.18			0.19			0.21			0.24			
Met.wahrsch.Beschattung			86			80			32			44			39			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** Y - IO25
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		05:26		19:55 (8)	06:15		07:04		17:57 (17)	06:57	15:55 (1)	07:48	15:10 (2)
	21:27		20:55	8	20:03 (8)	19:54		18:45	16	18:13 (17)	16:39	14	16:09 (1)	15:59	11	15:21 (2)
2	04:51		05:28		19:53 (8)	06:17		07:06		17:57 (17)	06:59	15:57 (1)	07:49	15:12 (2)
	21:26		20:54	11	20:04 (8)	19:51		18:42	15	18:12 (17)	16:37	10	16:07 (1)	15:58	7	15:19 (2)
3	04:51		05:29		19:52 (8)	06:19		07:07		17:57 (17)	07:01	07:51
	21:26		20:52	13	20:05 (8)	19:49		18:40	14	18:11 (17)	16:35	15:58
4	04:52		05:31		19:51 (8)	06:20		07:09		17:58 (17)	07:03	15:07 (2)	07:52	14:26 (3)
	21:26		20:50	14	20:05 (8)	19:47		18:38	11	18:09 (17)	16:34	7	15:14 (2)	15:57	3	14:29 (3)
5	04:53		05:32		19:51 (8)	06:22		07:11		18:01 (17)	07:05	15:04 (2)	07:54	14:24 (3)
	21:25		20:49	15	20:06 (8)	19:45		18:36	6	18:07 (17)	16:32	14	15:18 (2)	15:57	8	14:32 (3)
6	04:54		05:34		19:50 (8)	06:24		07:12			07:06	15:02 (2)	07:55	14:23 (3)
	21:25		20:47	16	20:06 (8)	19:42		18:33			16:30	18	15:20 (2)	15:56	11	14:34 (3)
7	04:55		05:35		19:50 (8)	06:25	18:49 (9)	07:14			07:08	15:00 (2)	07:56	14:22 (3)
	21:24		20:45	17	20:07 (8)	19:40	8	18:57 (9)	18:31		16:28	21	15:21 (2)	15:56	13	14:35 (3)
8	04:56		05:37		19:50 (8)	06:27		18:47 (9)	07:16		07:10	14:59 (2)	07:57	14:22 (3)
	21:24		20:43	16	20:06 (8)	19:38	11	18:58 (9)	18:29		16:27	23	15:22 (2)	15:55	15	14:37 (3)
9	04:57		05:39		19:49 (8)	06:28		18:46 (9)	07:17		07:12	14:59 (2)	07:58	14:22 (3)
	21:23		20:41	16	20:05 (8)	19:36	13	18:59 (9)	18:27		16:25	24	15:23 (2)	15:55	16	14:38 (3)
10	04:58		05:40		19:50 (8)	06:30		18:44 (9)	07:19		07:13	14:57 (2)	08:00	14:22 (3)
	21:22		20:39	15	20:05 (8)	19:33	14	18:58 (9)	18:24		16:23	26	15:23 (2)	15:55	16	14:38 (3)
11	04:59		05:42		19:50 (8)	06:32		18:44 (9)	07:21		07:15	14:57 (2)	08:01	14:21 (3)
	21:21		20:38	14	20:04 (8)	19:31	14	18:58 (9)	18:22		16:22	27	15:24 (2)	15:55	18	14:39 (3)
12	05:00		05:43		19:52 (8)	06:33		18:45 (9)	07:22		07:17	14:57 (2)	08:02	14:21 (3)
	21:21		20:36	11	20:03 (8)	19:29	13	18:58 (9)	18:20		16:20	27	15:24 (2)	15:55	19	14:40 (3)
13	05:01		05:45		19:52 (8)	06:35		18:44 (9)	07:24		07:19	14:57 (2)	08:03	14:22 (3)
	21:20		20:34	9	20:01 (8)	19:26	13	18:57 (9)	18:18		16:19	28	15:25 (2)	15:55	19	14:41 (3)
14	05:02		05:47			06:36		18:45 (9)	07:26		07:20	14:57 (2)	08:04	14:22 (3)
	21:19		20:32			19:24	11	18:56 (9)	18:15		16:17	28	15:25 (2)	15:55	19	14:41 (3)
15	05:03		05:48			06:38		18:46 (9)	07:28		07:22	14:57 (2)	08:05	14:22 (3)
	21:18		20:30			19:22	7	18:53 (9)	18:13		16:16	29	15:26 (2)	15:55	20	14:42 (3)
16	05:04		05:50			06:40			07:29		07:24	14:57 (2)	08:05	13:37 (4)
	21:17		20:28			19:19			18:11		16:15	29	15:26 (2)	15:55	23	14:43 (3)
17	05:05		05:51			06:41			07:31	17:04 (1)	07:26	14:58 (2)	08:06	13:36 (4)
	21:16		20:26			19:17			18:09	2	17:06 (1)	16:13	28	15:26 (2)	15:55	27	14:44 (3)
18	05:07		05:53		19:32 (15)	06:43			07:33		16:59 (1)	07:27	14:58 (2)	08:07	13:35 (4)
	21:15		20:24	3	19:35 (15)	19:15			18:07	11	17:10 (1)	16:12	28	15:26 (2)	15:55	29	14:44 (3)
19	05:08		05:55		19:29 (15)	06:44			07:34		16:57 (1)	07:29	14:58 (2)	08:08	13:36 (4)
	21:14		20:22	9	19:38 (15)	19:12			18:05	15	17:12 (1)	16:11	28	15:26 (2)	15:56	29	14:44 (3)
20	05:09		05:56		19:27 (15)	06:46			07:36		16:54 (1)	07:31	14:58 (2)	08:08	13:36 (4)
	21:12		20:20	12	19:39 (15)	19:10			18:03	19	17:13 (1)	16:09	28	15:26 (2)	15:56	30	14:45 (3)
21	05:10		05:58		19:26 (15)	06:48			07:38		16:53 (1)	07:32	14:59 (2)	08:09	13:36 (4)
	21:11		20:18	14	19:40 (15)	19:08			18:01	21	17:14 (1)	16:08	27	15:26 (2)	15:56	30	14:45 (3)
22	05:12		05:59		19:25 (15)	06:49			07:40		16:52 (1)	07:34	15:00 (2)	08:09	13:37 (4)
	21:10		20:15	15	19:40 (15)	19:05			17:59	23	17:15 (1)	16:07	26	15:26 (2)	15:57	30	14:46 (3)
23	05:13		06:01		19:25 (15)	06:51			07:41		16:52 (1)	07:36	15:01 (2)	08:10	13:37 (4)
	21:09		20:13	16	19:41 (15)	19:03			17:56	23	17:15 (1)	16:06	25	15:26 (2)	15:57	30	14:46 (3)
24	05:15		06:03		19:24 (15)	06:53			07:43		16:52 (1)	07:37	15:01 (2)	08:10	13:38 (4)
	21:07		20:11	16	19:40 (15)	19:01			17:54	23	17:15 (1)	16:05	24	15:25 (2)	15:58	30	14:47 (3)
25	05:16		06:04		19:25 (15)	06:54	18:05 (17)		06:45		15:52 (1)	07:39	15:02 (2)	08:11	13:39 (4)
	21:06		20:09	15	19:40 (15)	18:58	4	18:09 (17)	16:52	23	16:15 (1)	16:04	23	15:25 (2)	15:58	29	14:48 (3)
26	05:17		06:06		19:24 (15)	06:56		18:02 (17)	06:47		15:52 (1)	07:40	15:03 (2)	08:11	13:40 (4)
	21:04		20:07	14	19:38 (15)	18:56	10	18:12 (17)	16:50	23	16:15 (1)	16:03	22	15:25 (2)	15:59	28	14:48 (3)
27	05:19		06:07		19:25 (15)	06:57		17:59 (17)	06:49		15:52 (1)	07:42	15:05 (2)	08:11	13:41 (4)
	21:03		20:05	13	19:38 (15)	18:54	13	18:12 (17)	16:48	23	16:15 (1)	16:02	20	15:25 (2)	16:00	26	14:48 (3)
28	05:20		06:09		19:26 (15)	06:59		17:58 (17)	06:50		15:51 (1)	07:44	15:05 (2)	08:12	14:28 (3)
	21:02		20:03	9	19:35 (15)	18:52	15	18:13 (17)	16:47	23	16:14 (1)	16:01	18	15:23 (2)	16:01	20	14:48 (3)
29	05:22		06:11		19:29 (15)	07:01		17:58 (17)	06:52		15:52 (1)	07:45	15:07 (2)	08:12	14:28 (3)
	21:00		20:00	4	19:33 (15)	18:49	16	18:14 (17)	16:45	21	16:13 (1)	16:00	16	15:23 (2)	16:02	20	14:48 (3)
30	05:23		06:12			07:02		17:57 (17)	06:54		15:53 (1)	07:47	15:08 (2)	08:12	14:29 (3)
	20:58		19:58			18:47	16	18:13 (17)	16:43	20	16:13 (1)	16:00	14	15:22 (2)	16:02	20	14:49 (3)
31	05:25	19:57 (8)	06:14						06:56		15:54 (1)				08:12		14:30 (3)
	20:57	2	19:59 (8)	19:56					16:41	17	16:11 (1)				16:03	19	14:49 (3)
Sonnenscheinstunden	501			453		381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		2			315		178			349			652			615	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41			0.45		0.39			0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92		0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.61			0.62		0.66			0.69			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion		0.23			0.25		0.24			0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung		0			80		42			83			96			72	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 54 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** Z - IO26
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		14:34 (3)	07:45		15:29 (2)	06:52			06:42		18:51 (9)	05:38		19:38 (8)	04:53		
	16:05	18	14:52 (3)	16:52	25	15:54 (2)	17:43			19:37	13	19:04 (9)	20:27	15	19:53 (8)	21:13		
2	08:12		14:35 (3)	07:44		15:30 (2)	06:50			06:40		18:50 (9)	05:36		19:37 (8)	04:52		
	16:06	18	14:53 (3)	16:54	24	15:54 (2)	17:45			19:39	13	19:03 (9)	20:29	16	19:53 (8)	21:14		
3	08:12		14:35 (3)	07:42		15:31 (2)	06:48			06:38		18:51 (9)	05:34		19:38 (8)	04:51		
	16:07	17	14:52 (3)	16:56	22	15:53 (2)	17:47			19:40	11	19:02 (9)	20:31	16	19:54 (8)	21:15		
4	08:11		14:37 (3)	07:41		15:32 (2)	06:46			06:35		18:53 (9)	05:32		19:38 (8)	04:51		
	16:08	15	14:52 (3)	16:58	20	15:52 (2)	17:49			19:42	6	18:59 (9)	20:32	15	19:53 (8)	21:16		
5	08:11		14:38 (3)	07:39		15:34 (2)	06:44			06:33			05:30		19:38 (8)	04:50		
	16:09	14	14:52 (3)	16:59	17	15:51 (2)	17:50			19:44			20:34	15	19:53 (8)	21:17		
6	08:11		14:39 (3)	07:37		15:36 (2)	06:41			06:31			05:29		19:38 (8)	04:49		
	16:10	13	14:52 (3)	17:01	13	15:49 (2)	17:52			19:45			20:36	14	19:52 (8)	21:18		
7	08:11		14:41 (3)	07:36		15:40 (2)	06:39			06:29			05:27		19:39 (8)	04:49		
	16:12	10	14:51 (3)	17:03	6	15:46 (2)	17:54			19:47			20:37	12	19:51 (8)	21:19		
8	08:10		14:43 (3)	07:34		16:32 (1)	06:37		17:23 (17)	06:26			05:25		19:40 (8)	04:48		
	16:13	7	14:50 (3)	17:05	4	16:36 (1)	17:56	7	17:30 (17)	19:49			20:39	10	19:50 (8)	21:20		
9	08:10			07:32		16:28 (1)	06:35		17:21 (17)	06:24			05:23		19:42 (8)	04:48		
	16:14			17:07	10	16:38 (1)	17:58	11	17:32 (17)	19:50			20:40	5	19:47 (8)	21:21		
10	08:09			07:30		16:26 (1)	06:33		17:18 (17)	06:22			05:22			04:47		
	16:16			17:09	14	16:40 (1)	17:59	14	17:32 (17)	19:52			20:42			21:21		
11	08:09		15:33 (2)	07:29		16:25 (1)	06:30		17:18 (17)	06:20			05:20			04:47		
	16:17	6	15:39 (2)	17:11	17	16:42 (1)	18:01	15	17:33 (17)	19:54			20:44			21:22		
12	08:08		15:31 (2)	07:27		16:24 (1)	06:28		17:17 (17)	06:17			05:18			04:47		
	16:19	10	15:41 (2)	17:12	20	16:44 (1)	18:03	16	17:33 (17)	19:56			20:45			21:23		
13	08:07		15:29 (2)	07:25		16:23 (1)	06:26		17:17 (17)	06:15		19:24 (15)	05:17			04:46		
	16:20	14	15:43 (2)	17:14	21	16:44 (1)	18:05	16	17:33 (17)	19:57	7	19:31 (15)	20:47			21:24		
14	08:06		15:28 (2)	07:23		16:22 (1)	06:24		17:17 (17)	06:13		19:22 (15)	05:15			04:46		
	16:21	16	15:44 (2)	17:16	23	16:45 (1)	18:06	15	17:32 (17)	19:59	11	19:33 (15)	20:48			21:24		
15	08:06		15:28 (2)	07:21		16:22 (1)	06:21		17:17 (17)	06:11		19:21 (15)	05:14			04:46		
	16:23	18	15:46 (2)	17:18	23	16:45 (1)	18:08	14	17:31 (17)	20:01	13	19:34 (15)	20:50			21:25		
16	08:05		15:27 (2)	07:19		16:22 (1)	06:19		17:19 (17)	06:09		19:20 (15)	05:12			04:46		
	16:25	20	15:47 (2)	17:20	23	16:45 (1)	18:10	11	17:30 (17)	20:02	15	19:35 (15)	20:51			21:25		
17	08:04		15:27 (2)	07:17		16:22 (1)	06:17		17:20 (17)	06:07		19:20 (15)	05:11			04:46		
	16:26	21	15:48 (2)	17:22	23	16:45 (1)	18:11	7	17:27 (17)	20:04	15	19:35 (15)	20:53			21:26		
18	08:03		15:27 (2)	07:15		16:22 (1)	06:14			06:04		19:19 (15)	05:09			04:46		
	16:28	22	15:49 (2)	17:23	23	16:45 (1)	18:13			20:06	15	19:34 (15)	20:54			21:26		
19	08:02		15:27 (2)	07:13		16:23 (1)	06:12			06:02		19:19 (15)	05:08			04:46		
	16:29	23	15:50 (2)	17:25	22	16:45 (1)	18:15			20:07	14	19:33 (15)	20:56			21:26		
20	08:01		15:27 (2)	07:11		16:23 (1)	06:10			06:00		19:19 (15)	05:06			04:46		
	16:31	24	15:51 (2)	17:27	21	16:44 (1)	18:17			20:09	14	19:33 (15)	20:57			21:27		
21	08:00		15:27 (2)	07:09		16:24 (1)	06:08			05:58		19:20 (15)	05:05			04:46		
	16:33	25	15:52 (2)	17:29	19	16:43 (1)	18:18			20:11	12	19:32 (15)	20:59			21:27		
22	07:59		15:26 (2)	07:07		16:26 (1)	06:05			05:56		19:21 (15)	05:04			04:46		
	16:34	26	15:52 (2)	17:31	16	16:42 (1)	18:20			20:12	9	19:30 (15)	21:00			21:27		
23	07:58		15:26 (2)	07:05		16:27 (1)	06:03			05:54		19:23 (15)	05:02			04:46		
	16:36	27	15:53 (2)	17:33	13	16:40 (1)	18:22			20:14	4	19:27 (15)	21:02			21:27		
24	07:56		15:27 (2)	07:03		16:31 (1)	06:01			05:52			05:01			04:47		
	16:38	27	15:54 (2)	17:34	6	16:37 (1)	18:23			20:16			21:03			21:27		
25	07:55		15:26 (2)	07:01			05:58			05:50			05:00			04:47		
	16:40	28	15:54 (2)	17:36			18:25			20:17			21:04			21:28		
26	07:54		15:27 (2)	06:59			05:56			05:48			04:59			04:47		
	16:41	28	15:55 (2)	17:38			18:27			20:19			21:06			21:28		
27	07:53		15:26 (2)	06:57			05:54		17:55 (9)	05:46		19:42 (8)	04:58			04:48		
	16:43	29	15:55 (2)	17:40			18:28	7	18:02 (9)	20:21	7	19:49 (8)	21:07			21:27		
28	07:51		15:27 (2)	06:55			05:51		17:53 (9)	05:44		19:41 (8)	04:57			04:48		
	16:45	28	15:55 (2)	17:42			18:30	11	18:04 (9)	20:22	11	19:52 (8)	21:08			21:27		
29	07:50		15:27 (2)				06:49		18:52 (9)	05:42		19:40 (8)	04:56			04:49		
	16:47	28	15:55 (2)				19:32	13	19:05 (9)	20:24	13	19:53 (8)	21:09			21:27		
30	07:48		15:28 (2)				06:47		18:51 (9)	05:40		19:39 (8)	04:55			04:49		
	16:49	27	15:55 (2)				19:34	13	19:04 (9)	20:26	14	19:53 (8)	21:11			21:27		
31	07:47		15:28 (2)				06:45		18:51 (9)				04:54					
	16:50	27	15:55 (2)				19:35	13	19:04 (9)				21:12					
Sonnenscheinstunden		260			278			367			416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung			586			425			183			217			118			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.22			0.28			0.30			0.36			0.42			
Reduktion Betriebsdauer			0.92			0.92			0.92			0.92			0.92			
Reduktion Windrichtung			0.69			0.69			0.66			0.63			0.61			
Gesamte Reduktion			0.14			0.18			0.19			0.21			0.24			
Met.wahrsch.Beschattung			82			76			34			45			28			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** Z - IO26
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember		
1	04:50		05:26			06:15			07:04		17:56 (17)	06:57		15:56 (1)	07:48		15:15 (2)
	21:27		20:55			19:54			18:45	16	18:12 (17)	16:39	13	16:09 (1)	15:59	6	15:21 (2)
2	04:51		05:28			06:17			07:06		17:56 (17)	06:59		15:58 (1)	07:49		
	21:26		20:54			19:51			18:42	16	18:12 (17)	16:37	9	16:07 (1)	15:58		
3	04:51		05:29			06:19			07:07		17:56 (17)	07:01		16:03 (1)	07:51		
	21:26		20:52			19:49			18:40	14	18:10 (17)	16:35	1	16:04 (1)	15:58		
4	04:52		05:31		19:51 (8)	06:20			07:09		17:57 (17)	07:03		15:09 (2)	07:52		14:27 (3)
	21:26		20:50	7	19:58 (8)	19:47			18:38	12	18:09 (17)	16:34	7	15:16 (2)	15:57	7	14:34 (3)
5	04:53		05:32		19:50 (8)	06:22			07:11		17:58 (17)	07:05		15:06 (2)	07:53		14:26 (3)
	21:25		20:49	11	20:01 (8)	19:45			18:36	10	18:08 (17)	16:32	13	15:19 (2)	15:57	10	14:36 (3)
6	04:54		05:34		19:48 (8)	06:24			07:12			07:06		15:04 (2)	07:55		14:25 (3)
	21:25		20:47	13	20:01 (8)	19:42			18:33			16:30	17	15:21 (2)	15:56	13	14:38 (3)
7	04:55		05:35		19:48 (8)	06:25			07:14			07:08		15:03 (2)	07:56		14:24 (3)
	21:24		20:45	14	20:02 (8)	19:40			18:31			16:28	20	15:23 (2)	15:56	14	14:38 (3)
8	04:56		05:37		19:47 (8)	06:27		18:48 (9)	07:16			07:10		15:02 (2)	07:57		14:25 (3)
	21:24		20:43	15	20:02 (8)	19:38	5	18:53 (9)	18:29			16:27	22	15:24 (2)	15:55	15	14:40 (3)
9	04:57		05:39		19:46 (8)	06:28		18:46 (9)	07:17			07:12		15:01 (2)	07:58		14:24 (3)
	21:23		20:41	16	20:02 (8)	19:36	10	18:56 (9)	18:27			16:25	24	15:25 (2)	15:55	17	14:41 (3)
10	04:58		05:40		19:46 (8)	06:30		18:44 (9)	07:19			07:13		15:00 (2)	08:00		14:24 (3)
	21:22		20:39	16	20:02 (8)	19:33	12	18:56 (9)	18:24			16:23	25	15:25 (2)	15:55	18	14:42 (3)
11	04:59		05:42		19:46 (8)	06:32		18:43 (9)	07:21			07:15		14:59 (2)	08:01		14:24 (3)
	21:21		20:38	16	20:02 (8)	19:31	13	18:56 (9)	18:22			16:22	27	15:26 (2)	15:55	18	14:42 (3)
12	05:00		05:43		19:46 (8)	06:33		18:43 (9)	07:22			07:17		14:59 (2)	08:02		14:24 (3)
	21:21		20:36	16	20:02 (8)	19:29	14	18:57 (9)	18:20			16:20	27	15:26 (2)	15:55	19	14:43 (3)
13	05:01		05:45		19:46 (8)	06:35		18:42 (9)	07:24			07:19		14:59 (2)	08:03		14:24 (3)
	21:20		20:34	14	20:00 (8)	19:26	14	18:56 (9)	18:18			16:19	28	15:27 (2)	15:55	20	14:44 (3)
14	05:02		05:47		19:47 (8)	06:36		18:43 (9)	07:26			07:20		14:59 (2)	08:04		14:25 (3)
	21:19		20:32	13	20:00 (8)	19:24	12	18:55 (9)	18:15			16:17	28	15:27 (2)	15:55	20	14:45 (3)
15	05:03		05:48		19:48 (8)	06:38		18:43 (9)	07:28			07:22		14:59 (2)	08:05		13:42 (4)
	21:18		20:30	10	19:58 (8)	19:22	10	18:53 (9)	18:13			16:16	28	15:27 (2)	15:55	23	14:45 (3)
16	05:04		05:50		19:51 (8)	06:40		18:44 (9)	07:29			07:24		15:00 (2)	08:05		13:41 (4)
	21:17		20:28	5	19:56 (8)	19:19	8	18:52 (9)	18:11			16:15	28	15:28 (2)	15:55	27	14:46 (3)
17	05:05		05:51			06:41			07:31			07:26		15:00 (2)	08:06		13:41 (4)
	21:16		20:26			19:17			18:09			16:13	28	15:28 (2)	15:55	29	14:47 (3)
18	05:07		05:53			06:43			07:33		17:01 (1)	07:27		15:01 (2)	08:07		13:40 (4)
	21:15		20:24			19:15			18:07	9	17:10 (1)	16:12	27	15:28 (2)	15:55	30	14:47 (3)
19	05:08		05:55			06:44			07:34		16:58 (1)	07:29		15:00 (2)	08:08		13:40 (4)
	21:14		20:22			19:12			18:05	14	17:12 (1)	16:11	27	15:27 (2)	15:56	32	14:48 (3)
20	05:09		05:56		19:28 (15)	06:46			07:36		16:55 (1)	07:31		15:01 (2)	08:08		13:41 (4)
	21:12		20:20	6	19:34 (15)	19:10			18:03	18	17:13 (1)	16:09	26	15:27 (2)	15:56	32	14:49 (3)
21	05:10		05:58		19:26 (15)	06:48			07:38		16:54 (1)	07:32		15:02 (2)	08:09		13:41 (4)
	21:11		20:18	10	19:36 (15)	19:08			18:01	20	17:14 (1)	16:08	25	15:27 (2)	15:56	32	14:49 (3)
22	05:12		05:59		19:24 (15)	06:49			07:40		16:54 (1)	07:34		15:03 (2)	08:09		13:42 (4)
	21:10		20:15	13	19:37 (15)	19:05			17:59	21	17:15 (1)	16:07	25	15:28 (2)	15:57	32	14:50 (3)
23	05:13		06:01		19:24 (15)	06:51			07:41		16:53 (1)	07:36		15:04 (2)	08:10		13:42 (4)
	21:09		20:13	14	19:38 (15)	19:03			17:56	22	17:15 (1)	16:06	23	15:27 (2)	15:57	32	14:50 (3)
24	05:15		06:03		19:22 (15)	06:53			07:43		16:53 (1)	07:37		15:04 (2)	08:10		13:43 (4)
	21:07		20:11	15	19:37 (15)	19:01			17:54	23	17:16 (1)	16:05	22	15:26 (2)	15:58	32	14:51 (3)
25	05:16		06:04		19:22 (15)	06:54			06:45		15:52 (1)	07:39		15:05 (2)	08:11		13:44 (4)
	21:06		20:09	16	19:38 (15)	18:58			16:52	24	16:16 (1)	16:04	21	15:26 (2)	15:58	31	14:51 (3)
26	05:17		06:06		19:22 (15)	06:56		18:03 (17)	06:47		15:52 (1)	07:40		15:06 (2)	08:11		13:44 (4)
	21:04		20:07	15	19:37 (15)	18:56	6	18:09 (17)	16:50	24	16:16 (1)	16:03	20	15:26 (2)	15:59	30	14:51 (3)
27	05:19		06:07		19:22 (15)	06:57		18:00 (17)	06:49		15:53 (1)	07:42		15:08 (2)	08:11		13:45 (4)
	21:03		20:05	15	19:37 (15)	18:54	11	18:11 (17)	16:48	23	16:16 (1)	16:02	18	15:26 (2)	16:00	28	14:51 (3)
28	05:20		06:09		19:22 (15)	06:59		17:59 (17)	06:50		15:52 (1)	07:44		15:08 (2)	08:12		13:47 (4)
	21:02		20:03	13	19:35 (15)	18:52	13	18:12 (17)	16:47	22	16:14 (1)	16:01	17	15:25 (2)	16:01	25	14:51 (3)
29	05:22		06:11		19:23 (15)	07:01		17:58 (17)	06:52		15:53 (1)	07:45		15:10 (2)	08:12		14:31 (3)
	21:00		20:00	10	19:33 (15)	18:49	15	18:13 (17)	16:45	21	16:14 (1)	16:00	14	15:24 (2)	16:02	21	14:52 (3)
30	05:23		06:12		19:24 (15)	07:02		17:56 (17)	06:54		15:53 (1)	07:47		15:12 (2)	08:12		14:32 (3)
	20:58		19:58	7	19:31 (15)	18:47	16	18:12 (17)	16:43	20	16:13 (1)	16:00	10	15:22 (2)	16:02	20	14:52 (3)
31	05:25		06:14						06:56		15:55 (1)				08:12		14:33 (3)
	20:57		19:56						16:41	16	16:11 (1)				16:03	19	14:52 (3)
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung				300			159			345			620			652	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.45			0.39			0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer				0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung				0.62			0.66			0.69			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion				0.26			0.24			0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung				77			38			82			91			76	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 56 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AA - IO27
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		14:37 (3)	07:45		15:31 (2)	06:52			06:42			05:38		19:33 (8)	04:53		
	16:05	18	14:55 (3)	16:52	24	15:55 (2)	17:43			19:37			20:27	15	19:48 (8)	21:13		
2	08:12		14:38 (3)	07:44		15:32 (2)	06:50			06:40			05:36		19:33 (8)	04:52		
	16:06	17	14:55 (3)	16:54	23	15:55 (2)	17:45			19:39			20:29	14	19:47 (8)	21:14		
3	08:12		14:38 (3)	07:42		15:33 (2)	06:48			06:38			05:34		19:35 (8)	04:51		
	16:07	17	14:55 (3)	16:56	21	15:54 (2)	17:47			19:40			20:31	12	19:47 (8)	21:15		
4	08:11		14:39 (3)	07:41		15:34 (2)	06:46			06:35			05:32		19:36 (8)	04:51		
	16:08	16	14:55 (3)	16:58	19	15:53 (2)	17:49			19:42			20:32	10	19:46 (8)	21:16		
5	08:11		14:41 (3)	07:39		15:37 (2)	06:44			06:33			05:30		19:37 (8)	04:50		
	16:09	14	14:55 (3)	16:59	15	15:52 (2)	17:50			19:44			20:34	6	19:43 (8)	21:17		
6	08:11		14:41 (3)	07:37		15:39 (2)	06:41			06:31			05:29			04:49		
	16:10	13	14:54 (3)	17:01	10	15:49 (2)	17:52			19:45			20:36			21:18		
7	08:11		14:43 (3)	07:36			06:39		17:21 (17)	06:29			05:27			04:49		
	16:12	11	14:54 (3)	17:03			17:54	7	17:28 (17)	19:47			20:37			21:19		
8	08:10		14:45 (3)	07:34		16:29 (1)	06:37		17:19 (17)	06:26			05:25			04:48		
	16:13	8	14:53 (3)	17:05	7	16:36 (1)	17:56	11	17:30 (17)	19:49			20:39			21:20		
9	08:10			07:32		16:27 (1)	06:35		17:18 (17)	06:24			05:23			04:48		
	16:14			17:07	11	16:38 (1)	17:58	13	17:31 (17)	19:50			20:40			21:21		
10	08:09			07:30		16:25 (1)	06:33		17:16 (17)	06:22			05:22			04:47		
	16:16			17:09	15	16:40 (1)	17:59	15	17:31 (17)	19:52			20:42			21:21		
11	08:09		15:35 (2)	07:29		16:24 (1)	06:30		17:16 (17)	06:20			05:20			04:47		
	16:17	4	15:39 (2)	17:11	18	16:42 (1)	18:01	15	17:31 (17)	19:54			20:44			21:22		
12	08:08		15:33 (2)	07:27		16:23 (1)	06:28		17:16 (17)	06:17			05:18			04:47		
	16:19	9	15:42 (2)	17:12	21	16:44 (1)	18:03	15	17:31 (17)	19:56			20:45			21:23		
13	08:07		15:31 (2)	07:25		16:23 (1)	06:26		17:16 (17)	06:15			05:17			04:46		
	16:20	13	15:44 (2)	17:14	21	16:44 (1)	18:05	15	17:31 (17)	19:57			20:47			21:24		
14	08:06		15:30 (2)	07:23		16:22 (1)	06:24		17:16 (17)	06:13			05:15			04:46		
	16:21	15	15:45 (2)	17:16	23	16:45 (1)	18:06	13	17:29 (17)	19:59			20:48			21:24		
15	08:06		15:30 (2)	07:21		16:22 (1)	06:21		17:18 (17)	06:11			05:14			04:46		
	16:23	17	15:47 (2)	17:18	23	16:45 (1)	18:08	10	17:28 (17)	20:01			20:50			21:25		
16	08:05		15:29 (2)	07:19		16:22 (1)	06:19		17:20 (17)	06:09			05:12			04:46		
	16:25	19	15:48 (2)	17:20	23	16:45 (1)	18:10	5	17:25 (17)	20:02			20:51			21:25		
17	08:04		15:29 (2)	07:17		16:22 (1)	06:17			06:07			05:11			04:46		
	16:26	20	15:49 (2)	17:22	23	16:45 (1)	18:11			20:04			20:53			21:26		
18	08:03		15:28 (2)	07:15		16:23 (1)	06:14			06:04			05:09			04:46		
	16:28	22	15:50 (2)	17:23	21	16:44 (1)	18:13			20:06			20:54			21:26		
19	08:02		15:28 (2)	07:13		16:23 (1)	06:12			06:02			05:08			04:46		
	16:29	23	15:51 (2)	17:25	21	16:44 (1)	18:15			20:07			20:56			21:26		
20	08:01		15:28 (2)	07:11		16:24 (1)	06:10			06:00			05:06			04:46		
	16:31	24	15:52 (2)	17:27	19	16:43 (1)	18:17			20:09			20:57			21:27		
21	08:00		15:28 (2)	07:09		16:25 (1)	06:08			05:58			05:05			04:46		
	16:33	25	15:53 (2)	17:29	17	16:42 (1)	18:18			20:11			20:59			21:27		
22	07:59		15:28 (2)	07:07		16:27 (1)	06:05			05:56			05:04			04:46		
	16:34	25	15:53 (2)	17:31	13	16:40 (1)	18:20			20:12			21:00			21:27		
23	07:58		15:28 (2)	07:05		16:30 (1)	06:03			05:54			05:02			04:46		
	16:36	26	15:54 (2)	17:33	8	16:38 (1)	18:22			20:14			21:02			21:27		
24	07:56		15:28 (2)	07:03			06:01			05:52		19:38 (8)	05:01			04:47		
	16:38	27	15:55 (2)	17:34			18:23			20:16	7	19:45 (8)	21:03			21:27		
25	07:55		15:28 (2)	07:01			05:58			05:50		19:36 (8)	05:00			04:47		
	16:40	27	15:55 (2)	17:36			18:25			20:17	11	19:47 (8)	21:04			21:28		
26	07:54		15:28 (2)	06:59			05:56			05:48		19:35 (8)	04:59			04:47		
	16:41	28	15:56 (2)	17:38			18:27			20:19	13	19:48 (8)	21:06			21:28		
27	07:53		15:28 (2)	06:57			05:54			05:46		19:34 (8)	04:58			04:48		
	16:43	27	15:55 (2)	17:40			18:28			20:21	14	19:48 (8)	21:07			21:27		
28	07:51		15:29 (2)	06:55			05:51			05:44		19:34 (8)	04:57			04:48		
	16:45	27	15:56 (2)	17:42			18:30			20:22	15	19:49 (8)	21:08			21:27		
29	07:50		15:29 (2)				06:49			05:42		19:34 (8)	04:56			04:49		
	16:47	27	15:56 (2)				19:32			20:24	15	19:49 (8)	21:09			21:27		
30	07:48		15:30 (2)				06:47			05:40		19:33 (8)	04:55			04:49		
	16:49	26	15:56 (2)				19:34			20:26	16	19:49 (8)	21:11			21:27		
31	07:47		15:30 (2)				06:45						04:54					
	16:50	26	15:56 (2)				19:35						21:12					
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		571			396			119			91			57				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42				
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92				
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69			0.67			0.61			0.61				
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.20			0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		80			71			22			18			13				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AA - IO27
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember		
1	04:50		05:26			06:15			07:04		17:55 (17)	06:57		15:55 (1)	07:48		15:17 (2)
	21:27		20:55			19:54			18:45	15	18:10 (17)	16:39	14	16:09 (1)	15:59	4	15:21 (2)
2	04:51		05:28			06:17			07:06		17:55 (17)	06:59		15:57 (1)	07:49		
	21:26		20:54			19:51			18:42	15	18:10 (17)	16:37	10	16:07 (1)	15:58		
3	04:51		05:29			06:19			07:07		17:54 (17)	07:01		16:00 (1)	07:51		
	21:26		20:52			19:49			18:40	15	18:09 (17)	16:35	6	16:06 (1)	15:58		
4	04:52		05:31			06:20			07:09		17:54 (17)	07:03			07:52		14:29 (3)
	21:26		20:50			19:47			18:38	15	18:09 (17)	16:34			15:57	8	14:37 (3)
5	04:53		05:32			06:22			07:11		17:55 (17)	07:05		15:09 (2)	07:53		14:29 (3)
	21:25		20:49			19:45			18:36	13	18:08 (17)	16:32	10	15:19 (2)	15:57	10	14:39 (3)
6	04:54		05:34			06:24			07:12		17:57 (17)	07:06		15:06 (2)	07:55		14:28 (3)
	21:25		20:47			19:42			18:33	9	18:06 (17)	16:30	16	15:22 (2)	15:56	12	14:40 (3)
7	04:55		05:35			06:25			07:14		17:59 (17)	07:08		15:05 (2)	07:56		14:27 (3)
	21:24		20:45			19:40			18:31	3	18:02 (17)	16:28	18	15:23 (2)	15:56	14	14:41 (3)
8	04:56		05:37		19:46 (8)	06:27			07:16			07:10		15:04 (2)	07:57		14:27 (3)
	21:24		20:43	7	19:53 (8)	19:38			18:29			16:27	21	15:25 (2)	15:55	16	14:43 (3)
9	04:57		05:39		19:44 (8)	06:28			07:17			07:12		15:03 (2)	07:58		14:27 (3)
	21:23		20:41	10	19:54 (8)	19:36			18:27			16:25	23	15:26 (2)	15:55	17	14:44 (3)
10	04:58		05:40		19:43 (8)	06:30			07:19			07:13		15:02 (2)	08:00		14:27 (3)
	21:22		20:39	13	19:56 (8)	19:33			18:24			16:23	24	15:26 (2)	15:55	17	14:44 (3)
11	04:59		05:42		19:42 (8)	06:32			07:21			07:15		15:01 (2)	08:01		14:27 (3)
	21:21		20:38	14	19:56 (8)	19:31			18:22			16:22	25	15:26 (2)	15:55	18	14:45 (3)
12	05:00		05:43		19:42 (8)	06:33			07:22			07:17		15:01 (2)	08:02		14:27 (3)
	21:21		20:36	15	19:57 (8)	19:29			18:20			16:20	26	15:27 (2)	15:55	19	14:46 (3)
13	05:01		05:45		19:41 (8)	06:35			07:24			07:19		15:01 (2)	08:03		14:27 (3)
	21:20		20:34	15	19:56 (8)	19:26			18:18			16:19	27	15:28 (2)	15:55	19	14:46 (3)
14	05:02		05:47		19:41 (8)	06:36			07:26			07:20		15:01 (2)	08:04		14:27 (3)
	21:19		20:32	16	19:57 (8)	19:24			18:15			16:17	27	15:28 (2)	15:55	20	14:47 (3)
15	05:03		05:48		19:41 (8)	06:38			07:28			07:22		15:01 (2)	08:05		14:28 (3)
	21:18		20:30	15	19:56 (8)	19:22			18:13			16:16	27	15:28 (2)	15:55	20	14:48 (3)
16	05:04		05:50		19:41 (8)	06:40			07:29			07:24		15:01 (2)	08:05		13:47 (4)
	21:17		20:28	15	19:56 (8)	19:19			18:11			16:15	28	15:29 (2)	15:55	26	14:49 (3)
17	05:05		05:51		19:42 (8)	06:41			07:31			07:26		15:02 (2)	08:06		13:46 (4)
	21:16		20:26	13	19:55 (8)	19:17			18:09			16:13	27	15:29 (2)	15:55	27	14:49 (3)
18	05:07		05:53		19:43 (8)	06:43			07:33			07:27		15:02 (2)	08:07		13:45 (4)
	21:15		20:24	10	19:53 (8)	19:15			18:07			16:12	27	15:29 (2)	15:55	30	14:49 (3)
19	05:08		05:55		19:45 (8)	06:44			07:34		17:00 (1)	07:29		15:02 (2)	08:08		13:46 (4)
	21:14		20:22	6	19:51 (8)	19:12			18:05	10	17:10 (1)	16:11	26	15:28 (2)	15:56	30	14:50 (3)
20	05:09		05:56			06:46			07:36		16:57 (1)	07:31		15:03 (2)	08:08		13:46 (4)
	21:12		20:20			19:10			18:03	14	17:11 (1)	16:09	25	15:28 (2)	15:56	31	14:51 (3)
21	05:10		05:58			06:48			07:38		16:55 (1)	07:32		15:03 (2)	08:09		13:46 (4)
	21:11		20:18			19:08			18:01	18	17:13 (1)	16:08	25	15:28 (2)	15:56	31	14:51 (3)
22	05:12		05:59			06:49			07:40		16:54 (1)	07:34		15:04 (2)	08:09		13:47 (4)
	21:10		20:15			19:05			17:58	20	17:14 (1)	16:07	24	15:28 (2)	15:57	31	14:52 (3)
23	05:13		06:01			06:51			07:41		16:53 (1)	07:36		15:05 (2)	08:10		13:47 (4)
	21:09		20:13			19:03			17:56	21	17:14 (1)	16:06	23	15:28 (2)	15:57	31	14:52 (3)
24	05:15		06:03			06:53			07:43		16:53 (1)	07:37		15:05 (2)	08:10		13:49 (4)
	21:07		20:11			19:01			17:54	22	17:15 (1)	16:05	22	15:27 (2)	15:58	30	14:53 (3)
25	05:16		06:04			06:54			06:45		15:53 (1)	07:39		15:07 (2)	08:11		13:49 (4)
	21:06		20:09			18:58			16:52	22	16:15 (1)	16:04	20	15:27 (2)	15:58	30	14:53 (3)
26	05:17		06:06			06:56			06:47		15:53 (1)	07:40		15:08 (2)	08:11		13:50 (4)
	21:04		20:07			18:56			16:50	22	16:15 (1)	16:03	19	15:27 (2)	15:59	29	14:53 (3)
27	05:19		06:07			06:57			06:49		15:53 (1)	07:42		15:10 (2)	08:11		13:51 (4)
	21:03		20:05			18:54			16:48	22	16:15 (1)	16:02	17	15:27 (2)	16:00	27	14:54 (3)
28	05:20		06:09			06:59		17:59 (17)	06:50		15:52 (1)	07:44		15:10 (2)	08:12		13:53 (4)
	21:02		20:03			18:52	9	18:08 (17)	16:47	22	16:14 (1)	16:01	16	15:26 (2)	16:01	24	14:54 (3)
29	05:22		06:11			07:01		17:57 (17)	06:52		15:52 (1)	07:45		15:12 (2)	08:12		14:34 (3)
	21:00		20:00			18:49	13	18:10 (17)	16:45	22	16:14 (1)	16:00	13	15:25 (2)	16:02	20	14:54 (3)
30	05:23		06:12			07:02		17:55 (17)	06:54		15:53 (1)	07:47		15:14 (2)	08:12		14:35 (3)
	20:58		19:58			18:47	15	18:10 (17)	16:43	20	16:13 (1)	16:00	9	15:23 (2)	16:02	19	14:54 (3)
31	05:25		06:14						06:56		15:54 (1)				08:12		14:36 (3)
	20:57		19:56						16:41	17	16:11 (1)				16:03	19	14:55 (3)
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung				149			37			337			595			629	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.45			0.39			0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer				0.92			0.92			0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung				0.61			0.67			0.69			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion				0.25			0.24			0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung				38			9			80			87			73	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 58 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** AB - IO28
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:12		14:38 (3)	07:45		15:32 (2)	06:52			06:42			05:38		19:32 (8)	04:53		
	16:05	18	14:56 (3)	16:52	23	15:55 (2)	17:43			19:37			20:27	13	19:45 (8)	21:13		
2	08:12		14:39 (3)	07:44		15:33 (2)	06:50			06:40			05:36		19:33 (8)	04:52		
	16:06	17	14:56 (3)	16:54	22	15:55 (2)	17:45			19:39			20:29	11	19:44 (8)	21:14		
3	08:12		14:39 (3)	07:42		15:34 (2)	06:48			06:38			05:34		19:35 (8)	04:51		
	16:07	17	14:56 (3)	16:56	20	15:54 (2)	17:47			19:40			20:31	8	19:43 (8)	21:15		
4	08:11		14:40 (3)	07:41		15:35 (2)	06:46			06:35			05:32			04:51		
	16:08	16	14:56 (3)	16:58	18	15:53 (2)	17:49			19:42			20:32			21:16		
5	08:11		14:42 (3)	07:39		15:38 (2)	06:44			06:33			05:30			04:50		
	16:09	14	14:56 (3)	16:59	14	15:52 (2)	17:50			19:44			20:34			21:17		
6	08:11		14:42 (3)	07:37		15:40 (2)	06:41			06:31			05:29			04:49		
	16:10	13	14:55 (3)	17:01	9	15:49 (2)	17:52			19:45			20:36			21:18		
7	08:11		14:44 (3)	07:36			06:39		17:19 (17)	06:29			05:27			04:49		
	16:12	11	14:55 (3)	17:03			17:54	9	17:28 (17)	19:47			20:37			21:19		
8	08:10		14:46 (3)	07:34		16:29 (1)	06:37		17:18 (17)	06:26			05:25			04:48		
	16:13	8	14:54 (3)	17:05	7	16:36 (1)	17:56	12	17:30 (17)	19:49			20:39			21:20		
9	08:10		14:48 (3)	07:32		16:27 (1)	06:35		17:17 (17)	06:24			05:23			04:48		
	16:14	4	14:52 (3)	17:07	11	16:38 (1)	17:58	14	17:31 (17)	19:50			20:40			21:21		
10	08:09			07:30		16:25 (1)	06:33		17:15 (17)	06:22			05:22			04:47		
	16:16			17:09	15	16:40 (1)	17:59	16	17:31 (17)	19:52			20:42			21:21		
11	08:09			07:29		16:24 (1)	06:30		17:15 (17)	06:20			05:20			04:47		
	16:17			17:11	18	16:42 (1)	18:01	16	17:31 (17)	19:54			20:44			21:22		
12	08:08		15:34 (2)	07:27		16:23 (1)	06:28		17:16 (17)	06:17			05:18			04:47		
	16:19	8	15:42 (2)	17:12	21	16:44 (1)	18:03	15	17:31 (17)	19:56			20:45			21:23		
13	08:07		15:32 (2)	07:25		16:23 (1)	06:26		17:16 (17)	06:15			05:17			04:46		
	16:20	12	15:44 (2)	17:14	21	16:44 (1)	18:04	14	17:30 (17)	19:57			20:47			21:24		
14	08:06		15:31 (2)	07:23		16:22 (1)	06:24		17:16 (17)	06:13			05:15			04:46		
	16:21	15	15:46 (2)	17:16	22	16:44 (1)	18:06	12	17:28 (17)	19:59			20:48			21:24		
15	08:06		15:30 (2)	07:21		16:22 (1)	06:21		17:18 (17)	06:11			05:14			04:46		
	16:23	17	15:47 (2)	17:18	23	16:45 (1)	18:08	8	17:26 (17)	20:01			20:50			21:25		
16	08:05		15:30 (2)	07:19		16:22 (1)	06:19			06:09			05:12			04:46		
	16:25	18	15:48 (2)	17:20	23	16:45 (1)	18:10			20:02			20:51			21:25		
17	08:04		15:29 (2)	07:17		16:22 (1)	06:17			06:07			05:11			04:46		
	16:26	21	15:50 (2)	17:22	23	16:45 (1)	18:11			20:04			20:53			21:26		
18	08:03		15:29 (2)	07:15		16:23 (1)	06:14			06:04			05:09			04:46		
	16:28	22	15:51 (2)	17:23	21	16:44 (1)	18:13			20:06			20:54			21:26		
19	08:02		15:29 (2)	07:13		16:23 (1)	06:12			06:02			05:08			04:46		
	16:29	23	15:52 (2)	17:25	21	16:44 (1)	18:15			20:07			20:56			21:26		
20	08:01		15:29 (2)	07:11		16:24 (1)	06:10			06:00			05:06			04:46		
	16:31	24	15:53 (2)	17:27	19	16:43 (1)	18:17			20:09			20:57			21:27		
21	08:00		15:29 (2)	07:09		16:26 (1)	06:08			05:58			05:05			04:46		
	16:33	25	15:54 (2)	17:29	16	16:42 (1)	18:18			20:11			20:59			21:27		
22	07:59		15:28 (2)	07:07		16:27 (1)	06:05			05:56			05:04			04:46		
	16:34	26	15:54 (2)	17:31	13	16:40 (1)	18:20			20:12			21:00			21:27		
23	07:58		15:29 (2)	07:05		16:31 (1)	06:03			05:54		19:36 (8)	05:02			04:46		
	16:36	26	15:55 (2)	17:33	6	16:37 (1)	18:22			20:14	8	19:44 (8)	21:02			21:27		
24	07:56		15:29 (2)	07:03			06:01			05:52		19:34 (8)	05:01			04:47		
	16:38	27	15:56 (2)	17:34			18:23			20:16	11	19:45 (8)	21:03			21:27		
25	07:55		15:29 (2)	07:01			05:58			05:50		19:33 (8)	05:00			04:47		
	16:40	26	15:55 (2)	17:36			18:25			20:17	13	19:46 (8)	21:04			21:28		
26	07:54		15:29 (2)	06:59			05:56			05:48		19:32 (8)	04:59			04:47		
	16:41	27	15:56 (2)	17:38			18:27			20:19	14	19:46 (8)	21:06			21:28		
27	07:53		15:29 (2)	06:57			05:54			05:46		19:31 (8)	04:58			04:48		
	16:43	27	15:56 (2)	17:40			18:28			20:21	16	19:47 (8)	21:07			21:27		
28	07:51		15:30 (2)	06:55			05:51			05:44		19:32 (8)	04:57			04:48		
	16:45	27	15:57 (2)	17:42			18:30			20:22	15	19:47 (8)	21:08			21:27		
29	07:50		15:30 (2)				06:49			05:42		19:32 (8)	04:56			04:49		
	16:47	26	15:56 (2)				19:32			20:24	15	19:47 (8)	21:09			21:27		
30	07:48		15:31 (2)				06:47			05:40		19:32 (8)	04:55			04:49		
	16:49	26	15:57 (2)				19:34			20:26	14	19:46 (8)	21:11			21:27		
31	07:47		15:31 (2)				06:45						04:54					
	16:50	25	15:56 (2)				19:35						21:12					
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		566			386			116			106			32				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.30			0.36			0.42				
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			0.92				
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69			0.67			0.61			0.61				
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.19			0.20			0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		79			69			22			21			8				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AB - IO28
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August			September			Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26			06:15			07:04		17:55 (17)	06:57		15:55 (1)	07:48		15:19 (2)
	21:27	20:55			19:54			18:45	14	18:09 (17)	16:39	14	16:09 (1)	15:59	1	15:20 (2)
2	04:51	05:28			06:17			07:06		17:54 (17)	06:59		15:57 (1)	07:49		
	21:26	20:54			19:51			18:42	16	18:10 (17)	16:37	10	16:07 (1)	15:58		
3	04:51	05:29			06:19			07:07		17:53 (17)	07:01		15:59 (1)	07:51		14:33 (3)
	21:26	20:52			19:49			18:40	16	18:09 (17)	16:35	7	16:06 (1)	15:58	2	14:35 (3)
4	04:52	05:31			06:20			07:09		17:53 (17)	07:03			07:52		14:30 (3)
	21:26	20:50			19:47			18:38	15	18:08 (17)	16:34			15:57	8	14:38 (3)
5	04:53	05:32			06:22			07:11		17:54 (17)	07:05		15:10 (2)	07:53		14:30 (3)
	21:25	20:49			19:45			18:36	14	18:08 (17)	16:32	10	15:20 (2)	15:57	10	14:40 (3)
6	04:54	05:34			06:24			07:12		17:55 (17)	07:06		15:07 (2)	07:55		14:29 (3)
	21:25	20:47			19:42			18:33	11	18:06 (17)	16:30	15	15:22 (2)	15:56	12	14:41 (3)
7	04:55	05:35			06:25			07:14		17:56 (17)	07:08		15:06 (2)	07:56		14:28 (3)
	21:24	20:45			19:40			18:31	7	18:03 (17)	16:28	18	15:24 (2)	15:56	14	14:42 (3)
8	04:56	05:37			06:27			07:16			07:10		15:05 (2)	07:57		14:28 (3)
	21:23	20:43			19:38			18:29			16:27	20	15:25 (2)	15:55	16	14:44 (3)
9	04:57	05:39		19:45 (8)	06:28			07:17			07:12		15:04 (2)	07:58		14:28 (3)
	21:23	20:41	5	19:50 (8)	19:36			18:27			16:25	22	15:26 (2)	15:55	17	14:45 (3)
10	04:58	05:40		19:43 (8)	06:30			07:19			07:13		15:02 (2)	08:00		14:28 (3)
	21:22	20:39	9	19:52 (8)	19:33			18:24			16:23	24	15:26 (2)	15:55	18	14:46 (3)
11	04:59	05:42		19:41 (8)	06:32			07:21			07:15		15:02 (2)	08:01		14:28 (3)
	21:21	20:38	12	19:53 (8)	19:31			18:22			16:22	25	15:27 (2)	15:55	18	14:46 (3)
12	05:00	05:43		19:41 (8)	06:33			07:22			07:17		15:02 (2)	08:02		14:28 (3)
	21:21	20:36	13	19:54 (8)	19:29			18:20			16:20	25	15:27 (2)	15:55	19	14:47 (3)
13	05:01	05:45		19:39 (8)	06:35			07:24			07:19		15:02 (2)	08:03		14:28 (3)
	21:20	20:34	15	19:54 (8)	19:26			18:18			16:19	26	15:28 (2)	15:55	20	14:48 (3)
14	05:02	05:47		19:39 (8)	06:36			07:26			07:20		15:02 (2)	08:04		14:28 (3)
	21:19	20:32	16	19:55 (8)	19:24			18:15			16:17	26	15:28 (2)	15:55	20	14:48 (3)
15	05:03	05:48		19:39 (8)	06:38			07:28			07:22		15:02 (2)	08:05		13:49 (4)
	21:18	20:30	15	19:54 (8)	19:22			18:13			16:16	27	15:29 (2)	15:55	23	14:49 (3)
16	05:04	05:50		19:39 (8)	06:40			07:29			07:24		15:02 (2)	08:05		13:48 (4)
	21:17	20:28	15	19:54 (8)	19:19			18:11			16:15	27	15:29 (2)	15:55	27	14:50 (3)
17	05:05	05:51		19:40 (8)	06:41			07:31			07:26		15:03 (2)	08:06		13:48 (4)
	21:16	20:26	14	19:54 (8)	19:17			18:09			16:13	26	15:29 (2)	15:55	29	14:51 (3)
18	05:07	05:53		19:40 (8)	06:43			07:33			07:27		15:03 (2)	08:07		13:47 (4)
	21:15	20:24	13	19:53 (8)	19:15			18:07			16:12	27	15:30 (2)	15:55	30	14:50 (3)
19	05:08	05:55		19:41 (8)	06:44			07:34		17:01 (1)	07:29		15:03 (2)	08:08		13:48 (4)
	21:14	20:22	11	19:52 (8)	19:12			18:05	8	17:09 (1)	16:11	26	15:29 (2)	15:56	30	14:51 (3)
20	05:09	05:56		19:42 (8)	06:46			07:36		16:57 (1)	07:31		15:03 (2)	08:08		13:48 (4)
	21:12	20:20	7	19:49 (8)	19:10			18:03	14	17:11 (1)	16:09	26	15:29 (2)	15:56	31	14:52 (3)
21	05:10	05:58			06:48			07:38		16:56 (1)	07:32		15:04 (2)	08:09		13:48 (4)
	21:11	20:18			19:08			18:01	16	17:12 (1)	16:08	25	15:29 (2)	15:56	31	14:52 (3)
22	05:12	05:59			06:49			07:40		16:54 (1)	07:34		15:05 (2)	08:09		13:49 (4)
	21:10	20:15			19:05			17:58	19	17:13 (1)	16:07	24	15:29 (2)	15:57	32	14:53 (3)
23	05:13	06:01			06:51			07:41		16:54 (1)	07:36		15:06 (2)	08:10		13:49 (4)
	21:09	20:13			19:03			17:56	20	17:14 (1)	16:06	23	15:29 (2)	15:57	31	14:53 (3)
24	05:15	06:03			06:53			07:43		16:53 (1)	07:37		15:06 (2)	08:10		13:51 (4)
	21:07	20:11			19:01			17:54	22	17:15 (1)	16:05	22	15:28 (2)	15:58	30	14:54 (3)
25	05:16	06:04			06:54			06:45		15:53 (1)	07:39		15:08 (2)	08:11		13:51 (4)
	21:06	20:09			18:58			16:52	22	16:15 (1)	16:04	20	15:28 (2)	15:58	30	14:54 (3)
26	05:17	06:06			06:56			06:47		15:53 (1)	07:40		15:09 (2)	08:11		13:52 (4)
	21:04	20:07			18:56			16:50	22	16:15 (1)	16:03	19	15:28 (2)	15:59	28	14:54 (3)
27	05:19	06:07			06:57			06:49		15:53 (1)	07:42		15:10 (2)	08:11		13:53 (4)
	21:03	20:05			18:54			16:48	22	16:15 (1)	16:02	17	15:27 (2)	16:00	28	14:55 (3)
28	05:20	06:09			06:59		18:00 (17)	06:50		15:52 (1)	07:44		15:11 (2)	08:12		13:54 (4)
	21:02	20:03			18:52	6	18:06 (17)	16:47	22	16:14 (1)	16:01	15	15:26 (2)	16:01	25	14:55 (3)
29	05:22	06:11			07:01		17:57 (17)	06:52		15:52 (1)	07:45		15:13 (2)	08:12		14:35 (3)
	21:00	20:00			18:49	11	18:08 (17)	16:45	22	16:14 (1)	16:00	12	15:25 (2)	16:02	20	14:55 (3)
30	05:23	06:12			07:02		17:55 (17)	06:54		15:53 (1)	07:47		15:15 (2)	08:12		14:36 (3)
	20:58	19:58			18:47	14	18:09 (17)	16:43	20	16:13 (1)	16:00	8	15:23 (2)	16:02	19	14:55 (3)
31	05:25	06:14						06:56		15:54 (1)				08:12		14:37 (3)
	20:57	19:56						16:41	17	16:11 (1)				16:03	19	14:56 (3)
Sonnenscheinstunden		501	453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung				145			31			339			586			638
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.45			0.39			0.37			0.23			0.18
Reduktion Betriebsdauer				0.92			0.92			0.92			0.92			0.92
Reduktion Windrichtung				0.61			0.67			0.69			0.69			0.69
Gesamte Reduktion				0.25			0.24			0.24			0.15			0.12
Met.wahrsch.Beschattung				37			7			80			86			74

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 60 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AC - IO29
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April			Mai	Juni
1	08:12		14:41 (3)	07:45		15:34 (2)	06:52	06:42			05:38	04:53
	16:05	19	15:00 (3)	16:52	22	15:56 (2)	17:43	19:37			20:27	21:13
2	08:12		14:42 (3)	07:44		15:36 (2)	06:50	06:40			05:36	04:52
	16:06	18	15:00 (3)	16:54	20	15:56 (2)	17:45	19:39			20:29	21:14
3	08:12		14:43 (3)	07:42		15:37 (2)	06:48	06:38			05:34	04:51
	16:07	16	14:59 (3)	16:56	18	15:55 (2)	17:47	19:40			20:31	21:15
4	08:11		14:44 (3)	07:41		15:38 (2)	06:46	06:35			05:32	04:51
	16:08	16	15:00 (3)	16:58	15	15:53 (2)	17:49	19:42			20:32	21:16
5	08:11		14:45 (3)	07:39		15:41 (2)	06:44	06:33			05:30	04:50
	16:09	15	15:00 (3)	16:59	11	15:52 (2)	17:50	19:44			20:34	21:17
6	08:11		14:46 (3)	07:37			06:41	06:31			05:29	04:49
	16:10	13	14:59 (3)	17:01			17:52	19:45			20:36	21:18
7	08:11		14:48 (3)	07:36		16:30 (1)	06:39	06:29			05:27	04:49
	16:12	11	14:59 (3)	17:03	4	16:34 (1)	17:54	19:47			20:37	21:19
8	08:10		14:49 (3)	07:34		16:27 (1)	06:37	06:26			05:25	04:48
	16:13	9	14:58 (3)	17:05	9	16:36 (1)	17:56	19:49			20:39	21:20
9	08:10		14:51 (3)	07:32		16:26 (1)	06:35	06:24			05:23	04:48
	16:14	5	14:56 (3)	17:07	12	16:38 (1)	17:58	19:50			20:40	21:21
10	08:09			07:30		16:24 (1)	06:33	06:22			05:22	04:47
	16:16			17:09	16	16:40 (1)	17:59	19:52			20:42	21:21
11	08:09			07:29		16:24 (1)	06:30	06:20			05:20	04:47
	16:17			17:11	18	16:42 (1)	18:01	19:54			20:44	21:22
12	08:08		15:37 (2)	07:27		16:23 (1)	06:28	06:17			05:18	04:47
	16:19	5	15:42 (2)	17:12	20	16:43 (1)	18:03	19:56			20:45	21:23
13	08:07		15:35 (2)	07:25		16:22 (1)	06:26	06:15			05:17	04:46
	16:20	10	15:45 (2)	17:14	22	16:44 (1)	18:04	19:57			20:47	21:24
14	08:06		15:34 (2)	07:23		16:22 (1)	06:24	06:13			05:15	04:46
	16:21	13	15:47 (2)	17:16	22	16:44 (1)	18:06	19:59			20:48	21:24
15	08:06		15:33 (2)	07:21		16:22 (1)	06:21	06:11			05:14	04:46
	16:23	15	15:48 (2)	17:18	22	16:44 (1)	18:08	20:01			20:50	21:25
16	08:05		15:32 (2)	07:19		16:22 (1)	06:19	06:09			05:12	04:46
	16:25	18	15:50 (2)	17:20	22	16:44 (1)	18:10	20:02			20:51	21:25
17	08:04		15:32 (2)	07:17		16:23 (1)	06:17	06:07			05:11	04:46
	16:26	19	15:51 (2)	17:22	20	16:43 (1)	18:11	20:04			20:53	21:26
18	08:03		15:32 (2)	07:15		16:23 (1)	06:14	06:04		19:33 (8)	05:09	04:46
	16:28	20	15:52 (2)	17:23	20	16:43 (1)	18:13	20:06	2	19:35 (8)	20:54	21:26
19	08:02		15:31 (2)	07:13		16:24 (1)	06:12	06:02		19:29 (8)	05:08	04:46
	16:29	22	15:53 (2)	17:25	18	16:42 (1)	18:15	20:07	9	19:38 (8)	20:56	21:26
20	08:01		15:31 (2)	07:11		16:25 (1)	06:10	06:00		19:28 (8)	05:06	04:46
	16:31	23	15:54 (2)	17:27	16	16:41 (1)	18:17	20:09	11	19:39 (8)	20:57	21:27
21	08:00		15:32 (2)	07:09		16:27 (1)	06:08	05:58		19:27 (8)	05:05	04:46
	16:33	23	15:55 (2)	17:29	12	16:39 (1)	18:18	20:11	13	19:40 (8)	20:59	21:27
22	07:59		15:31 (2)	07:07		16:31 (1)	06:05	05:56		19:26 (8)	05:04	04:46
	16:34	24	15:55 (2)	17:31	5	16:36 (1)	18:20	20:12	14	19:40 (8)	21:00	21:27
23	07:58		15:31 (2)	07:05			06:03	05:54		19:26 (8)	05:02	04:46
	16:36	25	15:56 (2)	17:33			18:22	20:14	14	19:40 (8)	21:02	21:27
24	07:56		15:31 (2)	07:03			06:01	05:52		19:25 (8)	05:01	04:47
	16:38	26	15:57 (2)	17:34			18:23	20:16	15	19:40 (8)	21:03	21:27
25	07:55		15:31 (2)	07:01			05:58	05:50		19:26 (8)	05:00	04:47
	16:40	26	15:57 (2)	17:36			18:25	20:17	13	19:39 (8)	21:04	21:28
26	07:54		15:32 (2)	06:59			05:56	05:48		19:26 (8)	04:59	04:47
	16:41	25	15:57 (2)	17:38			18:27	20:19	13	19:39 (8)	21:06	21:28
27	07:53		15:31 (2)	06:57			05:54	05:46		19:27 (8)	04:58	04:48
	16:43	26	15:57 (2)	17:40			18:28	20:21	10	19:37 (8)	21:07	21:27
28	07:51		15:32 (2)	06:55			05:51	05:44		19:29 (8)	04:57	04:48
	16:45	26	15:58 (2)	17:42			18:30	20:22	7	19:36 (8)	21:08	21:27
29	07:50		15:32 (2)				06:49	05:42			04:56	04:49
	16:47	25	15:57 (2)				19:32	20:24			21:09	21:27
30	07:48		15:33 (2)				06:47	05:40			04:55	04:49
	16:48	25	15:58 (2)				19:34	20:26			21:11	21:27
31	07:47		15:34 (2)				06:45				04:54	
	16:50	23	15:57 (2)				19:35				21:12	
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484	498
astr.max.mögl.Beschattung		541			344				121			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28				0.36			
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92				0.92			
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69				0.61			
Gesamte Reduktion		0.14			0.18				0.20			
Met.wahrsch.Beschattung		76			61				24			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AC - IO29
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August			September	Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26			06:15	07:04			06:57		15:54 (1)	07:48		
	21:27	20:55			19:54	18:45			16:39	15	16:09 (1)	15:59		
2	04:51	05:28			06:17	07:06			06:59		15:56 (1)	07:49		
	21:26	20:54			19:51	18:42			16:37	11	16:07 (1)	15:58		
3	04:51	05:29			06:19	07:07			07:01		15:57 (1)	07:51		14:35 (3)
	21:26	20:52			19:49	18:40			16:35	9	16:06 (1)	15:58	5	14:40 (3)
4	04:52	05:31			06:20	07:09			07:03		16:01 (1)	07:52		14:33 (3)
	21:26	20:50			19:47	18:38			16:34	3	16:04 (1)	15:57	9	14:42 (3)
5	04:53	05:32			06:22	07:11			07:05		15:15 (2)	07:53		14:33 (3)
	21:25	20:49			19:45	18:36			16:32	3	15:18 (2)	15:57	11	14:44 (3)
6	04:54	05:34			06:24	07:12			07:06		15:11 (2)	07:55		14:32 (3)
	21:25	20:47			19:42	18:33			16:30	11	15:22 (2)	15:56	13	14:45 (3)
7	04:55	05:35			06:25	07:14			07:08		15:09 (2)	07:56		14:31 (3)
	21:24	20:45			19:40	18:31			16:28	15	15:24 (2)	15:56	15	14:46 (3)
8	04:56	05:37			06:27	07:16			07:10		15:08 (2)	07:57		14:32 (3)
	21:23	20:43			19:38	18:29			16:27	18	15:26 (2)	15:55	16	14:48 (3)
9	04:57	05:39			06:28	07:17			07:12		15:07 (2)	07:58		14:32 (3)
	21:23	20:41			19:36	18:27			16:25	20	15:27 (2)	15:55	16	14:48 (3)
10	04:58	05:40			06:30	07:19			07:13		15:05 (2)	08:00		14:32 (3)
	21:22	20:39			19:33	18:24			16:23	22	15:27 (2)	15:55	17	14:49 (3)
11	04:59	05:42			06:32	07:21			07:15		15:05 (2)	08:01		14:32 (3)
	21:21	20:38			19:31	18:22			16:22	23	15:28 (2)	15:55	18	14:50 (3)
12	05:00	05:43			06:33	07:22			07:17		15:04 (2)	08:02		14:32 (3)
	21:21	20:36			19:29	18:20			16:20	25	15:29 (2)	15:55	18	14:50 (3)
13	05:01	05:45			06:35	07:24			07:19		15:04 (2)	08:03		14:32 (3)
	21:20	20:34			19:26	18:18			16:19	25	15:29 (2)	15:55	19	14:51 (3)
14	05:02	05:47			06:36	07:26			07:20		15:04 (2)	08:04		14:32 (3)
	21:19	20:32			19:24	18:15			16:17	26	15:30 (2)	15:55	20	14:52 (3)
15	05:03	05:48		19:35 (8)	06:38	07:28			07:22		15:04 (2)	08:05		13:56 (4)
	21:18	20:30	8	19:43 (8)	19:22	18:13			16:16	26	15:30 (2)	15:55	24	14:52 (3)
16	05:04	05:50		19:34 (8)	06:40	07:29			07:24		15:05 (2)	08:05		13:55 (4)
	21:17	20:28	11	19:45 (8)	19:19	18:11			16:15	25	15:30 (2)	15:55	27	14:53 (3)
17	05:05	05:51		19:33 (8)	06:41	07:31			07:26		15:05 (2)	08:06		13:55 (4)
	21:16	20:26	13	19:46 (8)	19:17	18:09			16:13	26	15:31 (2)	15:55	28	14:54 (3)
18	05:07	05:53		19:32 (8)	06:43	07:33			07:27		15:05 (2)	08:07		13:54 (4)
	21:15	20:24	14	19:46 (8)	19:15	18:07			16:12	26	15:31 (2)	15:55	30	14:54 (3)
19	05:08	05:55		19:32 (8)	06:44	07:34			07:29		15:05 (2)	08:08		13:55 (4)
	21:14	20:22	15	19:47 (8)	19:12	18:05			16:11	25	15:30 (2)	15:56	30	14:55 (3)
20	05:09	05:56		19:31 (8)	06:46	07:36		17:00 (1)	07:31		15:06 (2)	08:08		13:55 (4)
	21:12	20:20	15	19:46 (8)	19:10	18:03	8	17:08 (1)	16:09	24	15:30 (2)	15:56	32	14:56 (3)
21	05:10	05:58		19:32 (8)	06:48	07:38		16:57 (1)	07:32		15:07 (2)	08:09		13:55 (4)
	21:11	20:18	14	19:46 (8)	19:08	18:01	13	17:10 (1)	16:08	23	15:30 (2)	15:56	31	14:55 (3)
22	05:12	05:59		19:31 (8)	06:49	07:40		16:55 (1)	07:34		15:07 (2)	08:09		13:56 (4)
	21:10	20:15	14	19:45 (8)	19:05	17:58	17	17:12 (1)	16:07	23	15:30 (2)	15:57	31	14:56 (3)
23	05:13	06:01		19:33 (8)	06:51	07:41		16:54 (1)	07:36		15:08 (2)	08:10		13:56 (4)
	21:09	20:13	11	19:44 (8)	19:03	17:56	19	17:13 (1)	16:06	22	15:30 (2)	15:57	32	14:57 (3)
24	05:15	06:03		19:33 (8)	06:53	07:43		16:54 (1)	07:37		15:09 (2)	08:10		13:58 (4)
	21:07	20:11	9	19:42 (8)	19:01	17:54	19	17:13 (1)	16:05	20	15:29 (2)	15:58	30	14:58 (3)
25	05:16	06:04			06:54	06:45		15:53 (1)	07:39		15:10 (2)	08:11		13:58 (4)
	21:06	20:09			18:58	16:52	21	16:14 (1)	16:04	19	15:29 (2)	15:58	30	14:58 (3)
26	05:17	06:06			06:56	06:47		15:53 (1)	07:40		15:11 (2)	08:11		13:59 (4)
	21:04	20:07			18:56	16:50	21	16:14 (1)	16:03	18	15:29 (2)	15:59	29	14:58 (3)
27	05:19	06:07			06:57	06:49		15:53 (1)	07:42		15:13 (2)	08:11		14:00 (4)
	21:03	20:05			18:54	16:48	21	16:14 (1)	16:02	15	15:28 (2)	16:00	27	14:58 (3)
28	05:20	06:09			06:59	06:50		15:52 (1)	07:44		15:14 (2)	08:12		14:01 (4)
	21:02	20:03			18:52	16:46	21	16:13 (1)	16:01	13	15:27 (2)	16:01	25	14:58 (3)
29	05:22	06:11			07:01	06:52		15:52 (1)	07:45		15:16 (2)	08:12		14:39 (3)
	21:00	20:00			18:49	16:45	21	16:13 (1)	16:00	10	15:26 (2)	16:02	20	14:59 (3)
30	05:23	06:12			07:02	06:54		15:53 (1)	07:47		15:18 (2)	08:12		14:40 (3)
	20:58	19:58			18:47	16:43	20	16:13 (1)	16:00	6	15:24 (2)	16:02	19	14:59 (3)
31	05:25	06:14				06:56		15:53 (1)				08:12		14:40 (3)
	20:57	19:56				16:41	18	16:11 (1)				16:03	19	14:59 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453			381	332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung			124				219			547			641	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.45				0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer			0.92				0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung			0.61				0.70			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion			0.25				0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung			31				52			80			75	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AD - IO30
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April		Mai	Juni
1	08:12		14:42 (3)	07:45	15:35 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	18	15:00 (3)	16:52 21	15:56 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:43 (3)	07:44	15:36 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	18	15:01 (3)	16:54 20	15:56 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:43 (3)	07:42	15:37 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	17	15:00 (3)	16:56 18	15:55 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:44 (3)	07:41	15:39 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	16	15:00 (3)	16:58 15	15:54 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:46 (3)	07:39	15:42 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	15	15:01 (3)	16:59 10	15:52 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:46 (3)	07:37		06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	14	15:00 (3)	17:01		17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:48 (3)	07:36	16:30 (1)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	12	15:00 (3)	17:03 4	16:34 (1)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:49 (3)	07:34	16:27 (1)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	10	14:59 (3)	17:05 9	16:36 (1)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:51 (3)	07:32	16:26 (1)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	6	14:57 (3)	17:07 12	16:38 (1)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09			07:30	16:24 (1)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16			17:09 16	16:40 (1)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09			07:29	16:24 (1)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17			17:11 18	16:42 (1)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		15:38 (2)	07:27	16:23 (1)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:19	4	15:42 (2)	17:12 20	16:43 (1)	18:03	19:56	20:45	21:23
13	08:07		15:35 (2)	07:25	16:23 (1)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20	10	15:45 (2)	17:14 21	16:44 (1)	18:04	19:57	20:47	21:24
14	08:06		15:34 (2)	07:23	16:22 (1)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	13	15:47 (2)	17:16 22	16:44 (1)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		15:33 (2)	07:21	16:22 (1)	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	15	15:48 (2)	17:18 22	16:44 (1)	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		15:33 (2)	07:19	16:23 (1)	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	17	15:50 (2)	17:20 21	16:44 (1)	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		15:32 (2)	07:17	16:23 (1)	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	19	15:51 (2)	17:22 20	16:43 (1)	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		15:32 (2)	07:15	16:24 (1)	06:14	06:04	19:30 (8) 05:09	04:46
	16:28	20	15:52 (2)	17:23 19	16:43 (1)	18:13	20:06	6 19:36 (8) 20:54	21:26
19	08:02		15:32 (2)	07:13	16:24 (1)	06:12	06:02	19:28 (8) 05:08	04:46
	16:29	21	15:53 (2)	17:25 18	16:42 (1)	18:15	20:07	10 19:38 (8) 20:56	21:26
20	08:01		15:32 (2)	07:11	16:26 (1)	06:10	06:00	19:26 (8) 05:06	04:46
	16:31	22	15:54 (2)	17:27 15	16:41 (1)	18:17	20:09	13 19:39 (8) 20:57	21:27
21	08:00		15:32 (2)	07:09	16:28 (1)	06:08	05:58	19:26 (8) 05:05	04:46
	16:33	23	15:55 (2)	17:29 11	16:39 (1)	18:18	20:11	13 19:39 (8) 20:59	21:27
22	07:59		15:31 (2)	07:07	16:32 (1)	06:05	05:56	19:25 (8) 05:04	04:46
	16:34	24	15:55 (2)	17:31 3	16:35 (1)	18:20	20:12	15 19:40 (8) 21:00	21:27
23	07:58		15:31 (2)	07:05		06:03	05:54	19:25 (8) 05:02	04:46
	16:36	25	15:56 (2)	17:33		18:22	20:14	14 19:39 (8) 21:02	21:27
24	07:56		15:32 (2)	07:03		06:01	05:52	19:25 (8) 05:01	04:47
	16:38	25	15:57 (2)	17:34		18:23	20:16	14 19:39 (8) 21:03	21:27
25	07:55		15:31 (2)	07:01		05:58	05:50	19:25 (8) 05:00	04:47
	16:40	26	15:57 (2)	17:36		18:25	20:17	13 19:38 (8) 21:04	21:28
26	07:54		15:32 (2)	06:59		05:56	05:48	19:26 (8) 04:59	04:47
	16:41	26	15:58 (2)	17:38		18:27	20:19	11 19:37 (8) 21:06	21:28
27	07:53		15:32 (2)	06:57		05:54	05:46	19:27 (8) 04:58	04:48
	16:43	25	15:57 (2)	17:40		18:28	20:21	8 19:35 (8) 21:07	21:27
28	07:51		15:33 (2)	06:55		05:51	05:44	19:31 (8) 04:57	04:48
	16:45	25	15:58 (2)	17:42		18:30	20:22	2 19:33 (8) 21:08	21:27
29	07:50		15:33 (2)			06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47	24	15:57 (2)			19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		15:34 (2)			06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	24	15:58 (2)			19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		15:34 (2)			06:45		04:54	
	16:50	23	15:57 (2)			19:35		21:12	
Sonnenscheinstunden	260			278		367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		537		335			119		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28			0.36		
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92			0.92		
Reduktion Windrichtung		0.69		0.69			0.61		
Gesamte Reduktion		0.14		0.18			0.20		
Met.wahrsch.Beschattung		75		60			24		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AD - IO30
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August			September	Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26			06:15	07:04			06:57		15:54 (1)	07:48		
	21:27	20:55			19:54	18:45			16:39	15	16:09 (1)	15:59		
2	04:51	05:28			06:17	07:06			06:59		15:56 (1)	07:49		
	21:26	20:54			19:51	18:42			16:37	11	16:07 (1)	15:58		
3	04:51	05:29			06:19	07:07			07:01		15:57 (1)	07:51		14:36 (3)
	21:26	20:52			19:49	18:40			16:35	9	16:06 (1)	15:58	5	14:41 (3)
4	04:52	05:31			06:20	07:09			07:03		16:01 (1)	07:52		14:34 (3)
	21:26	20:50			19:47	18:38			16:34	3	16:04 (1)	15:57	9	14:43 (3)
5	04:53	05:32			06:22	07:11			07:05			07:53		14:33 (3)
	21:25	20:49			19:45	18:36			16:32			15:57	12	14:45 (3)
6	04:54	05:34			06:24	07:12			07:06		15:11 (2)	07:55		14:33 (3)
	21:25	20:47			19:42	18:33			16:30	11	15:22 (2)	15:56	13	14:46 (3)
7	04:55	05:35			06:25	07:14			07:08		15:09 (2)	07:56		14:32 (3)
	21:24	20:45			19:40	18:31			16:28	16	15:25 (2)	15:56	15	14:47 (3)
8	04:56	05:37			06:27	07:16			07:10		15:08 (2)	07:57		14:33 (3)
	21:23	20:43			19:38	18:29			16:27	18	15:26 (2)	15:55	15	14:48 (3)
9	04:57	05:39			06:28	07:17			07:12		15:07 (2)	07:58		14:32 (3)
	21:23	20:41			19:36	18:27			16:25	20	15:27 (2)	15:55	17	14:49 (3)
10	04:58	05:40			06:30	07:19			07:13		15:06 (2)	08:00		14:32 (3)
	21:22	20:39			19:33	18:24			16:23	21	15:27 (2)	15:55	18	14:50 (3)
11	04:59	05:42			06:32	07:21			07:15		15:05 (2)	08:01		14:32 (3)
	21:21	20:38			19:31	18:22			16:22	23	15:28 (2)	15:55	18	14:50 (3)
12	05:00	05:43			06:33	07:22			07:17		15:05 (2)	08:02		14:32 (3)
	21:21	20:36			19:29	18:20			16:20	24	15:29 (2)	15:55	19	14:51 (3)
13	05:01	05:45			06:35	07:24			07:19		15:05 (2)	08:03		14:32 (3)
	21:20	20:34			19:26	18:18			16:19	24	15:29 (2)	15:55	20	14:52 (3)
14	05:02	05:47			06:36	07:26			07:20		15:05 (2)	08:04		14:33 (3)
	21:19	20:32			19:24	18:15			16:17	25	15:30 (2)	15:55	19	14:52 (3)
15	05:03	05:48		19:36 (8)	06:38	07:28			07:22		15:05 (2)	08:05		13:57 (4)
	21:18	20:30	5	19:41 (8)	19:22	18:13			16:16	25	15:30 (2)	15:55	24	14:53 (3)
16	05:04	05:50		19:34 (8)	06:40	07:29			07:24		15:05 (2)	08:05		13:56 (4)
	21:17	20:28	9	19:43 (8)	19:19	18:11			16:15	26	15:31 (2)	15:55	27	14:54 (3)
17	05:05	05:51		19:33 (8)	06:41	07:31			07:26		15:05 (2)	08:06		13:56 (4)
	21:16	20:26	12	19:45 (8)	19:17	18:09			16:13	26	15:31 (2)	15:55	29	14:55 (3)
18	05:07	05:53		19:32 (8)	06:43	07:33			07:27		15:06 (2)	08:07		13:55 (4)
	21:15	20:24	13	19:45 (8)	19:15	18:07			16:12	25	15:31 (2)	15:55	29	14:54 (3)
19	05:08	05:55		19:31 (8)	06:44	07:34			07:29		15:05 (2)	08:08		13:56 (4)
	21:14	20:22	15	19:46 (8)	19:12	18:05			16:11	25	15:30 (2)	15:56	31	14:55 (3)
20	05:09	05:56		19:30 (8)	06:46	07:36		17:00 (1)	07:31		15:06 (2)	08:08		13:56 (4)
	21:12	20:20	15	19:45 (8)	19:10	18:03	7	17:07 (1)	16:09	24	15:30 (2)	15:56	32	14:56 (3)
21	05:10	05:58		19:31 (8)	06:48	07:38		16:57 (1)	07:32		15:07 (2)	08:09		13:56 (4)
	21:11	20:18	14	19:45 (8)	19:08	18:01	13	17:10 (1)	16:08	23	15:30 (2)	15:56	32	14:56 (3)
22	05:12	05:59		19:30 (8)	06:49	07:40		16:56 (1)	07:34		15:08 (2)	08:09		13:57 (4)
	21:10	20:15	14	19:44 (8)	19:05	17:58	16	17:12 (1)	16:07	22	15:30 (2)	15:57	32	14:57 (3)
23	05:13	06:01		19:31 (8)	06:51	07:41		16:55 (1)	07:36		15:09 (2)	08:10		13:57 (4)
	21:09	20:13	13	19:44 (8)	19:03	17:56	18	17:13 (1)	16:06	21	15:30 (2)	15:57	32	14:57 (3)
24	05:15	06:03		19:32 (8)	06:53	07:43		16:54 (1)	07:37		15:09 (2)	08:10		13:59 (4)
	21:07	20:11	10	19:42 (8)	19:01	17:54	19	17:13 (1)	16:05	20	15:29 (2)	15:58	31	14:58 (3)
25	05:16	06:04		19:34 (8)	06:54	06:45		15:53 (1)	07:39		15:10 (2)	08:11		13:59 (4)
	21:06	20:09	6	19:40 (8)	18:58	16:52	21	16:14 (1)	16:04	19	15:29 (2)	15:58	29	14:58 (3)
26	05:17	06:06			06:56	06:47		15:53 (1)	07:40		15:12 (2)	08:11		14:00 (4)
	21:04	20:07			18:56	16:50	21	16:14 (1)	16:03	17	15:29 (2)	15:59	28	14:58 (3)
27	05:19	06:07			06:57	06:49		15:53 (1)	07:42		15:13 (2)	08:11		14:01 (4)
	21:03	20:05			18:54	16:48	21	16:14 (1)	16:02	16	15:29 (2)	16:00	28	14:59 (3)
28	05:20	06:09			06:59	06:50		15:52 (1)	07:44		15:14 (2)	08:12		14:02 (4)
	21:02	20:03			18:52	16:46	21	16:13 (1)	16:01	13	15:27 (2)	16:01	25	14:59 (3)
29	05:22	06:11			07:01	06:52		15:52 (1)	07:45		15:16 (2)	08:12		14:39 (3)
	21:00	20:00			18:49	16:45	21	16:13 (1)	16:00	10	15:26 (2)	16:02	20	14:59 (3)
30	05:23	06:12			07:02	06:54		15:53 (1)	07:47		15:19 (2)	08:12		14:40 (3)
	20:58	19:58			18:47	16:43	20	16:13 (1)	16:00	5	15:24 (2)	16:02	19	14:59 (3)
31	05:25	06:14				06:56		15:53 (1)				08:12		14:41 (3)
	20:57	19:56				16:41	18	16:11 (1)				16:03	19	15:00 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453			381	332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung			126				216			537			647	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.45				0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer			0.92				0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung			0.61				0.70			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion			0.25				0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung			32				52			79			75	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AE - IO31
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April			Mai	Juni
1	08:12		14:43 (3)	07:45		15:36 (2)	06:52	06:42			05:38	04:53
	16:05	19	15:02 (3)	16:52	21	15:57 (2)	17:43	19:37			20:27	21:13
2	08:12		14:44 (3)	07:44		15:38 (2)	06:50	06:40			05:36	04:52
	16:06	18	15:02 (3)	16:54	19	15:57 (2)	17:45	19:39			20:29	21:14
3	08:12		14:44 (3)	07:42		15:39 (2)	06:48	06:38			05:34	04:51
	16:07	18	15:02 (3)	16:56	17	15:56 (2)	17:47	19:40			20:31	21:15
4	08:11		14:46 (3)	07:41		15:40 (2)	06:46	06:35			05:32	04:51
	16:08	16	15:02 (3)	16:58	15	15:55 (2)	17:49	19:42			20:32	21:16
5	08:11		14:47 (3)	07:39		15:43 (2)	06:44	06:33			05:30	04:50
	16:09	15	15:02 (3)	16:59	10	15:53 (2)	17:50	19:44			20:34	21:17
6	08:11		14:48 (3)	07:37			06:41	06:31			05:29	04:49
	16:10	14	15:02 (3)	17:01			17:52	19:45			20:36	21:18
7	08:11		14:49 (3)	07:36		16:31 (1)	06:39	06:29			05:27	04:49
	16:12	13	15:02 (3)	17:03	3	16:34 (1)	17:54	19:47			20:37	21:19
8	08:10		14:50 (3)	07:34		16:28 (1)	06:37	06:26			05:25	04:48
	16:13	11	15:01 (3)	17:05	8	16:36 (1)	17:56	19:49			20:39	21:20
9	08:10		14:52 (3)	07:32		16:26 (1)	06:35	06:24			05:23	04:48
	16:14	7	14:59 (3)	17:07	12	16:38 (1)	17:58	19:50			20:40	21:21
10	08:09			07:30		16:25 (1)	06:33	06:22			05:22	04:47
	16:16			17:09	15	16:40 (1)	17:59	19:52			20:42	21:21
11	08:09			07:29		16:24 (1)	06:30	06:20			05:20	04:47
	16:17			17:11	18	16:42 (1)	18:01	19:54			20:44	21:22
12	08:08			07:27		16:23 (1)	06:28	06:17			05:18	04:47
	16:18			17:12	21	16:44 (1)	18:03	19:56			20:45	21:23
13	08:07		15:38 (2)	07:25		16:23 (1)	06:26	06:15			05:17	04:46
	16:20	7	15:45 (2)	17:14	21	16:44 (1)	18:04	19:57			20:47	21:24
14	08:06		15:36 (2)	07:23		16:23 (1)	06:24	06:13			05:15	04:46
	16:21	11	15:47 (2)	17:16	21	16:44 (1)	18:06	19:59			20:48	21:24
15	08:06		15:35 (2)	07:21		16:23 (1)	06:21	06:11			05:14	04:46
	16:23	14	15:49 (2)	17:18	21	16:44 (1)	18:08	20:01			20:50	21:25
16	08:05		15:34 (2)	07:19		16:23 (1)	06:19	06:09			05:12	04:46
	16:25	16	15:50 (2)	17:20	21	16:44 (1)	18:10	20:02			20:51	21:25
17	08:04		15:34 (2)	07:17		16:23 (1)	06:17	06:07		19:29 (8)	05:11	04:46
	16:26	18	15:52 (2)	17:22	21	16:44 (1)	18:11	20:04	7	19:36 (8)	20:53	21:26
18	08:03		15:33 (2)	07:15		16:24 (1)	06:14	06:04		19:26 (8)	05:09	04:46
	16:28	20	15:53 (2)	17:23	19	16:43 (1)	18:13	20:06	11	19:37 (8)	20:54	21:26
19	08:02		15:33 (2)	07:13		16:25 (1)	06:12	06:02		19:25 (8)	05:08	04:46
	16:29	21	15:54 (2)	17:25	17	16:42 (1)	18:15	20:07	13	19:38 (8)	20:56	21:26
20	08:01		15:33 (2)	07:11		16:26 (1)	06:10	06:00		19:24 (8)	05:06	04:46
	16:31	22	15:55 (2)	17:27	15	16:41 (1)	18:17	20:09	14	19:38 (8)	20:57	21:27
21	08:00		15:33 (2)	07:09		16:28 (1)	06:08	05:58		19:24 (8)	05:05	04:46
	16:33	23	15:56 (2)	17:29	11	16:39 (1)	18:18	20:11	14	19:38 (8)	20:59	21:27
22	07:59		15:32 (2)	07:07			06:05	05:56		19:24 (8)	05:04	04:46
	16:34	24	15:56 (2)	17:31			18:20	20:12	14	19:38 (8)	21:00	21:27
23	07:58		15:33 (2)	07:05			06:03	05:54		19:24 (8)	05:02	04:46
	16:36	24	15:57 (2)	17:33			18:22	20:14	14	19:38 (8)	21:02	21:27
24	07:56		15:33 (2)	07:03			06:01	05:52		19:24 (8)	05:01	04:47
	16:38	25	15:58 (2)	17:34			18:23	20:16	13	19:37 (8)	21:03	21:27
25	07:55		15:33 (2)	07:01			05:58	05:50		19:25 (8)	05:00	04:47
	16:40	25	15:58 (2)	17:36			18:25	20:17	11	19:36 (8)	21:04	21:28
26	07:54		15:33 (2)	06:59			05:56	05:48		19:26 (8)	04:59	04:47
	16:41	26	15:59 (2)	17:38			18:27	20:19	8	19:34 (8)	21:06	21:28
27	07:53		15:33 (2)	06:57			05:54	05:46			04:58	04:48
	16:43	25	15:58 (2)	17:40			18:28	20:21			21:07	21:27
28	07:51		15:34 (2)	06:55			05:51	05:44			04:57	04:48
	16:45	25	15:59 (2)	17:42			18:30	20:22			21:08	21:27
29	07:50		15:34 (2)				06:49	05:42			04:56	04:49
	16:47	24	15:58 (2)				19:32	20:24			21:09	21:27
30	07:48		15:35 (2)				06:47	05:40			04:55	04:49
	16:48	24	15:59 (2)				19:34	20:26			21:11	21:27
31	07:47		15:35 (2)				06:45				04:54	
	16:50	23	15:58 (2)				19:35				21:12	
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484	498
astr.max.mögl.Beschattung		528			326				119			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28				0.36			
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92				0.92			
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69				0.61			
Gesamte Reduktion		0.14			0.18				0.20			
Met.wahrsch.Beschattung		74			58				24			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 65 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AE - IO31
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August			September	Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26			06:15	07:04			06:57		15:55 (1)	07:48		
	21:27	20:55			19:54	18:45			16:39	14	16:09 (1)	15:59		
2	04:51	05:28			06:17	07:06			06:59		15:56 (1)	07:49		
	21:26	20:54			19:51	18:42			16:37	11	16:07 (1)	15:58		
3	04:51	05:29			06:19	07:07			07:01		15:58 (1)	07:51		14:36 (3)
	21:26	20:52			19:49	18:40			16:35	8	16:06 (1)	15:58	7	14:43 (3)
4	04:52	05:31			06:20	07:09			07:03		16:01 (1)	07:52		14:35 (3)
	21:26	20:50			19:47	18:38			16:34	3	16:04 (1)	15:57	10	14:45 (3)
5	04:53	05:32			06:22	07:11			07:05		15:17 (2)	07:53		14:35 (3)
	21:25	20:49			19:45	18:36			16:32	1	15:18 (2)	15:57	12	14:47 (3)
6	04:54	05:34			06:24	07:12			07:06		15:12 (2)	07:55		14:34 (3)
	21:25	20:47			19:42	18:33			16:30	11	15:23 (2)	15:56	14	14:48 (3)
7	04:55	05:35			06:25	07:14			07:08		15:10 (2)	07:56		14:33 (3)
	21:24	20:45			19:40	18:31			16:28	16	15:26 (2)	15:56	15	14:48 (3)
8	04:56	05:37			06:27	07:16			07:10		15:09 (2)	07:57		14:34 (3)
	21:23	20:43			19:38	18:29			16:27	18	15:27 (2)	15:55	16	14:50 (3)
9	04:57	05:39			06:28	07:17			07:12		15:08 (2)	07:58		14:34 (3)
	21:23	20:41			19:36	18:27			16:25	20	15:28 (2)	15:55	17	14:51 (3)
10	04:58	05:40			06:30	07:19			07:13		15:07 (2)	08:00		14:33 (3)
	21:22	20:39			19:33	18:24			16:23	21	15:28 (2)	15:55	18	14:51 (3)
11	04:59	05:42			06:32	07:21			07:15		15:06 (2)	08:01		14:33 (3)
	21:21	20:38			19:31	18:22			16:22	23	15:29 (2)	15:55	19	14:52 (3)
12	05:00	05:43			06:33	07:22			07:17		15:06 (2)	08:02		14:34 (3)
	21:21	20:36			19:29	18:20			16:20	24	15:30 (2)	15:55	19	14:53 (3)
13	05:01	05:45			06:35	07:24			07:19		15:06 (2)	08:03		14:34 (3)
	21:20	20:34			19:26	18:18			16:19	24	15:30 (2)	15:55	19	14:53 (3)
14	05:02	05:47			06:36	07:26			07:20		15:06 (2)	08:04		13:59 (4)
	21:19	20:32			19:24	18:15			16:17	25	15:31 (2)	15:55	24	14:54 (3)
15	05:03	05:48			06:38	07:28			07:22		15:06 (2)	08:05		13:58 (4)
	21:18	20:30			19:22	18:13			16:16	25	15:31 (2)	15:55	28	14:55 (3)
16	05:04	05:50		19:36 (8)	06:40	07:29			07:24		15:06 (2)	08:05		13:58 (4)
	21:17	20:28	3	19:39 (8)	19:19	18:11			16:15	25	15:31 (2)	15:55	28	14:55 (3)
17	05:05	05:51		19:33 (8)	06:41	07:31			07:26		15:07 (2)	08:06		13:58 (4)
	21:16	20:26	9	19:42 (8)	19:17	18:09			16:13	25	15:32 (2)	15:55	29	14:56 (3)
18	05:07	05:53		19:31 (8)	06:43	07:33			07:27		15:07 (2)	08:07		13:57 (4)
	21:15	20:24	12	19:43 (8)	19:15	18:07			16:12	25	15:32 (2)	15:55	32	14:56 (3)
19	05:08	05:55		19:31 (8)	06:44	07:34			07:29		15:07 (2)	08:08		13:58 (4)
	21:14	20:22	13	19:44 (8)	19:12	18:05			16:11	24	15:31 (2)	15:56	32	14:57 (3)
20	05:09	05:56		19:29 (8)	06:46	07:36		17:01 (1)	07:31		15:07 (2)	08:08		13:58 (4)
	21:12	20:20	14	19:43 (8)	19:10	18:03	6	17:07 (1)	16:09	24	15:31 (2)	15:56	33	14:58 (3)
21	05:10	05:58		19:29 (8)	06:48	07:38		16:58 (1)	07:32		15:08 (2)	08:09		13:58 (4)
	21:11	20:18	15	19:44 (8)	19:08	18:01	12	17:10 (1)	16:08	23	15:31 (2)	15:56	33	14:58 (3)
22	05:12	05:59		19:29 (8)	06:49	07:40		16:56 (1)	07:34		15:09 (2)	08:09		13:59 (4)
	21:10	20:15	14	19:43 (8)	19:05	17:58	16	17:12 (1)	16:07	22	15:31 (2)	15:57	33	14:59 (3)
23	05:13	06:01		19:29 (8)	06:51	07:41		16:55 (1)	07:36		15:10 (2)	08:10		13:59 (4)
	21:09	20:13	14	19:43 (8)	19:03	17:56	18	17:13 (1)	16:06	21	15:31 (2)	15:57	33	14:59 (3)
24	05:15	06:03		19:29 (8)	06:53	07:43		16:54 (1)	07:37		15:10 (2)	08:10		14:01 (4)
	21:07	20:11	12	19:41 (8)	19:01	17:54	20	17:14 (1)	16:05	20	15:30 (2)	15:58	32	15:00 (3)
25	05:16	06:04		19:30 (8)	06:54	06:45		15:54 (1)	07:39		15:12 (2)	08:11		14:01 (4)
	21:06	20:09	10	19:40 (8)	18:58	16:52	20	16:14 (1)	16:04	18	15:30 (2)	15:58	32	15:00 (3)
26	05:17	06:06		19:32 (8)	06:56	06:47		15:53 (1)	07:40		15:13 (2)	08:11		14:02 (4)
	21:04	20:07	6	19:38 (8)	18:56	16:50	21	16:14 (1)	16:03	17	15:30 (2)	15:59	31	15:00 (3)
27	05:19	06:07			06:57	06:48		15:53 (1)	07:42		15:15 (2)	08:11		14:02 (4)
	21:03	20:05			18:54	16:48	22	16:15 (1)	16:02	14	15:29 (2)	16:00	29	15:00 (3)
28	05:20	06:09			06:59	06:50		15:52 (1)	07:44		15:16 (2)	08:12		14:04 (4)
	21:02	20:03			18:52	16:46	22	16:14 (1)	16:01	11	15:27 (2)	16:01	27	15:00 (3)
29	05:22	06:11			07:01	06:52		15:53 (1)	07:45		15:19 (2)	08:12		14:05 (4)
	21:00	20:00			18:49	16:45	20	16:13 (1)	16:00	7	15:26 (2)	16:02	25	15:01 (3)
30	05:23	06:12			07:02	06:54		15:53 (1)	07:47			08:12		14:41 (3)
	20:58	19:58			18:47	16:43	20	16:13 (1)	16:00			16:02	20	15:01 (3)
31	05:25	06:14				06:56		15:54 (1)				08:12		14:42 (3)
	20:57	19:56				16:41	17	16:11 (1)				16:03	19	15:01 (3)
Sonnenscheinstunden		501	453			381	332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung				122				214			520			686
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.45				0.37			0.23			0.18
Reduktion Betriebsdauer				0.92				0.92			0.92			0.92
Reduktion Windrichtung				0.61				0.70			0.69			0.69
Gesamte Reduktion				0.25				0.24			0.15			0.12
Met.wahrsch.Beschattung				31				51			76			80

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** AF - IO32
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April		Mai	Juni
1	08:12		14:45 (3)	07:45	15:37 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	19	15:04 (3)	16:52	21 15:58 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:46 (3)	07:44	15:39 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	18	15:04 (3)	16:54	19 15:58 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:46 (3)	07:42	15:40 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	18	15:04 (3)	16:56	17 15:57 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:48 (3)	07:41	15:42 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	16	15:04 (3)	16:58	13 15:55 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:49 (3)	07:39	15:45 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	15	15:04 (3)	16:59	8 15:53 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:50 (3)	07:37		06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	14	15:04 (3)	17:01		17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:51 (3)	07:36	16:30 (1)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	13	15:04 (3)	17:03	4 16:34 (1)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:52 (3)	07:34	16:27 (1)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	11	15:03 (3)	17:05	9 16:36 (1)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:54 (3)	07:32	16:26 (1)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	8	15:02 (3)	17:07	12 16:38 (1)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:57 (3)	07:30	16:25 (1)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	3	15:00 (3)	17:09	15 16:40 (1)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09			07:29	16:24 (1)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17			17:11	18 16:42 (1)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08			07:27	16:24 (1)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18			17:12	19 16:43 (1)	18:03	19:56	20:45	21:23
13	08:07		15:40 (2)	07:25	16:23 (1)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20	5	15:45 (2)	17:14	21 16:44 (1)	18:04	19:57	20:47	21:24
14	08:06		15:38 (2)	07:23	16:23 (1)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	10	15:48 (2)	17:16	21 16:44 (1)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		15:37 (2)	07:21	16:23 (1)	06:21	06:11	19:26 (8)	05:14	04:46
	16:23	13	15:50 (2)	17:18	21 16:44 (1)	18:08	20:01	7 19:33 (8)	20:50	21:25
16	08:05		15:36 (2)	07:19	16:23 (1)	06:19	06:09	19:24 (8)	05:12	04:46
	16:25	15	15:51 (2)	17:20	21 16:44 (1)	18:10	20:02	11 19:35 (8)	20:51	21:25
17	08:04		15:35 (2)	07:17	16:24 (1)	06:17	06:07	19:23 (8)	05:11	04:46
	16:26	17	15:52 (2)	17:22	19 16:43 (1)	18:11	20:04	13 19:36 (8)	20:53	21:26
18	08:03		15:35 (2)	07:15	16:25 (1)	06:14	06:04	19:21 (8)	05:09	04:46
	16:28	19	15:54 (2)	17:23	17 16:42 (1)	18:13	20:06	14 19:35 (8)	20:54	21:26
19	08:02		15:35 (2)	07:13	16:26 (1)	06:12	06:02	19:21 (8)	05:08	04:46
	16:29	20	15:55 (2)	17:25	15 16:41 (1)	18:15	20:07	14 19:35 (8)	20:56	21:26
20	08:01		15:35 (2)	07:11	16:27 (1)	06:10	06:00	19:21 (8)	05:06	04:46
	16:31	21	15:56 (2)	17:27	13 16:40 (1)	18:17	20:09	14 19:35 (8)	20:57	21:27
21	08:00		15:35 (2)	07:09	16:30 (1)	06:08	05:58	19:21 (8)	05:05	04:46
	16:33	22	15:57 (2)	17:29	7 16:37 (1)	18:18	20:11	13 19:34 (8)	20:59	21:27
22	07:59		15:34 (2)	07:07		06:05	05:56	19:22 (8)	05:04	04:46
	16:34	23	15:57 (2)	17:31		18:20	20:12	12 19:34 (8)	21:00	21:27
23	07:58		15:34 (2)	07:05		06:03	05:54	19:23 (8)	05:02	04:46
	16:36	24	15:58 (2)	17:33		18:22	20:14	9 19:32 (8)	21:02	21:27
24	07:56		15:35 (2)	07:03		06:01	05:52	19:24 (8)	05:01	04:47
	16:38	24	15:59 (2)	17:34		18:23	20:16	6 19:30 (8)	21:03	21:27
25	07:55		15:34 (2)	07:01		05:58	05:50		05:00	04:47
	16:40	25	15:59 (2)	17:36		18:25	20:17		21:04	21:28
26	07:54		15:35 (2)	06:59		05:56	05:48		04:59	04:47
	16:41	24	15:59 (2)	17:38		18:27	20:19		21:06	21:28
27	07:53		15:34 (2)	06:57		05:54	05:46		04:58	04:48
	16:43	25	15:59 (2)	17:40		18:28	20:21		21:07	21:27
28	07:51		15:35 (2)	06:55		05:51	05:44		04:57	04:48
	16:45	25	16:00 (2)	17:42		18:30	20:22		21:08	21:27
29	07:50		15:35 (2)			06:49	05:42		04:56	04:49
	16:47	24	15:59 (2)			19:32	20:24		21:09	21:27
30	07:48		15:37 (2)			06:47	05:40		04:55	04:49
	16:48	23	16:00 (2)			19:34	20:26		21:11	21:27
31	07:47		15:37 (2)			06:45			04:54	
	16:50	22	15:59 (2)			19:35			21:12	
Sonnenscheinstunden	260			278		367	416		484	498
astr.max.mögl.Beschattung		516			310			113		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28			0.36		
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92		
Reduktion Windrichtung		0.69			0.70			0.62		
Gesamte Reduktion		0.14			0.18			0.20		
Met.wahrsch.Beschattung		72			55			23		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AF - IO32
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August			September	Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26			06:15	07:04			06:57		15:55 (1)	07:48		
	21:27	20:55			19:54	18:45			16:39	14	16:09 (1)	15:59		
2	04:51	05:28			06:17	07:06			06:59		15:56 (1)	07:49		14:40 (3)
	21:26	20:54			19:51	18:42			16:37	11	16:07 (1)	15:58	2	14:42 (3)
3	04:51	05:29			06:19	07:07			07:01		15:57 (1)	07:51		14:38 (3)
	21:26	20:52			19:49	18:40			16:35	9	16:06 (1)	15:58	8	14:46 (3)
4	04:52	05:31			06:20	07:09			07:03		16:00 (1)	07:52		14:36 (3)
	21:26	20:50			19:47	18:38			16:34	4	16:04 (1)	15:57	11	14:47 (3)
5	04:53	05:32			06:22	07:11			07:05			07:53		14:36 (3)
	21:25	20:49			19:45	18:36			16:32			15:57	13	14:49 (3)
6	04:54	05:34			06:24	07:12			07:06		15:14 (2)	07:55		14:36 (3)
	21:25	20:47			19:42	18:33			16:30	10	15:24 (2)	15:56	14	14:50 (3)
7	04:55	05:35			06:25	07:14			07:08		15:12 (2)	07:56		14:35 (3)
	21:24	20:45			19:40	18:31			16:28	14	15:26 (2)	15:56	15	14:50 (3)
8	04:56	05:37			06:27	07:16			07:10		15:11 (2)	07:57		14:36 (3)
	21:23	20:43			19:38	18:29			16:27	17	15:28 (2)	15:55	16	14:52 (3)
9	04:57	05:39			06:28	07:17			07:12		15:10 (2)	07:58		14:36 (3)
	21:23	20:41			19:36	18:26			16:25	19	15:29 (2)	15:55	17	14:53 (3)
10	04:58	05:40			06:30	07:19			07:13		15:08 (2)	08:00		14:35 (3)
	21:22	20:39			19:33	18:24			16:23	21	15:29 (2)	15:55	18	14:53 (3)
11	04:59	05:42			06:32	07:21			07:15		15:08 (2)	08:01		14:35 (3)
	21:21	20:38			19:31	18:22			16:22	22	15:30 (2)	15:55	19	14:54 (3)
12	05:00	05:43			06:33	07:22			07:17		15:07 (2)	08:02		14:36 (3)
	21:21	20:36			19:29	18:20			16:20	24	15:31 (2)	15:55	19	14:55 (3)
13	05:01	05:45			06:35	07:24			07:19		15:07 (2)	08:03		14:36 (3)
	21:20	20:34			19:26	18:18			16:19	24	15:31 (2)	15:55	19	14:55 (3)
14	05:02	05:47			06:36	07:26			07:20		15:07 (2)	08:04		14:02 (4)
	21:19	20:32			19:24	18:15			16:17	25	15:32 (2)	15:55	25	14:56 (3)
15	05:03	05:48			06:38	07:28			07:22		15:07 (2)	08:05		14:01 (4)
	21:18	20:30			19:22	18:13			16:16	25	15:32 (2)	15:55	28	14:57 (3)
16	05:04	05:50			06:40	07:29			07:24		15:08 (2)	08:05		14:01 (4)
	21:17	20:28			19:19	18:11			16:15	24	15:32 (2)	15:55	29	14:57 (3)
17	05:05	05:51			06:41	07:31			07:26		15:08 (2)	08:06		14:01 (4)
	21:16	20:26			19:17	18:09			16:13	25	15:33 (2)	15:55	30	14:58 (3)
18	05:07	05:53			06:43	07:33			07:27		15:09 (2)	08:07		14:01 (4)
	21:15	20:24			19:15	18:07			16:12	24	15:33 (2)	15:55	32	14:58 (3)
19	05:08	05:55		19:30 (8)	06:44	07:34			07:29		15:08 (2)	08:08		14:01 (4)
	21:14	20:22	7	19:37 (8)	19:12	18:05			16:11	24	15:32 (2)	15:56	33	14:59 (3)
20	05:09	05:56		19:28 (8)	06:46	07:36			07:31		15:09 (2)	08:08		14:02 (4)
	21:12	20:20	10	19:38 (8)	19:10	18:03			16:09	23	15:32 (2)	15:56	33	15:00 (3)
21	05:10	05:58		19:27 (8)	06:48	07:38		16:59 (1)	07:32		15:10 (2)	08:09		14:02 (4)
	21:11	20:18	12	19:39 (8)	19:08	18:01	10	17:09 (1)	16:08	22	15:32 (2)	15:56	33	15:00 (3)
22	05:12	05:59		19:26 (8)	06:49	07:40		16:57 (1)	07:34		15:11 (2)	08:09		14:03 (4)
	21:10	20:15	13	19:39 (8)	19:05	17:58	14	17:11 (1)	16:07	21	15:32 (2)	15:57	33	15:01 (3)
23	05:13	06:01		19:26 (8)	06:51	07:41		16:56 (1)	07:36		15:12 (2)	08:10		14:03 (4)
	21:09	20:13	14	19:40 (8)	19:03	17:56	16	17:12 (1)	16:06	20	15:32 (2)	15:57	33	15:01 (3)
24	05:15	06:03		19:25 (8)	06:53	07:43		16:55 (1)	07:37		15:12 (2)	08:10		14:04 (4)
	21:07	20:11	14	19:39 (8)	19:01	17:54	18	17:13 (1)	16:05	19	15:31 (2)	15:58	33	15:02 (3)
25	05:16	06:04		19:25 (8)	06:54	06:45		15:54 (1)	07:39		15:13 (2)	08:11		14:05 (4)
	21:06	20:09	14	19:39 (8)	18:58	16:52	20	16:14 (1)	16:04	18	15:31 (2)	15:58	32	15:02 (3)
26	05:17	06:06		19:25 (8)	06:56	06:47		15:54 (1)	07:40		15:15 (2)	08:11		14:05 (4)
	21:04	20:07	12	19:37 (8)	18:56	16:50	20	16:14 (1)	16:03	15	15:30 (2)	15:59	32	15:02 (3)
27	05:19	06:07		19:26 (8)	06:57	06:48		15:54 (1)	07:42		15:17 (2)	08:11		14:06 (4)
	21:03	20:05	11	19:37 (8)	18:54	16:48	20	16:14 (1)	16:02	13	15:30 (2)	16:00	29	15:02 (3)
28	05:20	06:09		19:27 (8)	06:59	06:50		15:53 (1)	07:44		15:18 (2)	08:12		14:07 (4)
	21:02	20:03	7	19:34 (8)	18:52	16:46	20	16:13 (1)	16:01	10	15:28 (2)	16:01	28	15:02 (3)
29	05:22	06:11			07:01	06:52		15:53 (1)	07:45		15:20 (2)	08:12		14:08 (4)
	21:00	20:00			18:49	16:45	20	16:13 (1)	16:00	7	15:27 (2)	16:02	27	15:03 (3)
30	05:23	06:12			07:02	06:54		15:53 (1)	07:47			08:12		14:11 (4)
	20:58	19:58			18:47	16:43	20	16:13 (1)	16:00			16:02	21	15:03 (3)
31	05:25	06:14				06:56		15:54 (1)				08:12		14:44 (3)
	20:57	19:56				16:41	17	16:11 (1)				16:03	19	15:03 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453			381	332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung			114				195			504			701	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.45				0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer			0.92				0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung			0.62				0.70			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion			0.26				0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung			29				47			74			82	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AG - IO33
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:47 (3)	07:45	15:38 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	18	15:05 (3)	16:52	21	15:59 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:48 (3)	07:44	15:40 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	18	15:06 (3)	16:54	19	15:59 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:48 (3)	07:42	15:41 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	17	15:05 (3)	16:56	16	15:57 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:49 (3)	07:41	15:43 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	16	15:05 (3)	16:58	12	15:55 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:50 (3)	07:39	15:47 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	16	15:06 (3)	16:59	6	15:53 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:51 (3)	07:37	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	14	15:05 (3)	17:01	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:53 (3)	07:36	16:29 (1)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	12	15:05 (3)	17:03	5	16:34 (1)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:53 (3)	07:34	16:27 (1)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	11	15:04 (3)	17:05	9	16:36 (1)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:55 (3)	07:32	16:26 (1)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	8	15:03 (3)	17:07	12	16:38 (1)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:58 (3)	07:30	16:25 (1)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	4	15:02 (3)	17:09	15	16:40 (1)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		07:29	16:24 (1)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17		17:11	18	16:42 (1)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		07:27	16:24 (1)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18		17:12	19	16:43 (1)	18:03	19:56	20:45	21:23
13	08:07		15:41 (2)	07:25	16:23 (1)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20	4	15:45 (2)	17:14	21	16:44 (1)	18:04	19:57	20:47	21:24
14	08:06		15:39 (2)	07:23	16:23 (1)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	9	15:48 (2)	17:16	21	16:44 (1)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		15:38 (2)	07:21	16:23 (1)	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	12	15:50 (2)	17:18	21	16:44 (1)	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		15:37 (2)	07:19	16:24 (1)	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	14	15:51 (2)	17:20	19	16:43 (1)	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		15:36 (2)	07:17	16:24 (1)	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	17	15:53 (2)	17:22	19	16:43 (1)	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		15:36 (2)	07:15	16:25 (1)	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	18	15:54 (2)	17:23	17	16:42 (1)	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		15:36 (2)	07:13	16:26 (1)	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	19	15:55 (2)	17:25	15	16:41 (1)	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		15:36 (2)	07:11	16:28 (1)	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	21	15:57 (2)	17:27	11	16:39 (1)	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:36 (2)	07:09	16:32 (1)	06:08	05:58	05:05	04:46
	16:33	22	15:58 (2)	17:29	3	16:35 (1)	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		15:35 (2)	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34	23	15:58 (2)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		15:35 (2)	07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36	23	15:58 (2)	17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56		15:36 (2)	07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38	23	15:59 (2)	17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55		15:35 (2)	07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40	24	15:59 (2)	17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54		15:36 (2)	06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41	24	16:00 (2)	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53		15:35 (2)	06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43	25	16:00 (2)	17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51		15:36 (2)	06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45	24	16:00 (2)	17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50		15:36 (2)	06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47	24	16:00 (2)	19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		15:38 (2)	06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	22	16:00 (2)	19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		15:38 (2)	06:45	04:54
	16:50	21	15:59 (2)	19:35	21:12
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		503		299
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92
Reduktion Windrichtung		0.69		0.70
Gesamte Reduktion		0.14		0.18
Met.wahrsch.Beschattung		70		53

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 69 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AG - IO33
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26	06:15	07:04			06:57		15:55 (1)	07:48		
	21:27	20:55	19:54	18:45			16:39	14	16:09 (1)	15:59		
2	04:51	05:28	06:17	07:06			06:59		15:56 (1)	07:49		14:40 (3)
	21:26	20:54	19:51	18:42			16:37	11	16:07 (1)	15:58	4	14:44 (3)
3	04:51	05:29	06:19	07:07			07:01		15:57 (1)	07:51		14:39 (3)
	21:26	20:52	19:49	18:40			16:35	9	16:06 (1)	15:58	8	14:47 (3)
4	04:52	05:31	06:20	07:09			07:03		16:00 (1)	07:52		14:38 (3)
	21:26	20:50	19:47	18:38			16:34	4	16:04 (1)	15:57	10	14:48 (3)
5	04:53	05:32	06:22	07:11			07:05			07:53		14:38 (3)
	21:25	20:49	19:45	18:36			16:32			15:57	12	14:50 (3)
6	04:54	05:34	06:24	07:12			07:06		15:16 (2)	07:55		14:37 (3)
	21:25	20:47	19:42	18:33			16:30	8	15:24 (2)	15:56	14	14:51 (3)
7	04:55	05:35	06:25	07:14			07:08		15:13 (2)	07:56		14:36 (3)
	21:24	20:45	19:40	18:31			16:28	13	15:26 (2)	15:56	16	14:52 (3)
8	04:56	05:37	06:27	07:16			07:10		15:12 (2)	07:57		14:37 (3)
	21:23	20:43	19:38	18:29			16:27	16	15:28 (2)	15:55	16	14:53 (3)
9	04:57	05:39	06:28	07:17			07:12		15:11 (2)	07:58		14:37 (3)
	21:23	20:41	19:36	18:26			16:25	18	15:29 (2)	15:55	17	14:54 (3)
10	04:58	05:40	06:30	07:19			07:13		15:09 (2)	08:00		14:37 (3)
	21:22	20:39	19:33	18:24			16:23	21	15:30 (2)	15:55	18	14:55 (3)
11	04:59	05:42	06:32	07:21			07:15		15:09 (2)	08:01		14:37 (3)
	21:21	20:38	19:31	18:22			16:22	21	15:30 (2)	15:55	18	14:55 (3)
12	05:00	05:43	06:33	07:22			07:17		15:08 (2)	08:02		14:37 (3)
	21:21	20:36	19:29	18:20			16:20	23	15:31 (2)	15:55	19	14:56 (3)
13	05:01	05:45	06:35	07:24			07:19		15:08 (2)	08:03		14:06 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18			16:19	24	15:32 (2)	15:55	22	14:57 (3)
14	05:02	05:47	06:36	07:26			07:20		15:08 (2)	08:04		14:04 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15			16:17	24	15:32 (2)	15:55	25	14:57 (3)
15	05:03	05:48	06:38	07:28			07:22		15:08 (2)	08:05		14:04 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13			16:16	25	15:33 (2)	15:55	28	14:58 (3)
16	05:04	05:50	06:40	07:29			07:24		15:09 (2)	08:05		14:04 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11			16:15	24	15:33 (2)	15:55	30	14:59 (3)
17	05:05	05:51	06:41	07:31			07:26		15:09 (2)	08:06		14:04 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09			16:13	24	15:33 (2)	15:55	30	14:59 (3)
18	05:07	05:53	06:43	07:33			07:27		15:10 (2)	08:07		14:03 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07			16:12	23	15:33 (2)	15:55	31	14:59 (3)
19	05:08	05:55	06:44	07:34			07:29		15:09 (2)	08:08		14:04 (4)
	21:14	20:22	19:12	18:05			16:11	23	15:32 (2)	15:56	32	15:00 (3)
20	05:09	05:56	06:46	07:36			07:31		15:10 (2)	08:08		14:04 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03			16:09	23	15:33 (2)	15:56	33	15:01 (3)
21	05:10	05:58	06:48	07:38		17:01 (1)	07:32		15:11 (2)	08:09		14:04 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01	6	17:07 (1)	16:08	22	15:33 (2)	15:56	33	15:01 (3)
22	05:12	05:59	06:49	07:40		16:58 (1)	07:34		15:12 (2)	08:09		14:05 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58	12	17:10 (1)	16:07	21	15:33 (2)	15:57	33	15:02 (3)
23	05:13	06:01	06:51	07:41		16:56 (1)	07:36		15:13 (2)	08:10		14:05 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56	16	17:12 (1)	16:06	19	15:32 (2)	15:57	33	15:02 (3)
24	05:15	06:03	06:53	07:43		16:55 (1)	07:37		15:13 (2)	08:10		14:07 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54	18	17:13 (1)	16:05	18	15:31 (2)	15:58	32	15:03 (3)
25	05:16	06:04	06:54	06:45		15:55 (1)	07:39		15:14 (2)	08:11		14:07 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52	18	16:13 (1)	16:04	17	15:31 (2)	15:58	31	15:03 (3)
26	05:17	06:06	06:56	06:47		15:54 (1)	07:40		15:16 (2)	08:11		14:08 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50	20	16:14 (1)	16:03	14	15:30 (2)	15:59	30	15:03 (3)
27	05:19	06:07	06:57	06:48		15:54 (1)	07:42		15:18 (2)	08:11		14:08 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48	20	16:14 (1)	16:02	12	15:30 (2)	16:00	31	15:04 (3)
28	05:20	06:09	06:59	06:50		15:53 (1)	07:44		15:19 (2)	08:12		14:09 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46	20	16:13 (1)	16:01	9	15:28 (2)	16:01	29	15:04 (3)
29	05:22	06:11	07:01	06:52		15:53 (1)	07:45		15:22 (2)	08:12		14:11 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45	20	16:13 (1)	16:00	5	15:27 (2)	16:02	26	15:04 (3)
30	05:23	06:12	07:02	06:54		15:53 (1)	07:47			08:12		14:12 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43	20	16:13 (1)	16:00			16:02	23	15:04 (3)
31	05:25	06:14		06:56		15:54 (1)				08:12		14:46 (3)
	20:57	19:56		16:41	17	16:11 (1)				16:03	19	15:05 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung					187			485			703	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer					0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung					0.70			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion					0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung					44			71			81	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 70 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AH - IO34
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:47 (3)	07:45	15:39 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	19	15:06 (3)	16:52	20	15:59 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:48 (3)	07:44	15:41 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	18	15:06 (3)	16:54	18	15:59 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:48 (3)	07:42	15:42 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	18	15:06 (3)	16:56	15	15:57 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:50 (3)	07:41	15:43 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	16	15:06 (3)	16:58	13	15:56 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:51 (3)	07:39	15:47 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	15	15:06 (3)	16:59	6	15:53 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:51 (3)	07:37	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	15	15:06 (3)	17:01	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:53 (3)	07:36	16:29 (1)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	13	15:06 (3)	17:03	5	16:34 (1)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:54 (3)	07:34	16:27 (1)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	11	15:05 (3)	17:05	9	16:36 (1)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:55 (3)	07:32	16:26 (1)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	9	15:04 (3)	17:07	12	16:38 (1)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:58 (3)	07:30	16:25 (1)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	5	15:03 (3)	17:09	15	16:40 (1)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		07:29	16:24 (1)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17		17:11	18	16:42 (1)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		07:27	16:24 (1)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18		17:12	19	16:43 (1)	18:03	19:56	20:45	21:23
13	08:07		15:42 (2)	07:25	16:23 (1)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20	3	15:45 (2)	17:14	21	16:44 (1)	18:04	19:57	20:47	21:24
14	08:06		15:39 (2)	07:23	16:23 (1)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	9	15:48 (2)	17:16	21	16:44 (1)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		15:38 (2)	07:21	16:23 (1)	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	12	15:50 (2)	17:18	21	16:44 (1)	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		15:37 (2)	07:19	16:24 (1)	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	14	15:51 (2)	17:20	19	16:43 (1)	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		15:37 (2)	07:17	16:24 (1)	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	16	15:53 (2)	17:22	19	16:43 (1)	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		15:36 (2)	07:15	16:25 (1)	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	18	15:54 (2)	17:23	17	16:42 (1)	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		15:36 (2)	07:13	16:27 (1)	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	20	15:56 (2)	17:25	14	16:41 (1)	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		15:36 (2)	07:11	16:29 (1)	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	21	15:57 (2)	17:27	10	16:39 (1)	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:36 (2)	07:09	06:08	05:58	05:05	04:46
	16:33	22	15:58 (2)	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		15:35 (2)	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34	23	15:58 (2)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		15:36 (2)	07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36	23	15:59 (2)	17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56		15:36 (2)	07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38	24	16:00 (2)	17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55		15:35 (2)	07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40	24	15:59 (2)	17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54		15:36 (2)	06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41	24	16:00 (2)	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53		15:36 (2)	06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43	24	16:00 (2)	17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51		15:37 (2)	06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45	23	16:00 (2)	17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50		15:37 (2)	06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47	23	16:00 (2)	19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		15:38 (2)	06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	22	16:00 (2)	19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		15:38 (2)	06:45		04:54
	16:50	22	16:00 (2)	19:35		21:12
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		506		292
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92
Reduktion Windrichtung		0.69		0.70
Gesamte Reduktion		0.14		0.18
Met.wahrsch.Beschattung		70		52

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 71 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AH - IO34
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26	06:15	07:04			06:57		15:55 (1)	07:48		
	21:27	20:55	19:54	18:45			16:39	14	16:09 (1)	15:59		
2	04:51	05:28	06:17	07:06			06:59		15:56 (1)	07:49		14:41 (3)
	21:26	20:54	19:51	18:42			16:37	11	16:07 (1)	15:58	4	14:45 (3)
3	04:51	05:29	06:19	07:07			07:01		15:57 (1)	07:51		14:39 (3)
	21:26	20:52	19:49	18:40			16:35	9	16:06 (1)	15:58	9	14:48 (3)
4	04:52	05:31	06:20	07:09			07:03		15:59 (1)	07:52		14:38 (3)
	21:26	20:50	19:47	18:38			16:34	5	16:04 (1)	15:57	11	14:49 (3)
5	04:53	05:32	06:22	07:11			07:05			07:53		14:38 (3)
	21:25	20:49	19:45	18:36			16:32			15:57	13	14:51 (3)
6	04:54	05:34	06:24	07:12			07:06		15:17 (2)	07:55		14:38 (3)
	21:25	20:47	19:42	18:33			16:30	7	15:24 (2)	15:56	14	14:52 (3)
7	04:55	05:35	06:25	07:14			07:08		15:14 (2)	07:56		14:37 (3)
	21:24	20:45	19:40	18:31			16:28	13	15:27 (2)	15:56	15	14:52 (3)
8	04:56	05:37	06:27	07:16			07:10		15:12 (2)	07:57		14:38 (3)
	21:23	20:43	19:38	18:29			16:27	16	15:28 (2)	15:55	16	14:54 (3)
9	04:57	05:39	06:28	07:17			07:12		15:11 (2)	07:58		14:37 (3)
	21:23	20:41	19:36	18:26			16:25	19	15:30 (2)	15:55	18	14:55 (3)
10	04:58	05:40	06:30	07:19			07:13		15:10 (2)	08:00		14:37 (3)
	21:22	20:39	19:33	18:24			16:23	20	15:30 (2)	15:55	18	14:55 (3)
11	04:59	05:42	06:32	07:21			07:15		15:09 (2)	08:01		14:37 (3)
	21:21	20:38	19:31	18:22			16:22	22	15:31 (2)	15:55	19	14:56 (3)
12	05:00	05:43	06:33	07:22			07:17		15:09 (2)	08:02		14:38 (3)
	21:21	20:36	19:29	18:20			16:20	22	15:31 (2)	15:55	18	14:56 (3)
13	05:01	05:45	06:35	07:24			07:19		15:09 (2)	08:03		14:06 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18			16:19	23	15:32 (2)	15:55	22	14:57 (3)
14	05:02	05:47	06:36	07:26			07:20		15:09 (2)	08:04		14:05 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15			16:17	23	15:32 (2)	15:55	26	14:58 (3)
15	05:03	05:48	06:38	07:28			07:22		15:09 (2)	08:05		14:05 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13			16:16	24	15:33 (2)	15:55	27	14:58 (3)
16	05:04	05:50	06:40	07:29			07:24		15:09 (2)	08:05		14:05 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11			16:15	24	15:33 (2)	15:55	29	14:59 (3)
17	05:05	05:51	06:41	07:31			07:26		15:09 (2)	08:06		14:05 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09			16:13	24	15:33 (2)	15:55	30	15:00 (3)
18	05:07	05:53	06:43	07:33			07:27		15:10 (2)	08:07		14:04 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07			16:12	24	15:34 (2)	15:55	32	15:00 (3)
19	05:08	05:55	06:44	07:34			07:29		15:10 (2)	08:08		14:05 (4)
	21:14	20:22	19:12	18:05			16:11	23	15:33 (2)	15:56	32	15:01 (3)
20	05:09	05:56	06:46	07:36			07:31		15:10 (2)	08:08		14:05 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03			16:09	23	15:33 (2)	15:56	32	15:01 (3)
21	05:10	05:58	06:48	07:38		17:01 (1)	07:32		15:11 (2)	08:09		14:05 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01	6	17:07 (1)	16:08	22	15:33 (2)	15:56	32	15:01 (3)
22	05:12	05:59	06:49	07:40		16:58 (1)	07:34		15:12 (2)	08:09		14:06 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58	12	17:10 (1)	16:07	21	15:33 (2)	15:57	32	15:02 (3)
23	05:13	06:01	06:51	07:41		16:57 (1)	07:36		15:13 (2)	08:10		14:06 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56	14	17:11 (1)	16:06	20	15:33 (2)	15:57	32	15:02 (3)
24	05:15	06:03	06:53	07:43		16:55 (1)	07:37		15:13 (2)	08:10		14:07 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54	18	17:13 (1)	16:05	19	15:32 (2)	15:58	32	15:03 (3)
25	05:16	06:04	06:54	06:45		15:55 (1)	07:39		15:15 (2)	08:11		14:08 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52	18	16:13 (1)	16:04	16	15:31 (2)	15:58	32	15:04 (3)
26	05:17	06:06	06:56	06:47		15:54 (1)	07:40		15:16 (2)	08:11		14:08 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50	20	16:14 (1)	16:03	14	15:30 (2)	15:59	32	15:04 (3)
27	05:19	06:07	06:57	06:48		15:54 (1)	07:42		15:18 (2)	08:11		14:09 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48	20	16:14 (1)	16:02	12	15:30 (2)	16:00	30	15:04 (3)
28	05:20	06:09	06:59	06:50		15:53 (1)	07:44		15:19 (2)	08:12		14:10 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46	20	16:13 (1)	16:01	9	15:28 (2)	16:01	29	15:04 (3)
29	05:22	06:11	07:01	06:52		15:53 (1)	07:45		15:23 (2)	08:12		14:11 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45	20	16:13 (1)	16:00	4	15:27 (2)	16:02	28	15:05 (3)
30	05:23	06:12	07:02	06:54		15:53 (1)	07:47			08:12		14:13 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43	20	16:13 (1)	16:00			16:02	24	15:05 (3)
31	05:25	06:14		06:56		15:54 (1)				08:12		14:46 (3)
	20:57	19:56		16:41	17	16:11 (1)				16:03	19	15:05 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung					185			483			707	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer					0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung					0.70			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion					0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung					44			70			82	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 72 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AI - IO35
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:49 (3)	07:45	15:40 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	18	15:07 (3)	16:52	19	15:59 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:50 (3)	07:44	15:42 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	17	15:07 (3)	16:54	17	15:59 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:50 (3)	07:42	15:43 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	17	15:07 (3)	16:56	15	15:58 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:51 (3)	07:41	15:44 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	16	15:07 (3)	16:58	12	15:56 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:52 (3)	07:39	15:49 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	16	15:08 (3)	16:59	4	15:53 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:53 (3)	07:37	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	14	15:07 (3)	17:01	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:54 (3)	07:36	16:29 (1)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	13	15:07 (3)	17:03	5	16:34 (1)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:55 (3)	07:34	16:27 (1)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	11	15:06 (3)	17:05	9	16:36 (1)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:56 (3)	07:32	16:26 (1)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	9	15:05 (3)	17:07	12	16:38 (1)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:59 (3)	07:30	16:25 (1)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	6	15:05 (3)	17:09	15	16:40 (1)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		07:29	16:24 (1)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17		17:11	18	16:42 (1)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		07:27	16:24 (1)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18		17:12	19	16:43 (1)	18:03	19:56	20:45	21:23
13	08:07		07:25	16:23 (1)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20		17:14	20	16:43 (1)	18:04	19:57	20:47	21:24
14	08:06		15:40 (2)	07:23	16:23 (1)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	8	15:48 (2)	17:16	20	16:43 (1)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		15:39 (2)	07:21	16:24 (1)	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	11	15:50 (2)	17:18	19	16:43 (1)	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		15:38 (2)	07:19	16:24 (1)	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	13	15:51 (2)	17:20	19	16:43 (1)	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		15:38 (2)	07:17	16:25 (1)	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	15	15:53 (2)	17:22	17	16:42 (1)	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		15:37 (2)	07:15	16:26 (1)	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	18	15:55 (2)	17:23	15	16:41 (1)	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		15:37 (2)	07:13	16:27 (1)	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	19	15:56 (2)	17:25	13	16:40 (1)	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		15:37 (2)	07:11	16:30 (1)	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	20	15:57 (2)	17:27	8	16:38 (1)	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:37 (2)	07:09	06:08	05:58	05:05	04:46
	16:33	21	15:58 (2)	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		15:36 (2)	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34	22	15:58 (2)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		15:36 (2)	07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36	23	15:59 (2)	17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56		15:37 (2)	07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38	23	16:00 (2)	17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55		15:36 (2)	07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40	24	16:00 (2)	17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54		15:37 (2)	06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41	24	16:01 (2)	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53		15:37 (2)	06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43	23	16:00 (2)	17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51		15:38 (2)	06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45	23	16:01 (2)	17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50		15:38 (2)	06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47	22	16:00 (2)	19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		15:39 (2)	06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	22	16:01 (2)	19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		15:39 (2)	06:45		04:54
	16:50	21	16:00 (2)	19:35		21:12
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		489		276
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92
Reduktion Windrichtung		0.69		0.70
Gesamte Reduktion		0.14		0.18
Met.wahrsch.Beschattung		68		49

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 73 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** AI - IO35
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26	06:15	07:04			06:57		15:54 (1)	07:48		
	21:27	20:55	19:54	18:45			16:39	15	16:09 (1)	15:59		
2	04:51	05:28	06:17	07:06			06:59		15:55 (1)	07:49		14:42 (3)
	21:26	20:54	19:51	18:42			16:37	12	16:07 (1)	15:58	4	14:46 (3)
3	04:51	05:29	06:19	07:07			07:01		15:57 (1)	07:51		14:41 (3)
	21:26	20:52	19:49	18:40			16:35	9	16:06 (1)	15:58	8	14:49 (3)
4	04:52	05:31	06:20	07:09			07:03		15:59 (1)	07:52		14:39 (3)
	21:26	20:50	19:47	18:38			16:34	5	16:04 (1)	15:57	11	14:50 (3)
5	04:53	05:32	06:22	07:11			07:05			07:53		14:39 (3)
	21:25	20:49	19:45	18:36			16:32			15:57	13	14:52 (3)
6	04:54	05:34	06:24	07:12			07:06		15:18 (2)	07:55		14:39 (3)
	21:25	20:47	19:42	18:33			16:30	5	15:23 (2)	15:56	14	14:53 (3)
7	04:55	05:35	06:25	07:14			07:08		15:15 (2)	07:56		14:38 (3)
	21:24	20:45	19:40	18:31			16:28	12	15:27 (2)	15:56	16	14:54 (3)
8	04:56	05:37	06:27	07:16			07:10		15:13 (2)	07:57		14:39 (3)
	21:23	20:43	19:38	18:29			16:27	16	15:29 (2)	15:55	16	14:55 (3)
9	04:57	05:39	06:28	07:17			07:12		15:12 (2)	07:58		14:39 (3)
	21:23	20:41	19:36	18:26			16:25	18	15:30 (2)	15:55	17	14:56 (3)
10	04:58	05:40	06:30	07:19			07:13		15:11 (2)	08:00		14:39 (3)
	21:22	20:39	19:33	18:24			16:23	19	15:30 (2)	15:55	17	14:56 (3)
11	04:59	05:42	06:32	07:21			07:15		15:10 (2)	08:01		14:39 (3)
	21:21	20:38	19:31	18:22			16:22	21	15:31 (2)	15:55	18	14:57 (3)
12	05:00	05:43	06:33	07:22			07:17		15:10 (2)	08:02		14:39 (3)
	21:21	20:36	19:29	18:20			16:20	22	15:32 (2)	15:55	19	14:58 (3)
13	05:01	05:45	06:35	07:24			07:19		15:10 (2)	08:03		14:08 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18			16:19	22	15:32 (2)	15:55	23	14:58 (3)
14	05:02	05:47	06:36	07:26			07:20		15:09 (2)	08:04		14:07 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15			16:17	24	15:33 (2)	15:55	27	14:59 (3)
15	05:03	05:48	06:38	07:28			07:22		15:10 (2)	08:05		14:07 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13			16:16	23	15:33 (2)	15:55	28	15:00 (3)
16	05:04	05:50	06:40	07:29			07:24		15:10 (2)	08:05		14:07 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11			16:15	24	15:34 (2)	15:55	30	15:00 (3)
17	05:05	05:51	06:41	07:31			07:26		15:10 (2)	08:06		14:07 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09			16:13	24	15:34 (2)	15:55	31	15:01 (3)
18	05:07	05:53	06:43	07:33			07:27		15:11 (2)	08:07		14:06 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07			16:12	23	15:34 (2)	15:55	32	15:01 (3)
19	05:08	05:55	06:44	07:34			07:29		15:10 (2)	08:08		14:07 (4)
	21:14	20:22	19:12	18:05			16:11	23	15:33 (2)	15:56	33	15:02 (3)
20	05:09	05:56	06:46	07:36			07:31		15:11 (2)	08:08		14:07 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03			16:09	22	15:33 (2)	15:56	34	15:03 (3)
21	05:10	05:58	06:48	07:38			07:32		15:12 (2)	08:09		14:07 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01			16:08	21	15:33 (2)	15:56	34	15:03 (3)
22	05:12	05:59	06:49	07:40		16:59 (1)	07:34		15:13 (2)	08:09		14:08 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58	10	17:09 (1)	16:07	20	15:33 (2)	15:57	34	15:04 (3)
23	05:13	06:01	06:51	07:41		16:57 (1)	07:36		15:14 (2)	08:10		14:08 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56	14	17:11 (1)	16:06	19	15:33 (2)	15:57	34	15:04 (3)
24	05:15	06:03	06:53	07:43		16:56 (1)	07:37		15:14 (2)	08:10		14:10 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54	16	17:12 (1)	16:05	18	15:32 (2)	15:58	33	15:05 (3)
25	05:16	06:04	06:54	06:45		15:55 (1)	07:39		15:16 (2)	08:11		14:10 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52	18	16:13 (1)	16:04	15	15:31 (2)	15:58	33	15:05 (3)
26	05:17	06:06	06:56	06:47		15:54 (1)	07:40		15:17 (2)	08:11		14:11 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50	20	16:14 (1)	16:03	13	15:30 (2)	15:59	31	15:05 (3)
27	05:19	06:07	06:57	06:48		15:54 (1)	07:42		15:19 (2)	08:11		14:11 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48	20	16:14 (1)	16:02	11	15:30 (2)	16:00	31	15:05 (3)
28	05:20	06:09	06:59	06:50		15:53 (1)	07:44		15:20 (2)	08:12		14:12 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46	20	16:13 (1)	16:01	8	15:28 (2)	16:01	28	15:05 (3)
29	05:22	06:11	07:01	06:52		15:53 (1)	07:45		15:24 (2)	08:12		14:13 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45	20	16:13 (1)	16:00	2	15:26 (2)	16:02	28	15:06 (3)
30	05:23	06:12	07:02	06:54		15:53 (1)	07:47			08:12		14:15 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43	20	16:13 (1)	16:00			16:02	24	15:06 (3)
31	05:25	06:14		06:56		15:54 (1)				08:12		14:48 (3)
	20:57	19:56		16:41	17	16:11 (1)				16:03	18	15:06 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung					175			466			719	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer					0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung					0.70			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion					0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung					42			68			83	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AJ - IO36
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:50 (3)	07:45	15:41 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	19	15:09 (3)	16:52	19	16:00 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:51 (3)	07:44	15:43 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	18	15:09 (3)	16:54	17	16:00 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:51 (3)	07:42	15:44 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	18	15:09 (3)	16:56	14	15:58 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:52 (3)	07:41	15:46 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	17	15:09 (3)	16:58	10	15:56 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:54 (3)	07:39	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	15	15:09 (3)	16:59	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:54 (3)	07:37	16:32 (1)	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	15	15:09 (3)	17:01	1	16:33 (1)	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:56 (3)	07:36	16:28 (1)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	13	15:09 (3)	17:03	6	16:34 (1)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:57 (3)	07:34	16:27 (1)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	11	15:08 (3)	17:05	9	16:36 (1)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:58 (3)	07:32	16:26 (1)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	9	15:07 (3)	17:07	12	16:38 (1)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		15:00 (3)	07:30	16:25 (1)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	7	15:07 (3)	17:09	15	16:40 (1)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		07:29	16:24 (1)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17		17:11	18	16:42 (1)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		07:27	16:24 (1)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18		17:12	19	16:43 (1)	18:03	19:56	20:45	21:23
13	08:07		07:25	16:24 (1)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20		17:14	19	16:43 (1)	18:04	19:57	20:47	21:24
14	08:06		15:42 (2)	07:23	16:24 (1)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	6	15:48 (2)	17:16	19	16:43 (1)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		15:40 (2)	07:21	16:24 (1)	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	10	15:50 (2)	17:18	19	16:43 (1)	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		15:40 (2)	07:19	16:24 (1)	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	11	15:51 (2)	17:20	19	16:43 (1)	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		15:39 (2)	07:17	16:25 (1)	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	14	15:53 (2)	17:22	17	16:42 (1)	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		15:38 (2)	07:15	16:26 (1)	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	17	15:55 (2)	17:23	15	16:41 (1)	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		15:38 (2)	07:13	16:28 (1)	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	19	15:57 (2)	17:25	11	16:39 (1)	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		15:38 (2)	07:11	16:32 (1)	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	20	15:58 (2)	17:27	4	16:36 (1)	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:38 (2)	07:09	06:07	05:58	05:05	04:46
	16:33	21	15:59 (2)	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		15:37 (2)	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34	22	15:59 (2)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		15:38 (2)	07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36	22	16:00 (2)	17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56		15:38 (2)	07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38	23	16:01 (2)	17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55		15:38 (2)	07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40	23	16:01 (2)	17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54		15:38 (2)	06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41	23	16:01 (2)	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53		15:38 (2)	06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43	23	16:01 (2)	17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51		15:39 (2)	06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45	23	16:02 (2)	17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50		15:39 (2)	06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47	22	16:01 (2)	19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		15:40 (2)	06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	21	16:01 (2)	19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		15:40 (2)	06:45	04:54
	16:50	21	16:01 (2)	19:35	21:12
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung	483		263
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.22		0.28
Reduktion Betriebsdauer	0.92		0.92
Reduktion Windrichtung	0.69		0.70
Gesamte Reduktion	0.14		0.18
Met.wahrsch.Beschattung	67		47

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AJ - IO36
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26	06:15	07:04			06:57		15:54 (1)	07:48		
	21:27	20:55	19:54	18:45			16:39	15	16:09 (1)	15:59		
2	04:51	05:28	06:17	07:06			06:59		15:55 (1)	07:49		14:43 (3)
	21:26	20:54	19:51	18:42			16:37	12	16:07 (1)	15:58	6	14:49 (3)
3	04:51	05:29	06:19	07:07			07:01		15:57 (1)	07:51		14:42 (3)
	21:26	20:52	19:49	18:40			16:35	9	16:06 (1)	15:58	9	14:51 (3)
4	04:52	05:31	06:20	07:09			07:03		15:59 (1)	07:52		14:41 (3)
	21:26	20:50	19:47	18:38			16:34	5	16:04 (1)	15:57	11	14:52 (3)
5	04:53	05:32	06:22	07:11			07:05			07:53		14:41 (3)
	21:25	20:49	19:45	18:36			16:32			15:57	13	14:54 (3)
6	04:54	05:34	06:24	07:12			07:06		15:21 (2)	07:55		14:40 (3)
	21:25	20:47	19:42	18:33			16:30	1	15:22 (2)	15:56	15	14:55 (3)
7	04:55	05:35	06:25	07:14			07:08		15:17 (2)	07:56		14:40 (3)
	21:24	20:45	19:40	18:31			16:28	10	15:27 (2)	15:56	15	14:55 (3)
8	04:56	05:37	06:27	07:16			07:10		15:15 (2)	07:57		14:41 (3)
	21:23	20:43	19:38	18:29			16:27	14	15:29 (2)	15:55	16	14:57 (3)
9	04:57	05:39	06:28	07:17			07:12		15:14 (2)	07:58		14:40 (3)
	21:23	20:41	19:36	18:26			16:25	17	15:31 (2)	15:55	18	14:58 (3)
10	04:58	05:40	06:30	07:19			07:13		15:12 (2)	08:00		14:40 (3)
	21:22	20:39	19:33	18:24			16:23	19	15:31 (2)	15:55	18	14:58 (3)
11	04:59	05:42	06:32	07:21			07:15		15:11 (2)	08:01		14:40 (3)
	21:21	20:38	19:31	18:22			16:22	21	15:32 (2)	15:55	19	14:59 (3)
12	05:00	05:43	06:33	07:22			07:17		15:11 (2)	08:02		14:41 (3)
	21:21	20:36	19:29	18:20			16:20	21	15:32 (2)	15:55	18	14:59 (3)
13	05:01	05:45	06:35	07:24			07:19		15:11 (2)	08:03		14:10 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18			16:19	22	15:33 (2)	15:55	25	15:00 (3)
14	05:02	05:47	06:36	07:26			07:20		15:11 (2)	08:04		14:10 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15			16:17	23	15:34 (2)	15:55	28	15:01 (3)
15	05:03	05:48	06:38	07:28			07:22		15:11 (2)	08:05		14:09 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13			16:16	23	15:34 (2)	15:55	29	15:01 (3)
16	05:04	05:50	06:40	07:29			07:24		15:11 (2)	08:05		14:09 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11			16:15	23	15:34 (2)	15:55	31	15:02 (3)
17	05:05	05:51	06:41	07:31			07:26		15:11 (2)	08:06		14:10 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09			16:13	24	15:35 (2)	15:55	31	15:03 (3)
18	05:07	05:53	06:43	07:33			07:27		15:12 (2)	08:07		14:09 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07			16:12	23	15:35 (2)	15:55	33	15:03 (3)
19	05:08	05:55	06:44	07:34			07:29		15:12 (2)	08:08		14:10 (4)
	21:14	20:22	19:12	18:05			16:11	22	15:34 (2)	15:56	32	15:03 (3)
20	05:09	05:56	06:46	07:36			07:31		15:12 (2)	08:08		14:10 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03			16:09	22	15:34 (2)	15:56	33	15:04 (3)
21	05:10	05:58	06:48	07:38			07:32		15:13 (2)	08:09		14:10 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01			16:08	21	15:34 (2)	15:56	33	15:04 (3)
22	05:12	05:59	06:49	07:40		17:00 (1)	07:34		15:14 (2)	08:09		14:11 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58	8	17:08 (1)	16:07	20	15:34 (2)	15:57	33	15:05 (3)
23	05:13	06:01	06:51	07:41		16:58 (1)	07:36		15:15 (2)	08:10		14:11 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56	12	17:10 (1)	16:06	19	15:34 (2)	15:57	33	15:05 (3)
24	05:15	06:03	06:53	07:43		16:56 (1)	07:37		15:15 (2)	08:10		14:13 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54	16	17:12 (1)	16:05	17	15:32 (2)	15:58	32	15:06 (3)
25	05:16	06:04	06:54	06:45		15:55 (1)	07:39		15:17 (2)	08:11		14:13 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52	18	16:13 (1)	16:04	14	15:31 (2)	15:58	32	15:06 (3)
26	05:17	06:06	06:56	06:47		15:55 (1)	07:40		15:19 (2)	08:11		14:13 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50	18	16:13 (1)	16:03	11	15:30 (2)	15:59	32	15:07 (3)
27	05:19	06:07	06:57	06:48		15:54 (1)	07:42		15:20 (2)	08:11		14:14 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48	20	16:14 (1)	16:02	10	15:30 (2)	16:00	31	15:07 (3)
28	05:20	06:09	06:59	06:50		15:53 (1)	07:44		15:22 (2)	08:12		14:15 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46	20	16:13 (1)	16:01	6	15:28 (2)	16:01	30	15:07 (3)
29	05:22	06:11	07:01	06:52		15:53 (1)	07:45			08:12		14:16 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45	20	16:13 (1)	16:00			16:02	28	15:07 (3)
30	05:23	06:12	07:02	06:54		15:53 (1)	07:47			08:12		14:18 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43	20	16:13 (1)	16:00			16:02	25	15:08 (3)
31	05:25	06:14		06:56		15:54 (1)				08:12		14:20 (4)
	20:57	19:56		16:41	17	16:11 (1)				16:03	22	15:08 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung					169			444			731	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer					0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung					0.70			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion					0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung					40			65			85	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 76 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AK - IO37
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni		
1	08:12		14:52 (3)	07:45	15:42 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53		
	16:05	18	15:10 (3)	16:52	18 16:00 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13		
2	08:12		14:53 (3)	07:44	15:44 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52		
	16:06	17	15:10 (3)	16:54	16 16:00 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14		
3	08:12		14:53 (3)	07:42	15:45 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51		
	16:07	17	15:10 (3)	16:56	13 15:58 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15		
4	08:11		14:54 (3)	07:41	15:48 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51		
	16:08	16	15:10 (3)	16:58	7 15:55 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16		
5	08:11		14:55 (3)	07:39		06:44	06:33	05:30	04:50		
	16:09	16	15:11 (3)	16:59		17:50	19:44	20:34	21:17		
6	08:11		14:56 (3)	07:37		06:41	06:31	05:29	04:49		
	16:10	14	15:10 (3)	17:01		17:52	19:45	20:36	21:18		
7	08:11		14:57 (3)	07:36		06:39	06:29	05:27	04:49		
	16:12	13	15:10 (3)	17:03		17:54	19:47	20:37	21:19		
8	08:10		14:58 (3)	07:34		06:37	06:26	05:25	04:48		
	16:13	11	15:09 (3)	17:05		17:56	19:49	20:39	21:20		
9	08:10		14:59 (3)	07:32		06:35	06:24	05:23	04:48		05:17 (7)
	16:14	9	15:08 (3)	17:07		17:58	19:50	20:40	21:21	1	05:18 (7)
10	08:09		15:02 (3)	07:30		06:33	06:22	05:22	04:47		05:17 (7)
	16:16	6	15:08 (3)	17:09		17:59	19:52	20:42	21:21	1	05:18 (7)
11	08:09			07:29		06:30	06:20	05:20	04:47		05:16 (7)
	16:17			17:11		18:01	19:54	20:44	21:22	1	05:17 (7)
12	08:08			07:27		06:28	06:17	05:18	04:47		
	16:18			17:12		18:03	19:56	20:45	21:23		
13	08:07			07:25		06:26	06:15	05:17	04:46		
	16:20			17:14		18:04	19:57	20:47	21:24		
14	08:06		15:42 (2)	07:23		06:24	06:13	05:15	04:46		
	16:21	6	15:48 (2)	17:16		18:06	19:59	20:48	21:24		
15	08:06		15:41 (2)	07:21		06:21	06:11	05:14	04:46		
	16:23	9	15:50 (2)	17:18		18:08	20:01	20:50	21:25		
16	08:05		15:40 (2)	07:19		06:19	06:09	05:12	04:46		
	16:25	11	15:51 (2)	17:20		18:10	20:02	20:51	21:25		
17	08:04		15:39 (2)	07:17		06:17	06:07	05:11	04:46		
	16:26	14	15:53 (2)	17:22		18:11	20:04	20:53	21:26		
18	08:03		15:39 (2)	07:15		06:14	06:04	05:09	04:46		
	16:28	16	15:55 (2)	17:23		18:13	20:06	20:54	21:26		
19	08:02		15:39 (2)	07:13		06:12	06:02	05:08	04:46		
	16:29	18	15:57 (2)	17:25		18:15	20:07	20:56	21:26		
20	08:01		15:39 (2)	07:11		06:10	06:00	05:06	04:46		
	16:31	19	15:58 (2)	17:27		18:17	20:09	20:57	21:27		
21	08:00		15:39 (2)	07:09		06:07	05:58	05:05	04:46		
	16:33	20	15:59 (2)	17:29		18:18	20:11	20:59	21:27		
22	07:59		15:38 (2)	07:07		06:05	05:56	05:04	04:46		
	16:34	21	15:59 (2)	17:31		18:20	20:12	21:00	21:27		
23	07:58		15:38 (2)	07:05		06:03	05:54	05:02	04:46		
	16:36	22	16:00 (2)	17:33		18:22	20:14	21:02	21:27		
24	07:56		15:39 (2)	07:03		06:01	05:52	05:01	04:47		
	16:38	22	16:01 (2)	17:34		18:23	20:16	21:03	21:27		
25	07:55		15:38 (2)	07:01		05:58	05:50	05:00	04:47		
	16:40	23	16:01 (2)	17:36		18:25	20:17	21:04	21:28		
26	07:54		15:39 (2)	06:59		05:56	05:48	04:59	04:47		
	16:41	23	16:02 (2)	17:38		18:27	20:19	21:06	21:28		
27	07:53		15:39 (2)	06:57		05:54	05:46	04:58	04:48		
	16:43	22	16:01 (2)	17:40		18:28	20:21	21:07	21:27		
28	07:51		15:40 (2)	06:55		05:51	05:44	04:57	04:48		
	16:45	22	16:02 (2)	17:42		18:30	20:22	21:08	21:27		
29	07:50		15:40 (2)			06:49	05:42	04:56	04:49		
	16:47	21	16:01 (2)			19:32	20:24	21:09	21:27		
30	07:48		15:41 (2)			06:47	05:40	04:55	04:49		
	16:48	21	16:02 (2)			19:34	20:26	21:11	21:27		
31	07:47		15:41 (2)			06:45		04:54			
	16:50	20	16:01 (2)			19:35		21:12			
Sonnenscheinstunden	260			278		367	416	484	498		
astr.max.mögl.Beschattung		467			54					3	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28					0.39	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92					0.92	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69					0.70	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18					0.25	
Met.wahrsch.Beschattung		65			10					1	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AK - IO37
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August	September	Oktober	November			Dezember		
1	04:50		05:21 (7)	05:26	06:15	07:04	06:57			07:48		
	21:27	1	05:22 (7)	20:55	19:54	18:45	16:39			15:59		
2	04:51		05:21 (7)	05:28	06:17	07:06	06:59			07:49		14:44 (3)
	21:26	1	05:22 (7)	20:54	19:51	18:42	16:37			15:58	6	14:50 (3)
3	04:51		05:22 (7)	05:29	06:19	07:07	07:01			07:51		14:43 (3)
	21:26	1	05:23 (7)	20:52	19:49	18:40	16:35			15:58	9	14:52 (3)
4	04:52			05:31	06:20	07:09	07:03			07:52		14:42 (3)
	21:26			20:50	19:47	18:38	16:34			15:57	11	14:53 (3)
5	04:53			05:32	06:22	07:11	07:05			07:53		14:42 (3)
	21:25			20:49	19:45	18:36	16:32			15:57	13	14:55 (3)
6	04:54			05:34	06:24	07:12	07:06			07:55		14:42 (3)
	21:25			20:47	19:42	18:33	16:30			15:56	14	14:56 (3)
7	04:55			05:35	06:25	07:14	07:08		15:18 (2)	07:56		14:41 (3)
	21:24			20:45	19:40	18:31	16:28	8	15:26 (2)	15:56	16	14:57 (3)
8	04:56			05:37	06:27	07:16	07:10		15:16 (2)	07:57		14:42 (3)
	21:23			20:43	19:38	18:29	16:27	13	15:29 (2)	15:55	16	14:58 (3)
9	04:57			05:39	06:28	07:17	07:12		15:15 (2)	07:58		14:42 (3)
	21:23			20:41	19:36	18:26	16:25	15	15:30 (2)	15:55	17	14:59 (3)
10	04:58			05:40	06:30	07:19	07:13		15:13 (2)	08:00		14:42 (3)
	21:22			20:39	19:33	18:24	16:23	18	15:31 (2)	15:55	17	14:59 (3)
11	04:59			05:42	06:32	07:21	07:15		15:12 (2)	08:01		14:42 (3)
	21:21			20:38	19:31	18:22	16:22	20	15:32 (2)	15:55	18	15:00 (3)
12	05:00			05:43	06:33	07:22	07:17		15:12 (2)	08:02		14:42 (3)
	21:21			20:36	19:29	18:20	16:20	20	15:32 (2)	15:55	18	15:00 (3)
13	05:01			05:45	06:35	07:24	07:19		15:12 (2)	08:03		14:13 (4)
	21:20			20:34	19:26	18:18	16:19	21	15:33 (2)	15:55	24	15:01 (3)
14	05:02			05:46	06:36	07:26	07:20		15:12 (2)	08:04		14:12 (4)
	21:19			20:32	19:24	18:15	16:17	22	15:34 (2)	15:55	27	15:02 (3)
15	05:03			05:48	06:38	07:28	07:22		15:12 (2)	08:05		14:12 (4)
	21:18			20:30	19:22	18:13	16:16	22	15:34 (2)	15:55	28	15:02 (3)
16	05:04			05:50	06:40	07:29	07:24		15:12 (2)	08:05		14:12 (4)
	21:17			20:28	19:19	18:11	16:15	23	15:35 (2)	15:55	30	15:03 (3)
17	05:05			05:51	06:41	07:31	07:26		15:12 (2)	08:06		14:12 (4)
	21:16			20:26	19:17	18:09	16:13	23	15:35 (2)	15:55	31	15:04 (3)
18	05:07			05:53	06:43	07:33	07:27		15:13 (2)	08:07		14:12 (4)
	21:15			20:24	19:15	18:07	16:12	22	15:35 (2)	15:55	31	15:04 (3)
19	05:08			05:55	06:44	07:34	07:29		15:12 (2)	08:08		14:12 (4)
	21:14			20:22	19:12	18:05	16:11	22	15:34 (2)	15:56	31	15:04 (3)
20	05:09			05:56	06:46	07:36	07:31		15:13 (2)	08:08		14:13 (4)
	21:12			20:20	19:10	18:03	16:09	21	15:34 (2)	15:56	32	15:05 (3)
21	05:10			05:58	06:48	07:38	07:32		15:14 (2)	08:09		14:13 (4)
	21:11			20:18	19:08	18:01	16:08	20	15:34 (2)	15:56	32	15:05 (3)
22	05:12			05:59	06:49	07:40	07:34		15:15 (2)	08:09		14:14 (4)
	21:10			20:15	19:05	17:58	16:07	19	15:34 (2)	15:57	32	15:06 (3)
23	05:13			06:01	06:51	07:41	07:36		15:16 (2)	08:10		14:14 (4)
	21:09			20:13	19:03	17:56	16:06	18	15:34 (2)	15:57	32	15:06 (3)
24	05:15			06:03	06:53	07:43	07:37		15:16 (2)	08:10		14:15 (4)
	21:07			20:11	19:01	17:54	16:05	16	15:32 (2)	15:58	32	15:07 (3)
25	05:16			06:04	06:54	06:45	07:39		15:17 (2)	08:11		14:16 (4)
	21:06			20:09	18:58	16:52	16:04	14	15:31 (2)	15:58	31	15:08 (3)
26	05:17			06:06	06:56	06:47	07:40		15:19 (2)	08:11		14:16 (4)
	21:04			20:07	18:56	16:50	16:03	11	15:30 (2)	15:59	31	15:08 (3)
27	05:19			06:07	06:57	06:48	07:42		15:21 (2)	08:11		14:17 (4)
	21:03			20:05	18:54	16:48	16:02	9	15:30 (2)	16:00	30	15:08 (3)
28	05:20			06:09	06:59	06:50	07:44		15:22 (2)	08:12		14:18 (4)
	21:02			20:03	18:52	16:46	16:01	6	15:28 (2)	16:01	28	15:08 (3)
29	05:22			06:11	07:01	06:52	07:45			08:12		14:19 (4)
	21:00			20:00	18:49	16:45	16:00			16:02	28	15:09 (3)
30	05:23			06:12	07:02	06:54	07:47			08:12		14:20 (4)
	20:58			19:58	18:47	16:43	16:00			16:02	25	15:09 (3)
31	05:25			06:14		06:56				08:12		14:23 (4)
	20:57			19:56		16:41				16:03	20	15:09 (3)
Sonnenscheinstunden	501			453	381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		3						383			710	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41						0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer		0.92						0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.70						0.69			0.69	
Gesamte Reduktion		0.26						0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung		1						56			82	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** AL - IO38
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni		
1	08:12		14:52 (3)	07:45	15:42 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53		
	16:05	19	15:11 (3)	16:52	18 16:00 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13		
2	08:12		14:53 (3)	07:44	15:44 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52		
	16:06	18	15:11 (3)	16:54	16 16:00 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14		
3	08:12		14:53 (3)	07:42	15:46 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51		
	16:07	17	15:10 (3)	16:56	13 15:59 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15		
4	08:11		14:54 (3)	07:41	15:48 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51		
	16:08	17	15:11 (3)	16:58	8 15:56 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16		
5	08:11		14:56 (3)	07:39		06:44	06:33	05:30	04:50		
	16:09	15	15:11 (3)	16:59		17:50	19:44	20:34	21:17		
6	08:11		14:56 (3)	07:37		06:41	06:31	05:29	04:49		
	16:10	15	15:11 (3)	17:01		17:52	19:45	20:36	21:18		
7	08:11		14:58 (3)	07:36		06:39	06:29	05:27	04:49		
	16:12	13	15:11 (3)	17:03		17:54	19:47	20:37	21:19		
8	08:10		14:58 (3)	07:34		06:37	06:26	05:25	04:48		
	16:13	12	15:10 (3)	17:05		17:56	19:49	20:39	21:20		
9	08:10		14:59 (3)	07:32		06:35	06:24	05:23	04:48		05:17 (7)
	16:14	10	15:09 (3)	17:07		17:58	19:50	20:40	21:21	1	05:18 (7)
10	08:09		15:02 (3)	07:30		06:33	06:22	05:22	04:47		05:17 (7)
	16:16	7	15:09 (3)	17:09		17:59	19:52	20:42	21:21	1	05:18 (7)
11	08:09			07:29		06:30	06:20	05:20	04:47		05:16 (7)
	16:17			17:11		18:01	19:54	20:44	21:22	1	05:17 (7)
12	08:08			07:27		06:28	06:17	05:18	04:47		05:16 (7)
	16:18			17:12		18:03	19:56	20:45	21:23	1	05:17 (7)
13	08:07			07:25		06:26	06:15	05:17	04:46		
	16:20			17:14		18:04	19:57	20:47	21:24		
14	08:06		15:44 (2)	07:23		06:24	06:13	05:15	04:46		
	16:21	4	15:48 (2)	17:16		18:06	19:59	20:48	21:24		
15	08:06		15:42 (2)	07:21		06:21	06:11	05:14	04:46		
	16:23	8	15:50 (2)	17:18		18:08	20:01	20:50	21:25		
16	08:05		15:41 (2)	07:19		06:19	06:09	05:12	04:46		
	16:25	10	15:51 (2)	17:20		18:10	20:02	20:51	21:25		
17	08:04		15:40 (2)	07:17		06:17	06:07	05:11	04:46		
	16:26	13	15:53 (2)	17:22		18:11	20:04	20:53	21:26		
18	08:03		15:40 (2)	07:15		06:14	06:04	05:09	04:46		
	16:28	15	15:55 (2)	17:23		18:13	20:06	20:54	21:26		
19	08:02		15:39 (2)	07:13		06:12	06:02	05:08	04:46		
	16:29	18	15:57 (2)	17:25		18:15	20:07	20:56	21:26		
20	08:01		15:39 (2)	07:11		06:10	06:00	05:06	04:46		
	16:31	20	15:59 (2)	17:27		18:17	20:09	20:57	21:27		
21	08:00		15:39 (2)	07:09		06:07	05:58	05:05	04:46		
	16:33	21	16:00 (2)	17:29		18:18	20:11	20:59	21:27		
22	07:59		15:39 (2)	07:07		06:05	05:56	05:04	04:46		
	16:34	21	16:00 (2)	17:31		18:20	20:12	21:00	21:27		
23	07:58		15:39 (2)	07:05		06:03	05:54	05:02	04:46		
	16:36	22	16:01 (2)	17:33		18:22	20:14	21:02	21:27		
24	07:56		15:39 (2)	07:03		06:01	05:52	05:01	04:47		
	16:38	22	16:01 (2)	17:34		18:23	20:16	21:03	21:27		
25	07:55		15:39 (2)	07:01		05:58	05:50	05:00	04:47		
	16:40	22	16:01 (2)	17:36		18:25	20:17	21:04	21:28		
26	07:54		15:39 (2)	06:59		05:56	05:48	04:59	04:47		
	16:41	23	16:02 (2)	17:38		18:27	20:19	21:06	21:28		
27	07:53		15:39 (2)	06:57		05:54	05:46	04:58	04:48		
	16:43	23	16:02 (2)	17:40		18:28	20:21	21:07	21:27		
28	07:51		15:40 (2)	06:55		05:51	05:44	04:57	04:48		
	16:45	22	16:02 (2)	17:42		18:30	20:22	21:08	21:27		
29	07:50		15:40 (2)			06:49	05:42	04:56	04:49		
	16:47	22	16:02 (2)			19:32	20:24	21:09	21:27		
30	07:48		15:41 (2)			06:47	05:40	04:55	04:49		05:20 (7)
	16:48	21	16:02 (2)			19:34	20:26	21:11	21:27	1	05:21 (7)
31	07:47		15:42 (2)			06:45		04:54			
	16:50	19	16:01 (2)			19:35		21:12			
Sonnenscheinstunden	260			278		367	416	484	498		
astr.max.mögl.Beschattung		469			55					5	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28					0.39	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92					0.92	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69					0.70	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18					0.25	
Met.wahrsch.Beschattung		65			10					1	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AL - IO38
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August	September	Oktober	November			Dezember		
1	04:50		05:21 (7)	05:26	06:15	07:04	06:57			07:48		
	21:27	1	05:22 (7)	20:55	19:54	18:45	16:39			15:59		
2	04:51		05:21 (7)	05:28	06:17	07:06	06:59			07:49		14:44 (3)
	21:26	1	05:22 (7)	20:54	19:51	18:42	16:37			15:58	7	14:51 (3)
3	04:51		05:22 (7)	05:29	06:19	07:07	07:01			07:51		14:44 (3)
	21:26	1	05:23 (7)	20:52	19:49	18:40	16:35			15:58	9	14:53 (3)
4	04:52			05:31	06:20	07:09	07:03			07:52		14:43 (3)
	21:26			20:50	19:47	18:38	16:34			15:57	11	14:54 (3)
5	04:53			05:32	06:22	07:11	07:05			07:53		14:43 (3)
	21:25			20:49	19:45	18:35	16:32			15:57	13	14:56 (3)
6	04:54			05:34	06:24	07:12	07:06			07:55		14:42 (3)
	21:25			20:47	19:42	18:33	16:30			15:56	15	14:57 (3)
7	04:55			05:35	06:25	07:14	07:08		15:18 (2)	07:56		14:42 (3)
	21:24			20:45	19:40	18:31	16:28	9	15:27 (2)	15:56	15	14:57 (3)
8	04:56			05:37	06:27	07:16	07:10		15:16 (2)	07:57		14:42 (3)
	21:23			20:43	19:38	18:29	16:27	14	15:30 (2)	15:55	17	14:59 (3)
9	04:57			05:39	06:28	07:17	07:12		15:15 (2)	07:58		14:42 (3)
	21:23			20:41	19:36	18:26	16:25	16	15:31 (2)	15:55	17	14:59 (3)
10	04:58			05:40	06:30	07:19	07:13		15:13 (2)	08:00		14:42 (3)
	21:22			20:39	19:33	18:24	16:23	18	15:31 (2)	15:55	18	15:00 (3)
11	04:59			05:42	06:32	07:21	07:15		15:13 (2)	08:01		14:42 (3)
	21:21			20:38	19:31	18:22	16:22	19	15:32 (2)	15:55	19	15:01 (3)
12	05:00			05:43	06:33	07:22	07:17		15:12 (2)	08:02		14:14 (4)
	21:21			20:36	19:29	18:20	16:20	21	15:33 (2)	15:55	22	15:01 (3)
13	05:01			05:45	06:35	07:24	07:19		15:12 (2)	08:03		14:13 (4)
	21:20			20:34	19:26	18:18	16:19	22	15:34 (2)	15:55	26	15:02 (3)
14	05:02			05:46	06:36	07:26	07:20		15:12 (2)	08:04		14:13 (4)
	21:19			20:32	19:24	18:15	16:17	22	15:34 (2)	15:55	27	15:02 (3)
15	05:03			05:48	06:38	07:28	07:22		15:12 (2)	08:05		14:13 (4)
	21:18			20:30	19:22	18:13	16:16	23	15:35 (2)	15:55	29	15:03 (3)
16	05:04			05:50	06:40	07:29	07:24		15:12 (2)	08:05		14:13 (4)
	21:17			20:28	19:19	18:11	16:15	23	15:35 (2)	15:55	31	15:04 (3)
17	05:05			05:51	06:41	07:31	07:26		15:13 (2)	08:06		14:13 (4)
	21:16			20:26	19:17	18:09	16:13	22	15:35 (2)	15:55	32	15:05 (3)
18	05:07			05:53	06:43	07:33	07:27		15:13 (2)	08:07		14:12 (4)
	21:15			20:24	19:15	18:07	16:12	22	15:35 (2)	15:55	33	15:04 (3)
19	05:08			05:55	06:44	07:34	07:29		15:13 (2)	08:08		14:13 (4)
	21:14			20:22	19:12	18:05	16:11	22	15:35 (2)	15:56	33	15:05 (3)
20	05:09			05:56	06:46	07:36	07:31		15:14 (2)	08:08		14:14 (4)
	21:12			20:20	19:10	18:03	16:09	21	15:35 (2)	15:56	33	15:06 (3)
21	05:10			05:58	06:48	07:38	07:32		15:14 (2)	08:09		14:14 (4)
	21:11			20:18	19:08	18:01	16:08	21	15:35 (2)	15:56	33	15:06 (3)
22	05:12			05:59	06:49	07:40	07:34		15:15 (2)	08:09		14:15 (4)
	21:10			20:15	19:05	17:58	16:07	20	15:35 (2)	15:57	33	15:07 (3)
23	05:13			06:01	06:51	07:41	07:36		15:17 (2)	08:10		14:15 (4)
	21:09			20:13	19:03	17:56	16:06	17	15:34 (2)	15:57	33	15:07 (3)
24	05:15			06:03	06:53	07:43	07:37		15:17 (2)	08:10		14:16 (4)
	21:07			20:11	19:01	17:54	16:05	15	15:32 (2)	15:58	33	15:08 (3)
25	05:16			06:04	06:54	06:45	07:39		15:18 (2)	08:11		14:16 (4)
	21:06			20:09	18:58	16:52	16:04	13	15:31 (2)	15:58	33	15:08 (3)
26	05:17			06:06	06:56	06:47	07:40		15:20 (2)	08:11		14:17 (4)
	21:04			20:07	18:56	16:50	16:03	10	15:30 (2)	15:59	31	15:08 (3)
27	05:19			06:07	06:57	06:48	07:42		15:22 (2)	08:11		14:17 (4)
	21:03			20:05	18:54	16:48	16:02	8	15:30 (2)	16:00	32	15:09 (3)
28	05:20			06:09	06:59	06:50	07:44		15:24 (2)	08:12		14:18 (4)
	21:02			20:03	18:52	16:46	16:01	4	15:28 (2)	16:01	31	15:09 (3)
29	05:22			06:11	07:01	06:52	07:45			08:12		14:19 (4)
	21:00			20:00	18:49	16:45	16:00			16:02	29	15:09 (3)
30	05:23			06:12	07:02	06:54	07:47			08:12		14:21 (4)
	20:58			19:58	18:47	16:43	16:00			16:02	26	15:10 (3)
31	05:25			06:14		06:56				08:12		14:22 (4)
	20:57			19:56		16:41				16:03	25	15:10 (3)
Sonnenscheinstunden	501			453	381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		3						382			746	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41						0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer		0.92						0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.70						0.69			0.69	
Gesamte Reduktion		0.26						0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung		1						56			86	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 80 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AM - IO39
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni		
1	08:12		14:53 (3)	07:45	15:43 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53		
	16:05	18	15:11 (3)	16:52	18 16:01 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13		
2	08:12		14:54 (3)	07:44	15:45 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52		
	16:06	18	15:12 (3)	16:54	16 16:01 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14		
3	08:12		14:54 (3)	07:42	15:46 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51		
	16:07	17	15:11 (3)	16:56	13 15:59 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15		
4	08:11		14:55 (3)	07:41	15:49 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51		
	16:08	17	15:12 (3)	16:58	7 15:56 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16		
5	08:11		14:56 (3)	07:39		06:44	06:33	05:30	04:50		
	16:09	16	15:12 (3)	16:59		17:50	19:44	20:34	21:17		
6	08:11		14:57 (3)	07:37		06:41	06:31	05:29	04:49		
	16:10	15	15:12 (3)	17:01		17:52	19:45	20:36	21:18		
7	08:11		14:58 (3)	07:36		06:39	06:29	05:27	04:49		
	16:12	14	15:12 (3)	17:03		17:54	19:47	20:37	21:19		
8	08:10		14:59 (3)	07:34		06:37	06:26	05:25	04:48		
	16:13	12	15:11 (3)	17:05		17:56	19:49	20:39	21:20		
9	08:10		15:00 (3)	07:32		06:35	06:24	05:23	04:48		05:17 (7)
	16:14	10	15:10 (3)	17:07		17:58	19:50	20:40	21:21	1	05:18 (7)
10	08:09		15:03 (3)	07:30		06:33	06:22	05:22	04:47		05:17 (7)
	16:16	7	15:10 (3)	17:09		17:59	19:52	20:42	21:21	1	05:18 (7)
11	08:09		15:06 (3)	07:29		06:30	06:20	05:20	04:47		05:16 (7)
	16:17	2	15:08 (3)	17:11		18:01	19:54	20:44	21:22	1	05:17 (7)
12	08:08			07:27		06:28	06:17	05:18	04:47		05:16 (7)
	16:18			17:12		18:03	19:56	20:45	21:23	1	05:17 (7)
13	08:07			07:25		06:26	06:15	05:17	04:46		05:16 (7)
	16:20			17:14		18:04	19:57	20:47	21:24	1	05:17 (7)
14	08:06		15:45 (2)	07:23		06:24	06:13	05:15	04:46		05:16 (7)
	16:21	3	15:48 (2)	17:16		18:06	19:59	20:48	21:24	1	05:17 (7)
15	08:06		15:43 (2)	07:21		06:21	06:11	05:14	04:46		
	16:23	7	15:50 (2)	17:18		18:08	20:01	20:50	21:25		
16	08:05		15:42 (2)	07:19		06:19	06:09	05:12	04:46		
	16:25	9	15:51 (2)	17:20		18:10	20:02	20:51	21:25		
17	08:04		15:41 (2)	07:17		06:17	06:07	05:11	04:46		
	16:26	12	15:53 (2)	17:22		18:11	20:04	20:53	21:26		
18	08:03		15:40 (2)	07:15		06:14	06:04	05:09	04:46		
	16:28	15	15:55 (2)	17:23		18:13	20:06	20:54	21:26		
19	08:02		15:40 (2)	07:13		06:12	06:02	05:08	04:46		
	16:29	17	15:57 (2)	17:25		18:15	20:07	20:56	21:26		
20	08:01		15:40 (2)	07:11		06:10	06:00	05:06	04:46		
	16:31	19	15:59 (2)	17:27		18:17	20:09	20:57	21:27		
21	08:00		15:40 (2)	07:09		06:07	05:58	05:05	04:46		
	16:33	20	16:00 (2)	17:29		18:18	20:11	20:59	21:27		
22	07:59		15:39 (2)	07:07		06:05	05:56	05:04	04:46		
	16:34	21	16:00 (2)	17:31		18:20	20:12	21:00	21:27		
23	07:58		15:40 (2)	07:05		06:03	05:54	05:02	04:46		
	16:36	21	16:01 (2)	17:33		18:22	20:14	21:02	21:27		
24	07:56		15:40 (2)	07:03		06:01	05:52	05:01	04:47		
	16:38	22	16:02 (2)	17:34		18:23	20:16	21:03	21:27		
25	07:55		15:39 (2)	07:01		05:58	05:50	05:00	04:47		
	16:40	23	16:02 (2)	17:36		18:25	20:17	21:04	21:28		
26	07:54		15:40 (2)	06:59		05:56	05:48	04:59	04:47		
	16:41	22	16:02 (2)	17:38		18:27	20:19	21:06	21:28		
27	07:53		15:40 (2)	06:57		05:54	05:46	04:58	04:48		
	16:43	22	16:02 (2)	17:40		18:28	20:21	21:07	21:27		
28	07:51		15:41 (2)	06:55		05:51	05:44	04:57	04:48		
	16:45	22	16:03 (2)	17:42		18:30	20:22	21:08	21:27		
29	07:50		15:41 (2)			06:49	05:42	04:56	04:49		05:19 (7)
	16:47	21	16:02 (2)			19:32	20:24	21:09	21:27	1	05:20 (7)
30	07:48		15:42 (2)			06:47	05:40	04:55	04:49		05:20 (7)
	16:48	21	16:03 (2)			19:34	20:26	21:11	21:27	1	05:21 (7)
31	07:47		15:43 (2)			06:45		04:54			
	16:50	19	16:02 (2)			19:35		21:12			
Sonnenscheinstunden	260			278		367	416	484	498		
astr.max.mögl.Beschattung		462			54					8	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28					0.39	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92					0.92	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69					0.70	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18					0.25	
Met.wahrsch.Beschattung		64			10					2	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AM - IO39
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August	September	Oktober	November			Dezember		
1	04:50		05:21 (7)	05:26	06:15	07:04	06:57			07:48		14:48 (3)
	21:27	1	05:22 (7)	20:55	19:54	18:45	16:39			15:59	1	14:49 (3)
2	04:51		05:21 (7)	05:28	06:17	07:06	06:59			07:49		14:45 (3)
	21:26	1	05:22 (7)	20:54	19:51	18:42	16:37			15:58	7	14:52 (3)
3	04:51		05:22 (7)	05:29	06:19	07:07	07:01			07:51		14:44 (3)
	21:26	1	05:23 (7)	20:52	19:49	18:40	16:35			15:58	10	14:54 (3)
4	04:52			05:31	06:20	07:09	07:03			07:52		14:43 (3)
	21:26			20:50	19:47	18:38	16:34			15:57	12	14:55 (3)
5	04:53			05:32	06:22	07:11	07:05			07:53		14:44 (3)
	21:25			20:49	19:45	18:35	16:32			15:57	13	14:57 (3)
6	04:54			05:34	06:24	07:12	07:06			07:55		14:43 (3)
	21:25			20:47	19:42	18:33	16:30			15:56	15	14:58 (3)
7	04:55			05:35	06:25	07:14	07:08		15:19 (2)	07:56		14:43 (3)
	21:24			20:45	19:40	18:31	16:28	9	15:28 (2)	15:56	15	14:58 (3)
8	04:56			05:37	06:27	07:16	07:10		15:17 (2)	07:57		14:43 (3)
	21:23			20:43	19:38	18:29	16:27	13	15:30 (2)	15:55	17	15:00 (3)
9	04:57			05:39	06:28	07:17	07:12		15:16 (2)	07:58		14:43 (3)
	21:23			20:41	19:36	18:26	16:25	16	15:32 (2)	15:55	17	15:00 (3)
10	04:58			05:40	06:30	07:19	07:13		15:14 (2)	08:00		14:43 (3)
	21:22			20:39	19:33	18:24	16:23	18	15:32 (2)	15:55	18	15:01 (3)
11	04:59			05:42	06:32	07:21	07:15		15:13 (2)	08:01		14:43 (3)
	21:21			20:38	19:31	18:22	16:22	20	15:33 (2)	15:55	19	15:02 (3)
12	05:00			05:43	06:33	07:22	07:17		15:13 (2)	08:02		14:15 (4)
	21:21			20:36	19:29	18:20	16:20	20	15:33 (2)	15:55	24	15:02 (3)
13	05:01			05:45	06:35	07:24	07:19		15:13 (2)	08:03		14:14 (4)
	21:20			20:34	19:26	18:18	16:19	21	15:34 (2)	15:55	27	15:03 (3)
14	05:02			05:46	06:36	07:26	07:20		15:13 (2)	08:04		14:14 (4)
	21:19			20:32	19:24	18:15	16:17	22	15:35 (2)	15:55	28	15:03 (3)
15	05:03			05:48	06:38	07:28	07:22		15:13 (2)	08:04		14:14 (4)
	21:18			20:30	19:22	18:13	16:16	22	15:35 (2)	15:55	30	15:04 (3)
16	05:04			05:50	06:40	07:29	07:24		15:13 (2)	08:05		14:14 (4)
	21:17			20:28	19:19	18:11	16:15	22	15:35 (2)	15:55	32	15:05 (3)
17	05:05			05:51	06:41	07:31	07:26		15:13 (2)	08:06		14:14 (4)
	21:16			20:26	19:17	18:09	16:13	23	15:36 (2)	15:55	32	15:05 (3)
18	05:07			05:53	06:43	07:33	07:27		15:14 (2)	08:07		14:14 (4)
	21:15			20:24	19:15	18:07	16:12	22	15:36 (2)	15:55	33	15:05 (3)
19	05:08			05:55	06:44	07:34	07:29		15:14 (2)	08:08		14:14 (4)
	21:14			20:22	19:12	18:05	16:11	21	15:35 (2)	15:56	34	15:06 (3)
20	05:09			05:56	06:46	07:36	07:31		15:14 (2)	08:08		14:15 (4)
	21:12			20:20	19:10	18:03	16:09	21	15:35 (2)	15:56	34	15:07 (3)
21	05:10			05:58	06:48	07:38	07:32		15:15 (2)	08:09		14:15 (4)
	21:11			20:18	19:08	18:01	16:08	20	15:35 (2)	15:56	34	15:07 (3)
22	05:12			05:59	06:49	07:40	07:34		15:16 (2)	08:09		14:16 (4)
	21:10			20:15	19:05	17:58	16:07	19	15:35 (2)	15:57	34	15:08 (3)
23	05:13			06:01	06:51	07:41	07:36		15:17 (2)	08:10		14:16 (4)
	21:09			20:13	19:03	17:56	16:06	17	15:34 (2)	15:57	34	15:08 (3)
24	05:15			06:03	06:53	07:43	07:37		15:18 (2)	08:10		14:16 (4)
	21:07			20:11	19:01	17:54	16:05	14	15:32 (2)	15:58	34	15:08 (3)
25	05:16			06:04	06:54	06:45	07:39		15:19 (2)	08:11		14:18 (4)
	21:06			20:09	18:58	16:52	16:04	12	15:31 (2)	15:58	33	15:09 (3)
26	05:17			06:06	06:56	06:47	07:40		15:21 (2)	08:11		14:18 (4)
	21:04			20:07	18:56	16:50	16:03	9	15:30 (2)	15:59	33	15:09 (3)
27	05:19			06:07	06:57	06:48	07:42		15:23 (2)	08:11		14:19 (4)
	21:03			20:05	18:54	16:48	16:02	7	15:30 (2)	16:00	32	15:10 (3)
28	05:20			06:09	06:59	06:50	07:44		15:25 (2)	08:12		14:19 (4)
	21:02			20:03	18:52	16:46	16:01	3	15:28 (2)	16:01	32	15:10 (3)
29	05:22			06:11	07:01	06:52	07:45			08:12		14:20 (4)
	21:00			20:00	18:49	16:45	16:00			16:02	29	15:10 (3)
30	05:23			06:12	07:02	06:54	07:47			08:12		14:22 (4)
	20:58			19:58	18:47	16:43	16:00			16:02	28	15:11 (3)
31	05:25			06:14		06:56				08:12		14:23 (4)
	20:57			19:56		16:41				16:03	26	15:11 (3)
Sonnenscheinstunden	501			453	381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		3						371			767	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41						0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer		0.92						0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.70						0.69			0.69	
Gesamte Reduktion		0.26						0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung		1						54			89	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 82 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** AN - IO40
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni		
1	08:12			07:45		15:46 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53		
	16:05			16:52	9	15:55 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13		
2	08:12			07:44			06:50	06:40	05:36	04:52		05:21 (7)
	16:06			16:54			17:45	19:39	20:29	21:14	1	05:22 (7)
3	08:12			07:42			06:48	06:38	05:34	04:51		05:20 (7)
	16:07			16:56			17:47	19:40	20:31	21:15	2	05:22 (7)
4	08:11			07:41			06:46	06:35	05:32	04:51		05:19 (7)
	16:08			16:58			17:49	19:42	20:32	21:16	2	05:21 (7)
5	08:11			07:39			06:44	06:33	05:30	04:50		05:19 (7)
	16:09			16:59			17:50	19:44	20:34	21:17	3	05:22 (7)
6	08:11			07:37			06:41	06:31	05:29	04:49		05:18 (7)
	16:10			17:01			17:52	19:45	20:36	21:18	3	05:21 (7)
7	08:11			07:36			06:39	06:29	05:27	04:49		05:18 (7)
	16:12			17:03			17:54	19:47	20:37	21:19	3	05:21 (7)
8	08:10			07:34			06:37	06:26	05:25	04:48		05:18 (7)
	16:13			17:05			17:56	19:49	20:39	21:20	2	05:20 (7)
9	08:10			07:32			06:35	06:24	05:23	04:48		
	16:14			17:07			17:58	19:50	20:40	21:21		
10	08:09			07:30			06:33	06:22	05:22	04:47		
	16:16			17:09			17:59	19:52	20:42	21:21		
11	08:09			07:29			06:30	06:20	05:20	04:47		
	16:17			17:11			18:01	19:54	20:44	21:22		
12	08:08		15:42 (2)	07:27			06:28	06:17	05:18	04:47		
	16:18	3	15:45 (2)	17:12			18:03	19:56	20:45	21:23		
13	08:07		15:41 (2)	07:25			06:26	06:15	05:17	04:46		
	16:20	5	15:46 (2)	17:14			18:04	19:57	20:47	21:24		
14	08:06		15:40 (2)	07:23			06:24	06:13	05:15	04:46		
	16:21	8	15:48 (2)	17:16			18:06	19:59	20:48	21:24		
15	08:06		15:39 (2)	07:21			06:21	06:11	05:14	04:46		
	16:23	11	15:50 (2)	17:18			18:08	20:01	20:50	21:25		
16	08:05		15:38 (2)	07:19			06:19	06:09	05:12	04:46		
	16:25	13	15:51 (2)	17:20			18:10	20:02	20:51	21:25		
17	08:04		15:38 (2)	07:17			06:17	06:07	05:11	04:46		
	16:26	15	15:53 (2)	17:22			18:11	20:04	20:53	21:26		
18	08:03		15:38 (2)	07:15			06:14	06:04	05:09	04:46		
	16:28	17	15:55 (2)	17:23			18:13	20:06	20:54	21:26		
19	08:02		15:38 (2)	07:13			06:12	06:02	05:08	04:46		
	16:29	19	15:57 (2)	17:25			18:15	20:07	20:56	21:26		
20	08:01		15:38 (2)	07:11			06:10	06:00	05:06	04:46		
	16:31	20	15:58 (2)	17:27			18:17	20:09	20:57	21:27		
21	08:00		15:39 (2)	07:09			06:07	05:58	05:05	04:46		
	16:33	20	15:59 (2)	17:29			18:18	20:11	20:59	21:27		
22	07:59		15:38 (2)	07:07			06:05	05:56	05:04	04:46		
	16:34	21	15:59 (2)	17:31			18:20	20:12	21:00	21:27		
23	07:58		15:38 (2)	07:05			06:03	05:54	05:02	04:46		
	16:36	21	15:59 (2)	17:33			18:22	20:14	21:02	21:27		
24	07:56		15:39 (2)	07:03			06:01	05:52	05:01	04:47		
	16:38	21	16:00 (2)	17:34			18:23	20:16	21:03	21:27		
25	07:55		15:39 (2)	07:01			05:58	05:50	05:00	04:47		
	16:40	21	16:00 (2)	17:36			18:25	20:17	21:04	21:28		
26	07:54		15:40 (2)	06:59			05:56	05:48	04:59	04:47		
	16:41	20	16:00 (2)	17:38			18:27	20:19	21:06	21:28		
27	07:53		15:40 (2)	06:57			05:54	05:46	04:58	04:48		
	16:43	19	15:59 (2)	17:40			18:28	20:21	21:07	21:27		
28	07:51		15:41 (2)	06:55			05:51	05:44	04:57	04:48		
	16:45	19	16:00 (2)	17:42			18:30	20:22	21:08	21:27		
29	07:50		15:41 (2)				06:49	05:42	04:56	04:49		
	16:47	18	15:59 (2)				19:32	20:24	21:09	21:27		
30	07:48		15:43 (2)				06:47	05:40	04:55	04:49		
	16:48	16	15:59 (2)				19:34	20:26	21:11	21:27		
31	07:47		15:44 (2)				06:45		04:54			
	16:50	13	15:57 (2)				19:35		21:12			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484	498		
astr.max.mögl.Beschattung		320			9						16	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28						0.39	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92						0.92	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69						0.70	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18						0.25	
Met.wahrsch.Beschattung		45			2						4	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AN - IO40
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August	September	Oktober	November			Dezember		
1	04:50			05:26	06:15	07:04	06:57			07:48		
	21:27			20:55	19:54	18:45	16:39			15:59		
2	04:51			05:28	06:17	07:06	06:59			07:49		
	21:26			20:54	19:51	18:42	16:37			15:58		
3	04:51			05:29	06:19	07:07	07:01			07:51		
	21:26			20:52	19:49	18:40	16:35			15:58		
4	04:52		05:24 (7)	05:31	06:20	07:09	07:03			07:52		
	21:26	2	05:26 (7)	20:50	19:47	18:38	16:33			15:57		
5	04:53		05:23 (7)	05:32	06:22	07:11	07:05			07:53		
	21:25	3	05:26 (7)	20:49	19:45	18:35	16:32			15:57		
6	04:54		05:24 (7)	05:34	06:24	07:12	07:06			07:55		
	21:25	3	05:27 (7)	20:47	19:42	18:33	16:30			15:56		
7	04:55		05:25 (7)	05:35	06:25	07:14	07:08			07:56		
	21:24	3	05:28 (7)	20:45	19:40	18:31	16:28			15:56		
8	04:56		05:26 (7)	05:37	06:27	07:16	07:10			07:57		
	21:23	3	05:29 (7)	20:43	19:38	18:29	16:27			15:55		
9	04:57		05:27 (7)	05:39	06:28	07:17	07:12		15:21 (2)	07:58		
	21:23	2	05:29 (7)	20:41	19:36	18:26	16:25	2	15:23 (2)	15:55		
10	04:58		05:28 (7)	05:40	06:30	07:19	07:13		15:17 (2)	08:00		
	21:22	1	05:29 (7)	20:39	19:33	18:24	16:23	9	15:26 (2)	15:55		
11	04:59		05:29 (7)	05:42	06:32	07:21	07:15		15:15 (2)	08:01		
	21:21	1	05:30 (7)	20:38	19:31	18:22	16:22	13	15:28 (2)	15:55		
12	05:00			05:43	06:33	07:22	07:17		15:14 (2)	08:02		
	21:21			20:36	19:29	18:20	16:20	16	15:30 (2)	15:55		
13	05:01			05:45	06:35	07:24	07:19		15:13 (2)	08:03		
	21:20			20:34	19:26	18:18	16:19	18	15:31 (2)	15:55		
14	05:02			05:46	06:36	07:26	07:20		15:13 (2)	08:04		
	21:19			20:32	19:24	18:15	16:17	19	15:32 (2)	15:55		
15	05:03			05:48	06:38	07:28	07:22		15:13 (2)	08:04		
	21:18			20:30	19:22	18:13	16:16	19	15:32 (2)	15:55		
16	05:04			05:50	06:40	07:29	07:24		15:13 (2)	08:05		
	21:17			20:28	19:19	18:11	16:15	20	15:33 (2)	15:55		
17	05:05			05:51	06:41	07:31	07:26		15:13 (2)	08:06		
	21:16			20:26	19:17	18:09	16:13	20	15:33 (2)	15:55		
18	05:07			05:53	06:43	07:33	07:27		15:13 (2)	08:07		14:23 (4)
	21:15			20:24	19:15	18:07	16:12	21	15:34 (2)	15:55	3	14:26 (4)
19	05:08			05:55	06:44	07:34	07:29		15:12 (2)	08:08		14:23 (4)
	21:14			20:22	19:12	18:05	16:11	21	15:33 (2)	15:55	4	14:27 (4)
20	05:09			05:56	06:46	07:36	07:31		15:13 (2)	08:08		14:24 (4)
	21:12			20:20	19:10	18:03	16:09	21	15:34 (2)	15:56	5	14:29 (4)
21	05:10			05:58	06:48	07:38	07:32		15:14 (2)	08:09		14:23 (4)
	21:11			20:18	19:08	18:01	16:08	20	15:34 (2)	15:56	6	14:29 (4)
22	05:12			05:59	06:49	07:40	07:34		15:14 (2)	08:09		14:24 (4)
	21:10			20:15	19:05	17:58	16:07	20	15:34 (2)	15:57	6	14:30 (4)
23	05:13			06:01	06:51	07:41	07:36		15:15 (2)	08:10		14:24 (4)
	21:09			20:13	19:03	17:56	16:06	19	15:34 (2)	15:57	6	14:30 (4)
24	05:15			06:03	06:53	07:43	07:37		15:15 (2)	08:10		14:26 (4)
	21:07			20:11	19:01	17:54	16:05	17	15:32 (2)	15:58	4	14:30 (4)
25	05:16			06:04	06:54	06:45	07:39		15:16 (2)	08:11		14:27 (4)
	21:06			20:09	18:58	16:52	16:04	15	15:31 (2)	15:58	3	14:30 (4)
26	05:17			06:06	06:56	06:47	07:40		15:18 (2)	08:11		
	21:04			20:07	18:56	16:50	16:03	12	15:30 (2)	15:59		
27	05:19			06:07	06:57	06:48	07:42		15:19 (2)	08:11		
	21:03			20:05	18:54	16:48	16:02	11	15:30 (2)	16:00		
28	05:20			06:09	06:59	06:50	07:44		15:20 (2)	08:12		
	21:02			20:03	18:52	16:46	16:01	8	15:28 (2)	16:01		
29	05:22			06:11	07:01	06:52	07:45		15:22 (2)	08:12		
	21:00			20:00	18:49	16:45	16:00	6	15:28 (2)	16:02		
30	05:23			06:12	07:02	06:54	07:47		15:23 (2)	08:12		
	20:58			19:58	18:47	16:43	16:00	3	15:26 (2)	16:02		
31	05:25			06:14		06:56				08:12		
	20:57			19:56		16:41				16:03		
Sonnenscheinstunden	501			453	381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		18						330			37	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41						0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer		0.92						0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.70						0.69			0.69	
Gesamte Reduktion		0.26						0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung		5						48			4	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 84 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AO - IO41
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:12		14:24 (4)	07:45		15:46 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53	04:50	05:26	06:15	07:04	06:57			07:48		14:46 (3)
	16:05	35	15:16 (3)	16:52	20	16:06 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13	21:27	20:55	19:54	18:45	16:39			15:59	13	14:59 (3)
2	08:12		14:26 (4)	07:44		15:47 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52	04:51	05:28	06:17	07:06	06:59			07:49		14:45 (3)
	16:06	33	15:17 (3)	16:54	20	16:07 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14	21:26	20:54	19:51	18:42	16:37			15:58	14	14:59 (3)
3	08:12		14:26 (4)	07:42		15:48 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51	04:51	05:29	06:19	07:07	07:01			07:51		14:45 (3)
	16:07	31	15:16 (3)	16:56	18	16:06 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15	21:26	20:52	19:49	18:40	16:35			15:58	16	15:01 (3)
4	08:11		14:28 (4)	07:41		15:49 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51	04:52	05:31	06:20	07:09	07:03			07:52		14:45 (3)
	16:08	29	15:17 (3)	16:58	15	16:04 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16	21:26	20:50	19:47	18:38	16:34			15:57	16	15:01 (3)
5	08:11		14:30 (4)	07:39		15:51 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50	04:53	05:32	06:22	07:11	07:05		15:23 (2)	07:53		14:45 (3)
	16:09	25	15:17 (3)	16:59	13	16:04 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17	21:25	20:49	19:45	18:35	16:32	8	15:31 (2)	15:57	18	15:03 (3)
6	08:11		14:59 (3)	07:37		15:54 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49	04:54	05:34	06:24	07:12	07:06		15:21 (2)	07:55		14:45 (3)
	16:10	18	15:17 (3)	17:01	7	16:01 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18	21:25	20:47	19:42	18:33	16:30	13	15:34 (2)	15:56	18	15:03 (3)
7	08:11		15:00 (3)	07:36			06:39	06:29	05:27	04:49	04:55	05:35	06:25	07:14	07:08		15:20 (2)	07:56		14:17 (4)
	16:12	18	15:18 (3)	17:03			17:54	19:47	20:37	21:19	21:24	20:45	19:40	18:31	16:28	15	15:35 (2)	15:56	24	15:03 (3)
8	08:10		15:01 (3)	07:34			06:37	06:26	05:25	04:48	04:56	05:37	06:27	07:16	07:10		15:19 (2)	07:57		14:16 (4)
	16:13	16	15:17 (3)	17:05			17:56	19:49	20:39	21:20	21:23	20:43	19:38	18:29	16:27	18	15:37 (2)	15:55	29	15:05 (3)
9	08:10		15:01 (3)	07:32			06:35	06:24	05:23	04:48	04:57	05:39	06:28	07:17	07:12		15:18 (2)	07:58		14:15 (4)
	16:14	16	15:17 (3)	17:07			17:58	19:50	20:40	21:21	21:23	20:41	19:36	18:26	16:25	19	15:37 (2)	15:55	31	15:05 (3)
10	08:09		15:03 (3)	07:30			06:33	06:22	05:22	04:47	04:58	05:40	06:30	07:19	07:13		15:17 (2)	08:00		14:15 (4)
	16:16	14	15:17 (3)	17:09			17:59	19:52	20:42	21:21	21:22	20:39	19:33	18:24	16:23	20	15:37 (2)	15:55	33	15:06 (3)
11	08:09		15:04 (3)	07:29			06:30	06:20	05:20	04:47	04:59	05:42	06:32	07:21	07:15		15:16 (2)	08:01		14:14 (4)
	16:17	13	15:17 (3)	17:11			18:01	19:54	20:44	21:22	21:21	20:38	19:31	18:22	16:22	22	15:38 (2)	15:55	35	15:06 (3)
12	08:08		15:05 (3)	07:27			06:28	06:17	05:18	04:47	05:00	05:43	06:33	07:22	07:17		15:16 (2)	08:02		14:14 (4)
	16:18	11	15:16 (3)	17:12			18:03	19:56	20:45	21:23	21:21	20:36	19:29	18:20	16:20	22	15:38 (2)	15:55	37	15:07 (3)
13	08:07		15:07 (3)	07:25			06:26	06:15	05:17	04:46	05:01	05:45	06:35	07:24	07:19		15:16 (2)	08:03		14:14 (4)
	16:20	7	15:14 (3)	17:14			18:04	19:57	20:47	21:23	21:20	20:34	19:26	18:18	16:19	23	15:39 (2)	15:55	37	15:07 (3)
14	08:06			07:23			06:24	06:13	05:15	04:46	05:02	05:46	06:36	07:26	07:20		15:17 (2)	08:04		14:14 (4)
	16:21			17:16			18:06	19:59	20:48	21:24	21:19	20:32	19:24	18:15	16:17	22	15:39 (2)	15:55	39	15:08 (3)
15	08:06			07:21			06:21	06:11	05:14	04:46	05:03	05:48	06:38	07:28	07:22		15:17 (2)	08:04		14:15 (4)
	16:23			17:18			18:08	20:01	20:50	21:25	21:18	20:30	19:22	18:13	16:16	22	15:39 (2)	15:55	38	15:08 (3)
16	08:05			07:19			06:19	06:09	05:12	04:46	05:04	05:50	06:40	07:29	07:24		15:17 (2)	08:05		14:15 (4)
	16:25			17:20			18:10	20:02	20:51	21:25	21:17	20:28	19:19	18:11	16:15	22	15:39 (2)	15:55	39	15:09 (3)
17	08:04		15:50 (2)	07:17			06:17	06:07	05:11	04:46	05:05	05:51	06:41	07:31	07:26		15:18 (2)	08:06		14:16 (4)
	16:26	3	15:53 (2)	17:22			18:11	20:04	20:53	21:26	21:16	20:26	19:17	18:09	16:13	21	15:39 (2)	15:55	39	15:10 (3)
18	08:03		15:48 (2)	07:15			06:14	06:04	05:09	04:46	05:07	05:53	06:43	07:33	07:27		15:19 (2)	08:07		14:15 (4)
	16:28	7	15:55 (2)	17:23			18:13	20:06	20:54	21:26	21:15	20:24	19:15	18:07	16:12	20	15:39 (2)	15:55	40	15:09 (3)
19	08:02		15:47 (2)	07:13			06:12	06:02	05:08	04:46	05:08	05:55	06:44	07:34	07:29		15:19 (2)	08:08		14:16 (4)
	16:29	10	15:57 (2)	17:25			18:15	20:07	20:56	21:26	21:14	20:22	19:12	18:05	16:11	19	15:38 (2)	15:56	40	15:10 (3)
20	08:01		15:46 (2)	07:11			06:10	06:00	05:06	04:46	05:09	05:56	06:46	07:36	07:31		15:20 (2)	08:08		14:17 (4)
	16:31	13	15:59 (2)	17:27			18:17	20:09	20:57	21:27	21:12	20:20	19:10	18:03	16:09	17	15:37 (2)	15:56	40	15:11 (3)
21	08:00		15:46 (2)	07:09			06:07	05:58	05:05	04:46	05:10	05:58	06:48	07:38	07:32		15:21 (2)	08:09		14:16 (4)
	16:33	15	16:01 (2)	17:29			18:18	20:11	20:59	21:27	21:11	20:18	19:08	18:01	16:08	15	15:36 (2)	15:56	41	15:11 (3)
22	07:59		15:45 (2)	07:07			06:05	05:56	05:04	04:46	05:12	05:59	06:49	07:40	07:34		15:22 (2)	08:09		14:17 (4)
	16:34	17	16:02 (2)	17:31			18:20	20:12	21:00	21:27	21:10	20:15	19:05	17:58	16:07	13	15:35 (2)	15:57	41	15:12 (3)
23	07:58		15:45 (2)	07:05			06:03	05:54	05:02	04:46	05:13	06:01	06:51	07:41	07:36		15:24 (2)	08:10		14:18 (4)
	16:36	19	16:04 (2)	17:33			18:22	20:14	21:02	21:27	21:09	20:13	19:03	17:56	16:06	10	15:34 (2)	15:57	40	15:12 (3)
24	07:56		15:45 (2)	07:03			06:01	05:52	05:01	04:47	05:15	06:03	06:53	07:43	07:37		15:25 (2)	08:10		14:18 (4)
	16:38	20	16:05 (2)	17:34			18:23	20:16	21:03	21:27	21:07	20:11	19:01	17:54	16:05	7	15:32 (2)	15:58	40	15:12 (3)
25	07:55		15:44 (2)	07:01			05:58	05:50	05:00	04:47	05:16	06:04	06:54	06:45	07:39		15:28 (2)	08:11		14:19 (4)
	16:40	21	16:05 (2)	17:36			18:25	20:17	21:04	21:28	21:06	20:09	18:58	16:52	16:04	3	15:31 (2)	15:58	40	15:13 (3)
26	07:54		15:44 (2)	06:59			05:56	05:48	04:59	04:47	05:17	06:06	06:56	06:47	07:40			08:11		14:19 (4)
	16:41	22	16:06 (2)	17:38			18:27	20:19	21:06	21:28	21:04	20:07	18:56	16:50	16:03			15:59	40	15:14 (3)
27	07:53		15:44 (2)	06:57			05:54	05:46	04:58	04:48	05:19	06:07	06:57	06:48	07:42			08:11		14:20 (4)
	16:43	22	16:06 (2)	17:40			18:28	20:21	21:07	21:27	21:03	20:05	18:54	16:48	16:02			16:00	39	15:14 (3)
28	07:51		15:45 (2)	06:55			05:51	05:44	04:57	04:48	05:20	06:09	06:59	06:50	07:44			08:12		14:20 (4)
	16:45	22	16:07 (2)	17:42			18:30	20:22	21:08	21:27	21:02	20:03	18:52	16:46	16:01			16:01	39	15:14 (3)
29	07:50		15:44 (2)				06:49	05:42	04:56	04:49	05:22	06:11	07:01	06:52	07:45		14:48 (3)	08:12		14:21 (4)
	16:47	23	16:07 (2)				19:32	20:24	21:09	21:27	21:00	20:00	18:49	16:45	16:00	7	14:55 (3)	16:02	39	15:15 (3)
30	07:48		15:45 (2)				06:47	05:40	04:55	04:49	05:23	06:12	07:02	06:54	07:47		14:47 (3)	08:12		14:22 (4)
	16:48	22	16:07 (2)				19:34	20:26	21:11	21:27	20:58	19:58	18:47	16:43	16:00	10	14:57 (3)	16:02	38	15:15 (3)
31	07:47		15:45 (2)				06:45		04:54		05:25	06:14		06:56				08:12		14:23 (4)
	16:50	22	16:07 (2)				19:35		21:12		20:57	19:56		16:41				16:03	36	15:15 (3)
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484	498	501	453	381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		524			93											368			1029	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28											0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92											0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.70											0.70			0.69	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18											0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung		73			17											54			119	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 85 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AP - IO42
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:12		14:25 (4)	07:45		15:49 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53	04:50	05:26	06:15	07:04	06:57			07:48		14:47 (3)
	16:05	42	15:20 (3)	16:52	22	16:11 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13	21:27	20:55	19:54	18:45	16:39			15:59	17	15:04 (3)
2	08:12		14:26 (4)	07:44		15:50 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52	04:51	05:28	06:17	07:06	06:59			07:49		14:46 (3)
	16:06	40	15:20 (3)	16:54	21	16:11 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14	21:26	20:54	19:51	18:42	16:37			15:58	18	15:04 (3)
3	08:12		14:26 (4)	07:42		15:50 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51	04:51	05:29	06:19	07:07	07:01		15:26 (2)	07:51		14:19 (4)
	16:07	40	15:20 (3)	16:56	21	16:11 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15	21:26	20:52	19:49	18:40	16:35	9	15:35 (2)	15:58	24	15:05 (3)
4	08:11		14:27 (4)	07:41		15:50 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51	04:52	05:31	06:20	07:09	07:03		15:24 (2)	07:52		14:17 (4)
	16:08	39	15:21 (3)	16:58	20	16:10 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16	21:26	20:50	19:47	18:38	16:34	13	15:37 (2)	15:57	30	15:06 (3)
5	08:11		14:29 (4)	07:39		15:51 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50	04:53	05:32	06:22	07:11	07:05		15:23 (2)	07:53		14:17 (4)
	16:09	36	15:21 (3)	16:59	18	16:09 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17	21:25	20:49	19:45	18:35	16:32	16	15:39 (2)	15:57	32	15:07 (3)
6	08:11		14:29 (4)	07:37		15:53 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49	04:54	05:34	06:24	07:12	07:06		15:22 (2)	07:55		14:16 (4)
	16:10	35	15:21 (3)	17:01	16	16:09 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18	21:25	20:47	19:42	18:33	16:30	18	15:40 (2)	15:56	34	15:07 (3)
7	08:11		14:31 (4)	07:36		15:55 (2)	06:39	06:29	05:27	04:49	04:55	05:35	06:25	07:14	07:08		15:21 (2)	07:56		14:15 (4)
	16:12	33	15:22 (3)	17:03	13	16:08 (2)	17:54	19:47	20:37	21:19	21:24	20:45	19:40	18:31	16:28	20	15:41 (2)	15:56	36	15:07 (3)
8	08:10		14:33 (4)	07:34		15:57 (2)	06:37	06:26	05:25	04:48	04:56	05:37	06:27	07:16	07:10		15:21 (2)	07:57		14:15 (4)
	16:13	30	15:22 (3)	17:05	8	16:05 (2)	17:56	19:49	20:39	21:20	21:23	20:43	19:38	18:29	16:27	21	15:42 (2)	15:55	39	15:09 (3)
9	08:10		14:35 (4)	07:32			06:35	06:24	05:23	04:48	04:57	05:39	06:28	07:17	07:12		15:20 (2)	07:58		14:15 (4)
	16:14	24	15:21 (3)	17:07			17:58	19:50	20:40	21:21	21:23	20:41	19:36	18:26	16:25	22	15:42 (2)	15:55	40	15:09 (3)
10	08:09		15:04 (3)	07:30			06:33	06:22	05:22	04:47	04:58	05:40	06:30	07:19	07:13		15:19 (2)	08:00		14:15 (4)
	16:16	18	15:22 (3)	17:09			17:59	19:52	20:42	21:21	21:22	20:39	19:33	18:24	16:23	23	15:42 (2)	15:55	40	15:09 (3)
11	08:09		15:05 (3)	07:29			06:30	06:20	05:20	04:47	04:59	05:42	06:32	07:21	07:15		15:19 (2)	08:01		14:15 (4)
	16:17	17	15:22 (3)	17:11			18:01	19:54	20:44	21:22	21:21	20:38	19:31	18:22	16:22	23	15:42 (2)	15:55	42	15:10 (3)
12	08:08		15:06 (3)	07:27			06:28	06:17	05:18	04:47	05:00	05:43	06:33	07:22	07:17		15:20 (2)	08:02		14:15 (4)
	16:18	15	15:21 (3)	17:12			18:03	19:56	20:45	21:23	21:21	20:36	19:29	18:20	16:20	22	15:42 (2)	15:55	42	15:10 (3)
13	08:07		15:07 (3)	07:25			06:26	06:15	05:17	04:46	05:01	05:45	06:35	07:24	07:19		15:20 (2)	08:03		14:15 (4)
	16:20	14	15:21 (3)	17:14			18:04	19:57	20:47	21:23	21:20	20:34	19:26	18:18	16:19	22	15:42 (2)	15:55	43	15:11 (3)
14	08:06		15:08 (3)	07:23			06:24	06:13	05:15	04:46	05:02	05:46	06:36	07:26	07:20		15:20 (2)	08:04		14:15 (4)
	16:21	12	15:20 (3)	17:16			18:06	19:59	20:48	21:24	21:19	20:32	19:24	18:15	16:17	22	15:42 (2)	15:55	43	15:11 (3)
15	08:06		15:10 (3)	07:21			06:21	06:11	05:14	04:46	05:03	05:48	06:38	07:28	07:22		15:21 (2)	08:04		14:16 (4)
	16:23	9	15:19 (3)	17:18			18:08	20:01	20:50	21:25	21:18	20:30	19:22	18:13	16:16	21	15:42 (2)	15:55	44	15:12 (3)
16	08:05		15:13 (3)	07:19			06:19	06:09	05:12	04:46	05:04	05:50	06:40	07:29	07:24		15:22 (2)	08:05		14:16 (4)
	16:25	4	15:17 (3)	17:20			18:10	20:02	20:51	21:25	21:17	20:28	19:19	18:11	16:15	20	15:42 (2)	15:55	44	15:12 (3)
17	08:04			07:17			06:17	06:07	05:11	04:46	05:05	05:51	06:41	07:31	07:26		15:23 (2)	08:06		14:17 (4)
	16:26			17:22			18:11	20:04	20:53	21:26	21:16	20:26	19:17	18:09	16:13	19	15:42 (2)	15:55	44	15:13 (3)
18	08:03			07:15			06:14	06:04	05:09	04:46	05:07	05:53	06:43	07:33	07:27		15:24 (2)	08:07		14:16 (4)
	16:28			17:23			18:13	20:06	20:54	21:26	21:15	20:24	19:15	18:07	16:12	17	15:41 (2)	15:55	45	15:13 (3)
19	08:02			07:13			06:12	06:02	05:08	04:46	05:08	05:55	06:44	07:34	07:29		15:24 (2)	08:08		14:17 (4)
	16:29			17:25			18:15	20:07	20:56	21:26	21:14	20:22	19:12	18:05	16:11	15	15:39 (2)	15:56	45	15:14 (3)
20	08:01		15:54 (2)	07:11			06:10	06:00	05:06	04:46	05:09	05:56	06:46	07:36	07:31		15:26 (2)	08:08		14:18 (4)
	16:31	5	15:59 (2)	17:27			18:17	20:09	20:57	21:27	21:12	20:20	19:10	18:03	16:09	11	15:37 (2)	15:56	44	15:14 (3)
21	08:00		15:53 (2)	07:09			06:07	05:58	05:05	04:46	05:10	05:58	06:48	07:38	07:32		15:28 (2)	08:09		14:18 (4)
	16:33	8	16:01 (2)	17:29			18:18	20:11	20:59	21:27	21:11	20:18	19:08	18:01	16:08	8	15:36 (2)	15:56	44	15:14 (3)
22	07:59		15:51 (2)	07:07			06:05	05:56	05:04	04:46	05:12	05:59	06:49	07:40	07:34		15:30 (2)	08:09		14:19 (4)
	16:34	11	16:02 (2)	17:31			18:20	20:12	21:00	21:27	21:10	20:15	19:05	17:58	16:07	5	15:35 (2)	15:57	44	15:15 (3)
23	07:58		15:50 (2)	07:05			06:03	05:54	05:02	04:46	05:13	06:01	06:51	07:41	07:36			08:10		14:19 (4)
	16:36	15	16:05 (2)	17:33			18:22	20:14	21:02	21:27	21:09	20:13	19:03	17:56	16:06			15:57	44	15:15 (3)
24	07:56		15:50 (2)	07:03			06:01	05:52	05:01	04:47	05:15	06:03	06:53	07:43	07:37			08:10		14:19 (4)
	16:38	17	16:07 (2)	17:34			18:23	20:16	21:03	21:27	21:07	20:11	19:01	17:54	16:05			15:58	44	15:15 (3)
25	07:55		15:49 (2)	07:01			05:58	05:50	05:00	04:47	05:16	06:04	06:54	06:45	07:39			08:11		14:20 (4)
	16:40	19	16:08 (2)	17:36			18:25	20:17	21:04	21:28	21:06	20:09	18:58	16:52	16:04			15:58	45	15:17 (3)
26	07:54		15:49 (2)	06:59			05:56	05:48	04:59	04:47	05:17	06:06	06:56	06:47	07:40		14:52 (3)	08:11		14:21 (4)
	16:41	20	16:09 (2)	17:38			18:27	20:19	21:06	21:28	21:04	20:07	18:56	16:50	16:03	4	14:56 (3)	15:59	44	15:17 (3)
27	07:53		15:48 (2)	06:57			05:54	05:46	04:58	04:48	05:19	06:07	06:57	06:48	07:42		14:50 (3)	08:11		14:21 (4)
	16:43	21	16:09 (2)	17:40			18:28	20:21	21:07	21:27	21:03	20:05	18:54	16:48	16:02	9	14:59 (3)	16:00	44	15:17 (3)
28	07:51		15:49 (2)	06:55			05:51	05:44	04:57	04:48	05:20	06:09	06:59	06:50	07:44		14:48 (3)	08:12		14:21 (4)
	16:45	22	16:11 (2)	17:42			18:30	20:22	21:08	21:27	21:02	20:03	18:52	16:46	16:01	12	15:00 (3)	16:01	45	15:18 (3)
29	07:50		15:48 (2)				06:49	05:42	04:56	04:49	05:22	06:11	07:01	06:52	07:45		14:48 (3)	08:12		14:22 (4)
	16:47	23	16:11 (2)				19:32	20:24	21:09	21:27	21:00	20:00	18:49	16:45	16:00	14	15:02 (3)	16:02	44	15:18 (3)
30	07:48		15:49 (2)				06:47	05:40	04:55	04:49	05:23	06:12	07:02	06:54	07:47		14:47 (3)	08:12		14:23 (4)
	16:48	22	16:11 (2)				19:34	20:26	21:11	21:27	20:58	19:58	18:47	16:43	16:00	15	15:02 (3)	16:02	42	15:18 (3)
31	07:47		15:49 (2)				06:45		04:54		05:25	06:14		06:56				08:12		14:24 (4)
	16:50	22	16:11 (2)				19:35		21:12		20:57	19:56		16:41				16:03	42	15:19 (3)
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484	498	501	453	381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		613			139											401			1228	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28											0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92											0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.70											0.70			0.69	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18											0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung		85			25											59			142	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AQ - IO43
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:12		14:28 (4)	07:45		15:48 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53	04:50	05:26	06:15	07:04	06:57			07:48		14:48 (3)
	16:05	36	15:19 (3)	16:52	20	16:08 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13	21:27	20:55	19:54	18:45	16:39			15:59	14	15:02 (3)
2	08:12		14:29 (4)	07:44		15:49 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52	04:51	05:28	06:17	07:06	06:59			07:49		14:47 (3)
	16:06	35	15:19 (3)	16:54	19	16:08 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14	21:26	20:54	19:51	18:42	16:37			15:58	15	15:02 (3)
3	08:12		14:29 (4)	07:42		15:50 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51	04:51	05:29	06:19	07:07	07:01			07:51		14:48 (3)
	16:07	34	15:19 (3)	16:56	17	16:07 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15	21:26	20:52	19:49	18:40	16:35			15:58	16	15:04 (3)
4	08:11		14:31 (4)	07:41		15:51 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51	04:52	05:31	06:20	07:09	07:03			07:52		14:47 (3)
	16:08	32	15:20 (3)	16:58	15	16:06 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16	21:26	20:50	19:47	18:38	16:34			15:57	17	15:04 (3)
5	08:11		14:33 (4)	07:39		15:52 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50	04:53	05:32	06:22	07:11	07:05		15:24 (2)	07:53		14:23 (4)
	16:09	29	15:20 (3)	16:59	13	16:05 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17	21:25	20:49	19:45	18:35	16:32	10	15:34 (2)	15:57	20	15:06 (3)
6	08:11		14:34 (4)	07:37		15:55 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49	04:54	05:34	06:24	07:12	07:06		15:22 (2)	07:55		14:20 (4)
	16:10	27	15:20 (3)	17:01	8	16:03 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18	21:25	20:47	19:42	18:33	16:30	14	15:36 (2)	15:56	27	15:06 (3)
7	08:11		14:37 (4)	07:36			06:39	06:29	05:27	04:49	04:55	05:35	06:25	07:14	07:08		15:21 (2)	07:56		14:19 (4)
	16:12	20	15:20 (3)	17:03			17:54	19:47	20:37	21:19	21:24	20:45	19:40	18:31	16:28	16	15:37 (2)	15:56	29	15:06 (3)
8	08:10		15:03 (3)	07:34			06:37	06:26	05:25	04:48	04:56	05:37	06:27	07:16	07:10		15:20 (2)	07:57		14:19 (4)
	16:13	17	15:20 (3)	17:05			17:56	19:49	20:39	21:20	21:23	20:43	19:38	18:29	16:27	18	15:38 (2)	15:55	32	15:08 (3)
9	08:10		15:03 (3)	07:32			06:35	06:24	05:23	04:48	04:57	05:39	06:28	07:17	07:12		15:20 (2)	07:58		14:18 (4)
	16:14	17	15:20 (3)	17:07			17:58	19:50	20:40	21:21	21:23	20:41	19:36	18:26	16:25	19	15:39 (2)	15:55	34	15:08 (3)
10	08:09		15:05 (3)	07:30			06:33	06:22	05:22	04:47	04:58	05:40	06:30	07:19	07:13		15:18 (2)	08:00		14:18 (4)
	16:16	15	15:20 (3)	17:09			17:59	19:52	20:42	21:21	21:22	20:39	19:33	18:24	16:23	21	15:39 (2)	15:55	35	15:08 (3)
11	08:09		15:06 (3)	07:29			06:30	06:20	05:20	04:47	04:59	05:42	06:32	07:21	07:15		15:18 (2)	08:01		14:18 (4)
	16:17	14	15:20 (3)	17:11			18:01	19:54	20:44	21:22	21:21	20:38	19:31	18:22	16:22	21	15:39 (2)	15:55	36	15:09 (3)
12	08:08		15:07 (3)	07:27			06:28	06:17	05:18	04:47	05:00	05:43	06:33	07:22	07:17		15:18 (2)	08:02		14:18 (4)
	16:18	12	15:19 (3)	17:12			18:03	19:56	20:45	21:23	21:21	20:36	19:29	18:20	16:20	22	15:40 (2)	15:55	37	15:09 (3)
13	08:07		15:08 (3)	07:25			06:26	06:15	05:17	04:46	05:01	05:45	06:35	07:24	07:19		15:18 (2)	08:03		14:18 (4)
	16:20	10	15:18 (3)	17:14			18:04	19:57	20:47	21:23	21:20	20:34	19:26	18:18	16:19	22	15:40 (2)	15:55	39	15:10 (3)
14	08:06		15:11 (3)	07:23			06:24	06:13	05:15	04:46	05:02	05:46	06:36	07:26	07:20		15:19 (2)	08:04		14:18 (4)
	16:21	6	15:17 (3)	17:16			18:06	19:59	20:48	21:24	21:19	20:32	19:24	18:15	16:17	21	15:40 (2)	15:55	39	15:10 (3)
15	08:06			07:21			06:21	06:11	05:14	04:46	05:03	05:48	06:38	07:28	07:22		15:19 (2)	08:04		14:18 (4)
	16:23			17:18			18:08	20:01	20:50	21:25	21:18	20:30	19:22	18:13	16:16	22	15:41 (2)	15:55	40	15:11 (3)
16	08:05			07:19			06:19	06:09	05:12	04:46	05:04	05:50	06:40	07:29	07:24		15:20 (2)	08:05		14:19 (4)
	16:25			17:20			18:10	20:02	20:51	21:25	21:17	20:28	19:19	18:11	16:15	21	15:41 (2)	15:55	39	15:11 (3)
17	08:04			07:17			06:17	06:07	05:11	04:46	05:05	05:51	06:41	07:31	07:26		15:20 (2)	08:06		14:19 (4)
	16:26			17:22			18:11	20:04	20:53	21:26	21:16	20:26	19:17	18:09	16:13	21	15:41 (2)	15:55	41	15:12 (3)
18	08:03		15:52 (2)	07:15			06:14	06:04	05:09	04:46	05:07	05:53	06:43	07:33	07:27		15:21 (2)	08:07		14:19 (4)
	16:28	3	15:55 (2)	17:23			18:13	20:06	20:54	21:26	21:15	20:24	19:15	18:07	16:12	20	15:41 (2)	15:55	41	15:12 (3)
19	08:02		15:50 (2)	07:13			06:12	06:02	05:08	04:46	05:08	05:55	06:44	07:34	07:29		15:21 (2)	08:08		14:20 (4)
	16:29	7	15:57 (2)	17:25			18:15	20:07	20:56	21:26	21:14	20:22	19:12	18:05	16:11	17	15:38 (2)	15:55	41	15:13 (3)
20	08:01		15:49 (2)	07:11			06:10	06:00	05:06	04:46	05:09	05:56	06:46	07:36	07:31		15:22 (2)	08:08		14:20 (4)
	16:31	10	15:59 (2)	17:27			18:17	20:09	20:57	21:27	21:12	20:20	19:10	18:03	16:09	15	15:37 (2)	15:56	42	15:14 (3)
21	08:00		15:48 (2)	07:09			06:07	05:58	05:05	04:46	05:10	05:58	06:48	07:38	07:32		15:23 (2)	08:09		14:20 (4)
	16:33	13	16:01 (2)	17:29			18:18	20:11	20:59	21:27	21:11	20:18	19:08	18:01	16:08	13	15:36 (2)	15:56	42	15:14 (3)
22	07:59		15:47 (2)	07:07			06:05	05:56	05:04	04:46	05:12	05:59	06:49	07:40	07:34		15:25 (2)	08:09		14:21 (4)
	16:34	15	16:02 (2)	17:31			18:20	20:12	21:00	21:27	21:10	20:15	19:05	17:58	16:07	10	15:35 (2)	15:57	42	15:15 (3)
23	07:58		15:47 (2)	07:05			06:03	05:54	05:02	04:46	05:13	06:01	06:51	07:41	07:36		15:27 (2)	08:10		14:21 (4)
	16:36	18	16:05 (2)	17:33			18:22	20:14	21:02	21:27	21:09	20:13	19:03	17:56	16:06	7	15:34 (2)	15:57	42	15:15 (3)
24	07:56		15:47 (2)	07:03			06:01	05:52	05:01	04:47	05:15	06:03	06:53	07:43	07:37		15:29 (2)	08:10		14:21 (4)
	16:38	20	16:07 (2)	17:34			18:23	20:16	21:03	21:27	21:07	20:11	19:01	17:54	16:05	3	15:32 (2)	15:58	42	15:15 (3)
25	07:55		15:46 (2)	07:01			05:58	05:50	05:00	04:47	05:16	06:04	06:54	06:45	07:39			08:11		14:23 (4)
	16:40	21	16:07 (2)	17:36			18:25	20:17	21:04	21:28	21:06	20:09	18:58	16:52	16:04			15:58	41	15:16 (3)
26	07:54		15:47 (2)	06:59			05:56	05:48	04:59	04:47	05:17	06:06	06:56	06:47	07:40			08:11		14:23 (4)
	16:41	21	16:08 (2)	17:38			18:27	20:19	21:06	21:28	21:04	20:07	18:56	16:50	16:03			15:59	41	15:16 (3)
27	07:53		15:46 (2)	06:57			05:54	05:46	04:58	04:48	05:19	06:07	06:57	06:48	07:42			08:11		14:23 (4)
	16:43	22	16:08 (2)	17:40			18:28	20:21	21:07	21:27	21:03	20:05	18:54	16:48	16:02			16:00	40	15:16 (3)
28	07:51		15:47 (2)	06:55			05:51	05:44	04:57	04:48	05:20	06:09	06:59	06:50	07:44		14:51 (3)	08:12		14:24 (4)
	16:45	22	16:09 (2)	17:42			18:30	20:22	21:08	21:27	21:02	20:03	18:52	16:46	16:01	6	14:57 (3)	16:01	40	15:17 (3)
29	07:50		15:46 (2)				06:49	05:42	04:56	04:49	05:22	06:11	07:01	06:52	07:45		14:50 (3)	08:12		14:25 (4)
	16:47	22	16:08 (2)				19:32	20:24	21:09	21:27	21:00	20:00	18:49	16:45	16:00	9	14:59 (3)	16:02	39	15:17 (3)
30	07:48		15:47 (2)				06:47	05:40	04:55	04:49	05:23	06:12	07:02	06:54	07:47		14:48 (3)	08:12		14:25 (4)
	16:48	22	16:09 (2)				19:34	20:26	21:11	21:27	20:58	19:58	18:47	16:43	16:00	12	15:00 (3)	16:02	40	15:18 (3)
31	07:47		15:47 (2)				06:45		04:54		05:25	06:14		06:56				08:12		14:26 (4)
	16:50	22	16:09 (2)				19:35		21:12		20:57	19:56		16:41				16:03	38	15:18 (3)
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484	498	501	453	381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		542			92											360			1081	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28											0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92											0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.70											0.70			0.69	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18											0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung		75			16											53			125	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 87 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** AR - IO44
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni		
1	08:12		14:28 (4)	07:45		15:46 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53		
	16:05	12	14:40 (4)	16:52	19	16:05 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13		
2	08:12		14:29 (4)	07:44		15:48 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52		
	16:06	11	14:40 (4)	16:54	17	16:05 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14		
3	08:12		14:30 (4)	07:42		15:49 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51		
	16:07	9	14:39 (4)	16:56	15	16:04 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15		
4	08:11		14:32 (4)	07:41		15:50 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51		
	16:08	7	14:39 (4)	16:58	13	16:03 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16		
5	08:11			07:39		15:53 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50		
	16:09			16:59	7	16:00 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17		
6	08:11			07:37			06:41	06:31	05:29	04:49		
	16:10			17:01			17:52	19:45	20:36	21:18		
7	08:11			07:36			06:39	06:29	05:27	04:49		
	16:12			17:03			17:54	19:47	20:37	21:19		
8	08:10			07:34			06:37	06:26	05:25	04:48		
	16:13			17:05			17:56	19:49	20:39	21:20		
9	08:10			07:32			06:35	06:24	05:23	04:48		
	16:14			17:07			17:58	19:50	20:40	21:21		
10	08:09			07:30			06:33	06:22	05:22	04:47		
	16:16			17:09			17:59	19:52	20:42	21:21		
11	08:09			07:29			06:30	06:20	05:20	04:47		
	16:17			17:11			18:01	19:54	20:44	21:22		
12	08:08			07:27			06:28	06:17	05:18	04:47		
	16:18			17:12			18:03	19:56	20:45	21:23		
13	08:07			07:25			06:26	06:15	05:17	04:46		
	16:20			17:14			18:04	19:57	20:47	21:23		
14	08:06			07:23			06:24	06:13	05:15	04:46		
	16:21			17:16			18:06	19:59	20:48	21:24		
15	08:06			07:21			06:21	06:11	05:14	04:46		
	16:23			17:18			18:08	20:01	20:50	21:25		
16	08:05			07:19			06:19	06:09	05:12	04:46		05:16 (7)
	16:25			17:20			18:10	20:02	20:51	21:25	1	05:17 (7)
17	08:04		15:48 (2)	07:17			06:17	06:07	05:11	04:46		05:16 (7)
	16:26	5	15:53 (2)	17:22			18:11	20:04	20:53	21:26	1	05:17 (7)
18	08:03		15:47 (2)	07:15			06:14	06:04	05:09	04:46		05:16 (7)
	16:28	8	15:55 (2)	17:23			18:13	20:06	20:54	21:26	1	05:17 (7)
19	08:02		15:46 (2)	07:13			06:12	06:02	05:08	04:46		05:16 (7)
	16:29	11	15:57 (2)	17:25			18:15	20:07	20:56	21:26	1	05:17 (7)
20	08:01		15:46 (2)	07:11			06:10	06:00	05:06	04:46		05:16 (7)
	16:31	13	15:59 (2)	17:27			18:17	20:09	20:57	21:27	1	05:17 (7)
21	08:00		15:45 (2)	07:09			06:07	05:58	05:05	04:46		05:16 (7)
	16:33	16	16:01 (2)	17:29			18:18	20:11	20:59	21:27	1	05:17 (7)
22	07:59		15:44 (2)	07:07			06:05	05:56	05:04	04:46		05:16 (7)
	16:34	18	16:02 (2)	17:31			18:20	20:12	21:00	21:27	1	05:17 (7)
23	07:58		15:44 (2)	07:05			06:03	05:54	05:02	04:46		05:17 (7)
	16:36	20	16:04 (2)	17:33			18:22	20:14	21:02	21:27	1	05:18 (7)
24	07:56		15:45 (2)	07:03			06:01	05:52	05:01	04:47		05:17 (7)
	16:38	20	16:05 (2)	17:34			18:23	20:16	21:03	21:27	1	05:18 (7)
25	07:55		15:44 (2)	07:01			05:58	05:50	05:00	04:47		05:17 (7)
	16:40	21	16:05 (2)	17:36			18:25	20:17	21:04	21:28	1	05:18 (7)
26	07:54		15:44 (2)	06:59			05:56	05:48	04:59	04:47		05:18 (7)
	16:41	22	16:06 (2)	17:38			18:27	20:19	21:06	21:28	1	05:19 (7)
27	07:53		15:44 (2)	06:57			05:54	05:46	04:58	04:48		
	16:43	22	16:06 (2)	17:40			18:28	20:21	21:07	21:27		
28	07:51		15:45 (2)	06:55			05:51	05:44	04:57	04:48		
	16:45	21	16:06 (2)	17:42			18:30	20:22	21:08	21:27		
29	07:50		15:45 (2)				06:49	05:42	04:56	04:49		
	16:47	21	16:06 (2)				19:32	20:24	21:09	21:27		
30	07:48		15:46 (2)				06:47	05:40	04:55	04:49		
	16:48	21	16:07 (2)				19:34	20:26	21:11	21:27		
31	07:47		15:46 (2)				06:45		04:54			
	16:50	20	16:06 (2)				19:35		21:12			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484	498		
astr.max.mögl.Beschattung		298			71						11	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22			0.28						0.39	
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92						0.92	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.70						0.70	
Gesamte Reduktion		0.14			0.18						0.25	
Met.wahrsch.Beschattung		42			13						3	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AR - IO44
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	04:50	05:26	06:15	07:04	06:57			07:48		
	21:27	20:55	19:54	18:45	16:39			15:59		
2	04:51	05:28	06:17	07:06	06:59			07:49		
	21:26	20:54	19:51	18:42	16:37			15:58		
3	04:51	05:29	06:19	07:07	07:01			07:51		
	21:26	20:52	19:49	18:40	16:35			15:58		
4	04:52	05:31	06:20	07:09	07:03			07:52		
	21:26	20:50	19:47	18:38	16:34			15:57		
5	04:53	05:32	06:22	07:11	07:05			07:53		
	21:25	20:49	19:45	18:35	16:32			15:57		
6	04:54	05:34	06:24	07:12	07:06		15:23 (2)	07:55		
	21:25	20:47	19:42	18:33	16:30	8	15:31 (2)	15:56		
7	04:55	05:35	06:25	07:14	07:08		15:21 (2)	07:56		
	21:24	20:45	19:40	18:31	16:28	13	15:34 (2)	15:56		
8	04:56	05:37	06:27	07:16	07:10		15:20 (2)	07:57		14:20 (4)
	21:23	20:43	19:38	18:29	16:27	15	15:35 (2)	15:55	6	14:26 (4)
9	04:57	05:39	06:28	07:17	07:12		15:19 (2)	07:58		14:19 (4)
	21:23	20:41	19:36	18:26	16:25	17	15:36 (2)	15:55	9	14:28 (4)
10	04:58	05:40	06:30	07:19	07:13		15:17 (2)	08:00		14:18 (4)
	21:22	20:39	19:33	18:24	16:23	19	15:36 (2)	15:55	11	14:29 (4)
11	04:59	05:42	06:32	07:21	07:15		15:17 (2)	08:01		14:18 (4)
	21:21	20:38	19:31	18:22	16:22	20	15:37 (2)	15:55	12	14:30 (4)
12	05:00	05:43	06:33	07:22	07:17		15:17 (2)	08:02		14:18 (4)
	21:21	20:36	19:29	18:20	16:20	21	15:38 (2)	15:55	13	14:31 (4)
13	05:01	05:45	06:35	07:24	07:19		15:17 (2)	08:03		14:18 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18	16:19	21	15:38 (2)	15:55	14	14:32 (4)
14	05:02	05:46	06:36	07:26	07:20		15:17 (2)	08:04		14:18 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15	16:17	21	15:38 (2)	15:55	15	14:33 (4)
15	05:03	05:48	06:38	07:28	07:22		15:17 (2)	08:04		14:18 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13	16:16	22	15:39 (2)	15:55	16	14:34 (4)
16	05:04	05:50	06:40	07:29	07:24		15:17 (2)	08:05		14:18 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11	16:15	22	15:39 (2)	15:55	17	14:35 (4)
17	05:05	05:51	06:41	07:31	07:26		15:18 (2)	08:06		14:19 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09	16:13	21	15:39 (2)	15:55	17	14:36 (4)
18	05:07	05:53	06:43	07:33	07:27		15:18 (2)	08:07		14:18 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07	16:12	21	15:39 (2)	15:55	18	14:36 (4)
19	05:08	05:55	06:44	07:34	07:29		15:18 (2)	08:08		14:19 (4)
	21:14	20:22	19:12	18:05	16:11	20	15:38 (2)	15:55	18	14:37 (4)
20	05:09	05:56	06:46	07:36	07:31		15:19 (2)	08:08		14:20 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03	16:09	18	15:37 (2)	15:56	18	14:38 (4)
21	05:10	05:58	06:48	07:38	07:32		15:20 (2)	08:09		14:20 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01	16:08	16	15:36 (2)	15:56	18	14:38 (4)
22	05:12	05:59	06:49	07:40	07:34		15:22 (2)	08:09		14:21 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58	16:07	13	15:35 (2)	15:57	18	14:39 (4)
23	05:13	06:01	06:51	07:41	07:36		15:23 (2)	08:10		14:21 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56	16:06	11	15:34 (2)	15:57	18	14:39 (4)
24	05:15	06:03	06:53	07:43	07:37		15:24 (2)	08:10		14:21 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54	16:05	8	15:32 (2)	15:58	18	14:39 (4)
25	05:16	06:04	06:54	06:45	07:39		15:26 (2)	08:11		14:22 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52	16:04	5	15:31 (2)	15:58	18	14:40 (4)
26	05:17	06:06	06:56	06:47	07:40			08:11		14:22 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50	16:03			15:59	18	14:40 (4)
27	05:19	06:07	06:57	06:48	07:42			08:11		14:23 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48	16:02			16:00	17	14:40 (4)
28	05:20	06:09	06:59	06:50	07:44			08:12		14:24 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46	16:01			16:01	16	14:40 (4)
29	05:22	06:11	07:01	06:52	07:45			08:12		14:24 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45	16:00			16:02	16	14:40 (4)
30	05:23	06:12	07:02	06:54	07:47			08:12		14:25 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43	16:00			16:02	15	14:40 (4)
31	05:25	06:14		06:56				08:12		14:26 (4)
	20:57	19:56		16:41				16:03	14	14:40 (4)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung						332			370	
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer						0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung						0.70			0.69	
Gesamte Reduktion						0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung						48			43	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AS - IO45
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:34 (4)	07:45	15:59 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	48	15:29 (3)	16:52	21	16:20 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:35 (4)	07:44	15:59 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	47	15:30 (3)	16:54	22	16:21 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:35 (4)	07:42	15:59 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	47	15:30 (3)	16:56	22	16:21 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:36 (4)	07:41	15:59 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	48	15:31 (3)	16:58	22	16:21 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:37 (4)	07:39	15:59 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	46	15:31 (3)	16:59	22	16:21 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:37 (4)	07:37	16:00 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	46	15:31 (3)	17:01	22	16:22 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:38 (4)	07:36	16:00 (2)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	46	15:32 (3)	17:03	21	16:21 (2)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:39 (4)	07:34	16:01 (2)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	44	15:32 (3)	17:05	20	16:21 (2)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:39 (4)	07:32	16:02 (2)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	44	15:32 (3)	17:07	18	16:20 (2)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:41 (4)	07:30	16:03 (2)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	44	15:34 (3)	17:09	16	16:19 (2)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		14:42 (4)	07:29	16:04 (2)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17	42	15:34 (3)	17:11	13	16:17 (2)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		14:42 (4)	07:27	16:07 (2)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18	41	15:34 (3)	17:12	8	16:15 (2)	18:03	19:55	20:45	21:23
13	08:07		14:43 (4)	07:25	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20	39	15:34 (3)	17:14	18:04	19:57	20:47	21:23
14	08:06		14:45 (4)	07:23	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	35	15:34 (3)	17:16	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		14:46 (4)	07:21	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	32	15:34 (3)	17:18	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		14:49 (4)	07:19	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	27	15:33 (3)	17:20	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		15:16 (3)	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	17	15:33 (3)	17:22	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		15:18 (3)	07:15	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	15	15:33 (3)	17:23	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		15:19 (3)	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	14	15:33 (3)	17:25	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		15:21 (3)	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	11	15:32 (3)	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:24 (3)	07:09	06:07	05:58	05:05	04:46
	16:33	6	15:30 (3)	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		07:07	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34		17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36		17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56		07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38		17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55		07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40		17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54		16:05 (2)	06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41	5	16:10 (2)	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53		16:03 (2)	06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43	9	16:12 (2)	17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51		16:02 (2)	06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45	12	16:14 (2)	17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50		16:01 (2)	06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47	15	16:16 (2)	19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		16:00 (2)	06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	19	16:19 (2)	19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		16:00 (2)	06:45		04:54
	16:50	20	16:20 (2)	19:35		21:12
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		819		227
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92
Reduktion Windrichtung		0.69		0.70
Gesamte Reduktion		0.14		0.18
Met.wahrsch.Beschattung		113		41

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 90 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AS - IO45
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26	06:15	07:04			06:57		15:32 (2)	07:48		14:24 (4)
	21:27	20:55	19:54	18:45			16:39	17	15:49 (2)	15:59	41	15:16 (3)
2	04:51	05:28	06:17	07:06			06:59		15:31 (2)	07:49		14:23 (4)
	21:26	20:54	19:51	18:42			16:37	19	15:50 (2)	15:58	44	15:16 (3)
3	04:51	05:29	06:19	07:07			07:01		15:30 (2)	07:51		14:23 (4)
	21:26	20:52	19:49	18:40			16:35	21	15:51 (2)	15:58	45	15:17 (3)
4	04:52	05:31	06:20	07:09			07:03		15:30 (2)	07:52		14:23 (4)
	21:26	20:50	19:47	18:38			16:34	21	15:51 (2)	15:57	45	15:17 (3)
5	04:53	05:32	06:22	07:11			07:05		15:30 (2)	07:53		14:23 (4)
	21:25	20:49	19:45	18:35			16:32	22	15:52 (2)	15:57	47	15:18 (3)
6	04:54	05:34	06:24	07:12			07:06		15:30 (2)	07:55		14:23 (4)
	21:25	20:47	19:42	18:33			16:30	22	15:52 (2)	15:56	47	15:18 (3)
7	04:55	05:35	06:25	07:14			07:08		15:30 (2)	07:56		14:23 (4)
	21:24	20:45	19:40	18:31			16:28	22	15:52 (2)	15:56	47	15:18 (3)
8	04:56	05:37	06:27	07:16			07:10		15:30 (2)	07:57		14:24 (4)
	21:23	20:43	19:38	18:29			16:27	22	15:52 (2)	15:55	48	15:19 (3)
9	04:57	05:39	06:28	07:17			07:12		15:30 (2)	07:58		14:24 (4)
	21:23	20:41	19:36	18:26			16:25	22	15:52 (2)	15:55	47	15:19 (3)
10	04:58	05:40	06:30	07:19			07:13		15:30 (2)	08:00		14:24 (4)
	21:22	20:39	19:33	18:24			16:23	21	15:51 (2)	15:55	48	15:19 (3)
11	04:59	05:42	06:32	07:21			07:15		15:31 (2)	08:01		14:24 (4)
	21:21	20:38	19:31	18:22			16:22	20	15:51 (2)	15:55	47	15:19 (3)
12	05:00	05:43	06:33	07:22			07:17		15:31 (2)	08:02		14:25 (4)
	21:21	20:36	19:29	18:20			16:20	18	15:49 (2)	15:55	46	15:19 (3)
13	05:01	05:45	06:35	07:24			07:19		15:32 (2)	08:03		14:25 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18			16:19	16	15:48 (2)	15:55	47	15:20 (3)
14	05:02	05:46	06:36	07:26			07:20		15:34 (2)	08:04		14:25 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15			16:17	12	15:46 (2)	15:55	47	15:20 (3)
15	05:03	05:48	06:38	07:28			07:22		15:36 (2)	08:04		14:26 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13			16:16	9	15:45 (2)	15:55	46	15:20 (3)
16	05:04	05:50	06:40	07:29			07:24		15:38 (2)	08:05		14:26 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11			16:15	5	15:43 (2)	15:55	46	15:20 (3)
17	05:05	05:51	06:41	07:31			07:26			08:06		14:27 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09			16:13			15:55	46	15:21 (3)
18	05:07	05:53	06:43	07:33			07:27			08:07		14:27 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07			16:12			15:55	45	15:20 (3)
19	05:08	05:55	06:44	07:34			07:29			08:08		14:28 (4)
	21:13	20:22	19:12	18:05			16:11			15:56	45	15:21 (3)
20	05:09	05:56	06:46	07:36			07:31			08:08		14:28 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03			16:09			15:56	45	15:21 (3)
21	05:10	05:58	06:48	07:38			07:32		14:59 (3)	08:09		14:28 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01			16:08	6	15:05 (3)	15:56	45	15:21 (3)
22	05:12	05:59	06:49	07:40			07:34		14:57 (3)	08:09		14:29 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58			16:07	11	15:08 (3)	15:57	45	15:22 (3)
23	05:13	06:01	06:51	07:41			07:36		14:56 (3)	08:10		14:29 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56			16:06	14	15:10 (3)	15:57	45	15:22 (3)
24	05:15	06:03	06:53	07:43			07:37		14:55 (3)	08:10		14:29 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54			16:05	15	15:10 (3)	15:58	45	15:22 (3)
25	05:16	06:04	06:54	06:45			07:39		14:54 (3)	08:11		14:31 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52			16:04	17	15:11 (3)	15:58	45	15:24 (3)
26	05:17	06:06	06:56	06:47			07:40		14:28 (4)	08:11		14:31 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50			16:03	28	15:13 (3)	15:59	45	15:24 (3)
27	05:19	06:07	06:57	06:48			07:42		14:27 (4)	08:11		14:31 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48			16:02	31	15:14 (3)	16:00	47	15:25 (3)
28	05:20	06:09	06:59	06:50			07:44		14:25 (4)	08:12		14:32 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46			16:01	35	15:14 (3)	16:01	46	15:26 (3)
29	05:22	06:11	07:01	06:52			07:45		14:25 (4)	08:12		14:32 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45			16:00	38	15:15 (3)	16:02	46	15:26 (3)
30	05:23	06:12	07:02	06:54		15:36 (2)	07:47		14:24 (4)	08:12		14:33 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43	9	15:45 (2)	16:00	40	15:15 (3)	16:02	47	15:27 (3)
31	05:25	06:14		06:56		15:34 (2)				08:12		14:33 (4)
	20:57	19:56		16:41	13	15:47 (2)				16:03	47	15:28 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung					22			524			1422	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer					0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung					0.70			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion					0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung					5			76			164	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 91 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** AT - IO46
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:35 (4)	07:45	16:00 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	48	15:30 (3)	16:52	21	16:21 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:36 (4)	07:44	16:00 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	46	15:30 (3)	16:54	22	16:22 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:36 (4)	07:42	16:00 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	47	15:30 (3)	16:56	22	16:22 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:36 (4)	07:41	16:00 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	48	15:31 (3)	16:58	22	16:22 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:38 (4)	07:39	16:00 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	46	15:32 (3)	16:59	22	16:22 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:38 (4)	07:37	16:01 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	46	15:32 (3)	17:01	22	16:23 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:39 (4)	07:36	16:01 (2)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	46	15:33 (3)	17:03	21	16:22 (2)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:39 (4)	07:34	16:01 (2)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	45	15:33 (3)	17:05	21	16:22 (2)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:40 (4)	07:32	16:02 (2)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	44	15:33 (3)	17:07	19	16:21 (2)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:41 (4)	07:30	16:03 (2)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	44	15:34 (3)	17:09	17	16:20 (2)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		14:42 (4)	07:29	16:04 (2)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17	42	15:34 (3)	17:11	14	16:18 (2)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		14:43 (4)	07:27	16:07 (2)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18	41	15:34 (3)	17:12	9	16:16 (2)	18:03	19:55	20:45	21:23
13	08:07		14:44 (4)	07:25	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20	38	15:34 (3)	17:14	18:04	19:57	20:47	21:23
14	08:06		14:45 (4)	07:23	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	37	15:34 (3)	17:16	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		14:47 (4)	07:21	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	33	15:34 (3)	17:18	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		14:48 (4)	07:19	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	30	15:34 (3)	17:20	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		14:51 (4)	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	24	15:34 (3)	17:22	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		15:18 (3)	07:15	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	16	15:34 (3)	17:23	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		15:19 (3)	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	15	15:34 (3)	17:25	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		15:21 (3)	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	12	15:33 (3)	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:23 (3)	07:09	06:07	05:58	05:05	04:46
	16:33	9	15:32 (3)	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		07:07	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34		17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36		17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56		07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38		17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55		07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40		17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54		16:07 (2)	06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41	3	16:10 (2)	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53		16:04 (2)	06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43	8	16:12 (2)	17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51		16:03 (2)	06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45	11	16:14 (2)	17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50		16:02 (2)	06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47	14	16:16 (2)	19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		16:01 (2)	06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	18	16:19 (2)	19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		16:01 (2)	06:45		04:54	
	16:50	19	16:20 (2)	19:35		21:12	
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		830		232				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28				
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92				
Reduktion Windrichtung		0.69		0.70				
Gesamte Reduktion		0.14		0.18				
Met.wahrsch.Beschattung		115		41				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 92 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** AT - IO46
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November			Dezember		
1	04:50	05:26	06:15	07:04		06:57		15:32 (2)	07:48		14:24 (4)
	21:27	20:55	19:54	18:45		16:39	18	15:50 (2)	15:59	42	15:16 (3)
2	04:51	05:28	06:17	07:06		06:59		15:32 (2)	07:49		14:23 (4)
	21:26	20:54	19:51	18:42		16:37	19	15:51 (2)	15:58	44	15:16 (3)
3	04:51	05:29	06:19	07:07		07:01		15:31 (2)	07:51		14:24 (4)
	21:26	20:52	19:49	18:40		16:35	20	15:51 (2)	15:58	44	15:17 (3)
4	04:52	05:31	06:20	07:09		07:03		15:31 (2)	07:52		14:23 (4)
	21:26	20:50	19:47	18:38		16:34	21	15:52 (2)	15:57	45	15:17 (3)
5	04:53	05:32	06:22	07:11		07:05		15:30 (2)	07:53		14:24 (4)
	21:25	20:49	19:45	18:35		16:32	22	15:52 (2)	15:57	46	15:18 (3)
6	04:54	05:34	06:24	07:12		07:06		15:30 (2)	07:55		14:24 (4)
	21:25	20:47	19:42	18:33		16:30	23	15:53 (2)	15:56	46	15:18 (3)
7	04:55	05:35	06:25	07:14		07:08		15:30 (2)	07:56		14:24 (4)
	21:24	20:45	19:40	18:31		16:28	23	15:53 (2)	15:56	46	15:18 (3)
8	04:56	05:37	06:27	07:16		07:10		15:31 (2)	07:57		14:25 (4)
	21:23	20:43	19:38	18:29		16:27	22	15:53 (2)	15:55	47	15:19 (3)
9	04:57	05:39	06:28	07:17		07:12		15:31 (2)	07:58		14:25 (4)
	21:23	20:41	19:36	18:26		16:25	22	15:53 (2)	15:55	47	15:19 (3)
10	04:58	05:40	06:30	07:19		07:13		15:31 (2)	08:00		14:25 (4)
	21:22	20:39	19:33	18:24		16:23	20	15:51 (2)	15:55	46	15:19 (3)
11	04:59	05:42	06:32	07:21		07:15		15:31 (2)	08:01		14:25 (4)
	21:21	20:38	19:31	18:22		16:22	20	15:51 (2)	15:55	48	15:20 (3)
12	05:00	05:43	06:33	07:22		07:17		15:32 (2)	08:02		14:25 (4)
	21:21	20:36	19:29	18:20		16:20	17	15:49 (2)	15:55	47	15:20 (3)
13	05:01	05:45	06:35	07:24		07:19		15:34 (2)	08:03		14:26 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18		16:19	14	15:48 (2)	15:55	47	15:20 (3)
14	05:02	05:46	06:36	07:26		07:20		15:35 (2)	08:04		14:26 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15		16:17	11	15:46 (2)	15:55	46	15:20 (3)
15	05:03	05:48	06:38	07:28		07:22		15:37 (2)	08:04		14:26 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13		16:16	8	15:45 (2)	15:55	46	15:20 (3)
16	05:04	05:50	06:40	07:29		07:24		15:40 (2)	08:05		14:27 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11		16:15	3	15:43 (2)	15:55	46	15:20 (3)
17	05:05	05:51	06:41	07:31		07:26			08:06		14:28 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09		16:13			15:55	45	15:21 (3)
18	05:07	05:53	06:43	07:33		07:27			08:07		14:27 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07		16:12			15:55	45	15:20 (3)
19	05:08	05:55	06:44	07:34		07:29			08:08		14:28 (4)
	21:13	20:22	19:12	18:05		16:11			15:56	45	15:21 (3)
20	05:09	05:56	06:46	07:36		07:31			08:08		14:29 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03		16:09			15:56	44	15:21 (3)
21	05:10	05:58	06:48	07:38		07:32		14:58 (3)	08:09		14:29 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01		16:08	9	15:07 (3)	15:56	44	15:21 (3)
22	05:12	05:59	06:49	07:40		07:34		14:57 (3)	08:09		14:30 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58		16:07	12	15:09 (3)	15:57	44	15:22 (3)
23	05:13	06:01	06:51	07:41		07:36		14:56 (3)	08:10		14:30 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56		16:06	15	15:11 (3)	15:57	44	15:22 (3)
24	05:15	06:03	06:53	07:43		07:37		14:55 (3)	08:10		14:30 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54		16:05	16	15:11 (3)	15:58	44	15:22 (3)
25	05:16	06:04	06:54	06:45		07:39		14:30 (4)	08:11		14:31 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52		16:04	23	15:12 (3)	15:58	45	15:24 (3)
26	05:17	06:06	06:56	06:47		07:40		14:28 (4)	08:11		14:32 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50		16:03	29	15:13 (3)	15:59	44	15:24 (3)
27	05:19	06:07	06:57	06:48		07:42		14:27 (4)	08:11		14:32 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48		16:02	33	15:14 (3)	16:00	46	15:25 (3)
28	05:20	06:09	06:59	06:50		07:44		14:25 (4)	08:12		14:32 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46		16:01	37	15:14 (3)	16:01	47	15:26 (3)
29	05:22	06:11	07:01	06:52	15:40 (2)	07:45		14:25 (4)	08:12		14:33 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45	2 15:42 (2)	16:00	38	15:15 (3)	16:02	45	15:26 (3)
30	05:23	06:12	07:02	06:54	15:36 (2)	07:47		14:24 (4)	08:12		14:33 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43	10 15:46 (2)	16:00	41	15:15 (3)	16:02	47	15:27 (3)
31	05:25	06:14		06:56	15:34 (2)				08:12		14:34 (4)
	20:57	19:56		16:41	14 15:48 (2)				16:03	47	15:29 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332		267			245		
astr.max.mögl.Beschattung				26			536			1409	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer				0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung				0.70			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion				0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung				6			78			163	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 93 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AU - IO47
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:36 (4)	07:45	16:01 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	47	15:30 (3)	16:52	21	16:22 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:37 (4)	07:44	16:02 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	47	15:31 (3)	16:54	21	16:23 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:37 (4)	07:42	16:01 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	47	15:31 (3)	16:56	22	16:23 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:38 (4)	07:41	16:01 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	47	15:32 (3)	16:58	22	16:23 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:39 (4)	07:39	16:01 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	47	15:33 (3)	16:59	22	16:23 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:39 (4)	07:37	16:02 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	47	15:33 (3)	17:01	22	16:24 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:40 (4)	07:36	16:02 (2)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	47	15:34 (3)	17:03	22	16:24 (2)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:40 (4)	07:34	16:02 (2)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	46	15:34 (3)	17:05	21	16:23 (2)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:41 (4)	07:32	16:03 (2)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	45	15:34 (3)	17:07	20	16:23 (2)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:42 (4)	07:30	16:04 (2)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	45	15:35 (3)	17:09	18	16:22 (2)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		14:43 (4)	07:29	16:05 (2)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17	44	15:36 (3)	17:11	16	16:21 (2)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		14:44 (4)	07:27	16:06 (2)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18	43	15:36 (3)	17:12	13	16:19 (2)	18:03	19:55	20:45	21:23
13	08:07		14:44 (4)	07:25	16:09 (2)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20	42	15:36 (3)	17:14	7	16:16 (2)	18:04	19:57	20:47	21:23
14	08:06		14:46 (4)	07:23	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	39	15:36 (3)	17:16	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		14:47 (4)	07:21	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	37	15:36 (3)	17:18	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		14:49 (4)	07:19	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	33	15:36 (3)	17:20	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		14:51 (4)	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	28	15:36 (3)	17:22	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		14:54 (4)	07:15	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	22	15:36 (3)	17:23	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		15:20 (3)	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	15	15:35 (3)	17:25	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		15:21 (3)	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	14	15:35 (3)	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:23 (3)	07:09	06:07	05:58	05:05	04:46
	16:33	11	15:34 (3)	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		15:25 (3)	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34	7	15:32 (3)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36		17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56		07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38		17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55		07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40		17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54		06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41		17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53		16:07 (2)	06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43	5	16:12 (2)	17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51		16:05 (2)	06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45	9	16:14 (2)	17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50		16:04 (2)	06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47	12	16:16 (2)	19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		16:03 (2)	06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	16	16:19 (2)	19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		16:02 (2)	06:45		04:54	
	16:50	18	16:20 (2)	19:35		21:12	
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		860		247				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28				
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92				
Reduktion Windrichtung		0.69		0.70				
Gesamte Reduktion		0.14		0.18				
Met.wahrsch.Beschattung		119		44				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 94 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout**Schattenrezeptor:** AU - IO47
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November			Dezember		
1	04:50	05:26	06:15	07:04		06:57		15:33 (2)	07:48		14:25 (4)
	21:27	20:55	19:54	18:45		16:39	19	15:52 (2)	15:59	44	15:18 (3)
2	04:51	05:28	06:17	07:06		06:59		15:32 (2)	07:49		14:24 (4)
	21:26	20:54	19:51	18:42		16:37	20	15:52 (2)	15:58	46	15:18 (3)
3	04:51	05:29	06:19	07:07		07:01		15:32 (2)	07:51		14:25 (4)
	21:26	20:52	19:49	18:40		16:35	21	15:53 (2)	15:58	45	15:18 (3)
4	04:52	05:31	06:20	07:09		07:03		15:32 (2)	07:52		14:24 (4)
	21:26	20:50	19:47	18:38		16:34	21	15:53 (2)	15:57	46	15:18 (3)
5	04:53	05:32	06:22	07:11		07:05		15:31 (2)	07:53		14:25 (4)
	21:25	20:49	19:45	18:35		16:32	23	15:54 (2)	15:57	47	15:19 (3)
6	04:54	05:34	06:24	07:12		07:06		15:32 (2)	07:55		14:25 (4)
	21:25	20:47	19:42	18:33		16:30	22	15:54 (2)	15:56	47	15:19 (3)
7	04:55	05:35	06:25	07:14		07:08		15:32 (2)	07:56		14:25 (4)
	21:24	20:45	19:40	18:31		16:28	22	15:54 (2)	15:56	47	15:19 (3)
8	04:56	05:37	06:27	07:16		07:10		15:32 (2)	07:57		14:26 (4)
	21:23	20:43	19:38	18:29		16:27	22	15:54 (2)	15:55	47	15:20 (3)
9	04:57	05:39	06:28	07:17		07:12		15:33 (2)	07:58		14:26 (4)
	21:23	20:41	19:36	18:26		16:25	21	15:54 (2)	15:55	47	15:20 (3)
10	04:58	05:40	06:30	07:19		07:13		15:32 (2)	08:00		14:26 (4)
	21:22	20:39	19:33	18:24		16:23	20	15:52 (2)	15:55	47	15:20 (3)
11	04:59	05:42	06:32	07:21		07:15		15:33 (2)	08:01		14:26 (4)
	21:21	20:38	19:31	18:22		16:22	18	15:51 (2)	15:55	47	15:20 (3)
12	05:00	05:43	06:33	07:22		07:17		15:34 (2)	08:02		14:27 (4)
	21:21	20:36	19:29	18:20		16:20	15	15:49 (2)	15:55	46	15:20 (3)
13	05:01	05:45	06:35	07:24		07:19		15:36 (2)	08:03		14:27 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18		16:19	12	15:48 (2)	15:55	46	15:20 (3)
14	05:02	05:46	06:36	07:26		07:20		15:37 (2)	08:04		14:27 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15		16:17	9	15:46 (2)	15:55	46	15:20 (3)
15	05:03	05:48	06:38	07:28		07:22		15:40 (2)	08:04		14:28 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13		16:16	5	15:45 (2)	15:55	45	15:20 (3)
16	05:04	05:50	06:40	07:29		07:24			08:05		14:28 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11		16:15			15:55	44	15:20 (3)
17	05:05	05:51	06:41	07:31		07:26			08:06		14:29 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09		16:13			15:55	44	15:21 (3)
18	05:07	05:53	06:43	07:33		07:27			08:07		14:29 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07		16:12			15:55	44	15:20 (3)
19	05:08	05:55	06:44	07:34		07:29			08:08		14:30 (4)
	21:13	20:22	19:12	18:05		16:11			15:56	44	15:21 (3)
20	05:09	05:56	06:46	07:36		07:31		15:00 (3)	08:08		14:30 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03		16:09	7	15:07 (3)	15:56	43	15:21 (3)
21	05:10	05:58	06:48	07:38		07:32		14:58 (3)	08:09		14:30 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01		16:08	11	15:09 (3)	15:56	43	15:21 (3)
22	05:12	05:59	06:49	07:40		07:34		14:57 (3)	08:09		14:31 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58		16:07	14	15:11 (3)	15:57	43	15:22 (3)
23	05:13	06:01	06:51	07:41		07:36		14:57 (3)	08:10		14:31 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56		16:06	15	15:12 (3)	15:57	43	15:22 (3)
24	05:15	06:03	06:53	07:43		07:37		14:31 (4)	08:10		14:32 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54		16:05	22	15:13 (3)	15:58	42	15:22 (3)
25	05:16	06:04	06:54	06:45		07:39		14:29 (4)	08:11		14:33 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52		16:04	28	15:14 (3)	15:58	44	15:24 (3)
26	05:17	06:06	06:56	06:47		07:40		14:28 (4)	08:11		14:33 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50		16:03	33	15:15 (3)	15:59	43	15:24 (3)
27	05:19	06:07	06:57	06:48		07:42		14:27 (4)	08:11		14:33 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48		16:02	37	15:16 (3)	16:00	44	15:25 (3)
28	05:20	06:09	06:59	06:50		07:44		14:26 (4)	08:12		14:34 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46		16:01	39	15:16 (3)	16:01	44	15:26 (3)
29	05:22	06:11	07:01	06:52	15:38 (2)	07:45		14:26 (4)	08:12		14:34 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45	8 15:46 (2)	16:00	41	15:17 (3)	16:02	45	15:26 (3)
30	05:23	06:12	07:02	06:54	15:36 (2)	07:47		14:25 (4)	08:12		14:35 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43	13 15:49 (2)	16:00	42	15:17 (3)	16:02	44	15:27 (3)
31	05:25	06:14		06:56	15:34 (2)				08:12		14:35 (4)
	20:57	19:56		16:41	16 15:50 (2)				16:03	47	15:29 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332		267			245		
astr.max.mögl.Beschattung					37		559			1394	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37		0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer					0.92		0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung					0.70		0.69			0.69	
Gesamte Reduktion					0.24		0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung					9		81			161	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 95 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AV - IO48
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:39 (4)	07:45	16:04 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	44	15:30 (3)	16:52	18	16:22 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:39 (4)	07:44	16:04 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	45	15:31 (3)	16:54	20	16:24 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:39 (4)	07:42	16:04 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	47	15:32 (3)	16:56	21	16:25 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:40 (4)	07:41	16:03 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	46	15:33 (3)	16:58	22	16:25 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:41 (4)	07:39	16:03 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	47	15:35 (3)	16:59	22	16:25 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:41 (4)	07:37	16:04 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	48	15:35 (3)	17:01	22	16:26 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:42 (4)	07:36	16:04 (2)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	48	15:36 (3)	17:03	22	16:26 (2)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:42 (4)	07:34	16:04 (2)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	47	15:36 (3)	17:05	22	16:26 (2)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:43 (4)	07:32	16:04 (2)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	46	15:36 (3)	17:07	21	16:25 (2)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:44 (4)	07:30	16:05 (2)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	47	15:38 (3)	17:09	20	16:25 (2)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		14:45 (4)	07:29	16:06 (2)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17	46	15:38 (3)	17:11	18	16:24 (2)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		14:45 (4)	07:27	16:07 (2)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18	46	15:38 (3)	17:12	16	16:23 (2)	18:03	19:55	20:45	21:23
13	08:07		14:46 (4)	07:25	16:09 (2)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20	43	15:38 (3)	17:14	12	16:21 (2)	18:04	19:57	20:47	21:23
14	08:06		14:47 (4)	07:23	16:12 (2)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	42	15:38 (3)	17:16	6	16:18 (2)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		14:48 (4)	07:21	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	40	15:38 (3)	17:18	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		14:49 (4)	07:19	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	38	15:38 (3)	17:20	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		14:51 (4)	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	34	15:38 (3)	17:22	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		14:53 (4)	07:15	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	30	15:38 (3)	17:23	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		14:55 (4)	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	26	15:38 (3)	17:25	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		15:22 (3)	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	16	15:38 (3)	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:24 (3)	07:09	06:07	05:58	05:05	04:46
	16:33	14	15:38 (3)	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		15:25 (3)	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34	11	15:36 (3)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		15:27 (3)	07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36	8	15:35 (3)	17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56			07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38			17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55			07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40			17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54			06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41			17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53			06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43			17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51		16:10 (2)	06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45	4	16:14 (2)	17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50		16:08 (2)	06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47	8	16:16 (2)	19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		16:07 (2)	06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	12	16:19 (2)	19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		16:05 (2)	06:45		04:54	
	16:50	15	16:20 (2)	19:35		21:12	
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		898		262				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28				
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92				
Reduktion Windrichtung		0.69		0.70				
Gesamte Reduktion		0.14		0.18				
Met.wahrsch.Beschattung		124		47				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 96 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AV - IO48
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November			Dezember		
1	04:50	05:26	06:15	07:04		06:57		15:34 (2)	07:48		14:27 (4)
	21:27	20:55	19:54	18:45		16:39	20	15:54 (2)	15:59	46	15:20 (3)
2	04:51	05:28	06:17	07:06		06:59		15:34 (2)	07:49		14:26 (4)
	21:26	20:54	19:51	18:42		16:37	21	15:55 (2)	15:58	47	15:20 (3)
3	04:51	05:29	06:19	07:07		07:01		15:34 (2)	07:51		14:27 (4)
	21:26	20:52	19:49	18:40		16:35	22	15:56 (2)	15:58	46	15:20 (3)
4	04:52	05:31	06:20	07:09		07:03		15:34 (2)	07:52		14:26 (4)
	21:26	20:50	19:47	18:38		16:34	22	15:56 (2)	15:57	48	15:20 (3)
5	04:53	05:32	06:22	07:11		07:05		15:34 (2)	07:53		14:27 (4)
	21:25	20:49	19:45	18:35		16:32	22	15:56 (2)	15:57	48	15:21 (3)
6	04:54	05:34	06:24	07:12		07:06		15:34 (2)	07:55		14:27 (4)
	21:25	20:47	19:42	18:33		16:30	22	15:56 (2)	15:56	48	15:21 (3)
7	04:55	05:35	06:25	07:14		07:08		15:34 (2)	07:56		14:27 (4)
	21:24	20:45	19:40	18:31		16:28	22	15:56 (2)	15:56	47	15:21 (3)
8	04:56	05:37	06:27	07:16		07:10		15:35 (2)	07:57		14:28 (4)
	21:23	20:43	19:38	18:29		16:27	21	15:56 (2)	15:55	47	15:22 (3)
9	04:57	05:39	06:28	07:17		07:12		15:35 (2)	07:58		14:28 (4)
	21:23	20:41	19:36	18:26		16:25	20	15:55 (2)	15:55	47	15:21 (3)
10	04:58	05:40	06:30	07:19		07:13		15:35 (2)	08:00		14:28 (4)
	21:22	20:39	19:33	18:24		16:23	17	15:52 (2)	15:55	46	15:21 (3)
11	04:59	05:42	06:32	07:21		07:15		15:36 (2)	08:01		14:29 (4)
	21:21	20:38	19:31	18:22		16:22	15	15:51 (2)	15:55	44	15:20 (3)
12	05:00	05:43	06:33	07:22		07:17		15:38 (2)	08:02		14:29 (4)
	21:21	20:36	19:29	18:20		16:20	11	15:49 (2)	15:55	44	15:20 (3)
13	05:01	05:45	06:35	07:24		07:19		15:40 (2)	08:03		14:29 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18		16:19	8	15:48 (2)	15:55	44	15:20 (3)
14	05:02	05:46	06:36	07:26		07:20		15:42 (2)	08:04		14:30 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15		16:17	4	15:46 (2)	15:55	43	15:20 (3)
15	05:03	05:48	06:38	07:28		07:22			08:04		14:30 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13		16:16			15:55	42	15:20 (3)
16	05:04	05:50	06:40	07:29		07:24			08:05		14:31 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11		16:15			15:55	41	15:20 (3)
17	05:05	05:51	06:41	07:31		07:26			08:06		14:32 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09		16:13			15:55	42	15:21 (3)
18	05:07	05:53	06:43	07:33		07:27			08:07		14:31 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07		16:12			15:55	41	15:20 (3)
19	05:08	05:55	06:44	07:34		07:29		15:01 (3)	08:08		14:32 (4)
	21:13	20:22	19:12	18:05		16:11	8	15:09 (3)	15:56	41	15:21 (3)
20	05:09	05:56	06:46	07:36		07:31		15:00 (3)	08:08		14:33 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03		16:09	11	15:11 (3)	15:56	40	15:21 (3)
21	05:10	05:58	06:48	07:38		07:32		14:59 (3)	08:09		14:33 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01		16:08	14	15:13 (3)	15:56	40	15:21 (3)
22	05:12	05:59	06:49	07:40		07:34		14:58 (3)	08:09		14:34 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58		16:07	16	15:14 (3)	15:57	40	15:22 (3)
23	05:13	06:01	06:51	07:41		07:36		14:33 (4)	08:10		14:34 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56		16:06	25	15:15 (3)	15:57	40	15:22 (3)
24	05:15	06:03	06:53	07:43		07:37		14:30 (4)	08:10		14:34 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54		16:05	31	15:16 (3)	15:58	40	15:22 (3)
25	05:16	06:04	06:54	06:45		07:39		14:29 (4)	08:11		14:35 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52		16:04	35	15:17 (3)	15:58	41	15:24 (3)
26	05:17	06:06	06:56	06:47		07:40		14:28 (4)	08:11		14:35 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50		16:03	38	15:17 (3)	15:59	42	15:24 (3)
27	05:19	06:07	06:57	06:48		07:42		14:28 (4)	08:11		14:36 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48		16:02	40	15:18 (3)	16:00	41	15:25 (3)
28	05:20	06:09	06:59	06:50	15:40 (2)	07:44		14:27 (4)	08:12		14:36 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46	8 15:48 (2)	16:01	42	15:18 (3)	16:01	42	15:26 (3)
29	05:22	06:11	07:01	06:52	15:38 (2)	07:45		14:27 (4)	08:12		14:37 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45	13 15:51 (2)	16:00	43	15:19 (3)	16:02	42	15:26 (3)
30	05:23	06:12	07:02	06:54	15:36 (2)	07:47		14:26 (4)	08:12		14:37 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43	16 15:52 (2)	16:00	46	15:19 (3)	16:02	43	15:27 (3)
31	05:25	06:14		06:56	15:35 (2)				08:12		14:38 (4)
	20:57	19:56		16:41	19 15:54 (2)				16:03	44	15:29 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332		267			245		
astr.max.mögl.Beschattung					56		596			1347	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37		0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer					0.92		0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung					0.70		0.69			0.69	
Gesamte Reduktion					0.24		0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung					13		86			156	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AW - IO49
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:39 (4)	07:45	16:05 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	45	15:30 (3)	16:52	17	16:22 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:40 (4)	07:44	16:06 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	44	15:31 (3)	16:54	18	16:24 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:40 (4)	07:42	16:05 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	46	15:32 (3)	16:56	21	16:26 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:41 (4)	07:41	16:04 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	46	15:33 (3)	16:58	22	16:26 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:42 (4)	07:39	16:04 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	47	15:35 (3)	16:59	22	16:26 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:42 (4)	07:37	16:05 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	48	15:36 (3)	17:01	22	16:27 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:43 (4)	07:36	16:05 (2)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	48	15:37 (3)	17:03	22	16:27 (2)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:43 (4)	07:34	16:05 (2)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	48	15:37 (3)	17:05	22	16:27 (2)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:43 (4)	07:32	16:05 (2)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	48	15:37 (3)	17:07	21	16:26 (2)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:45 (4)	07:30	16:06 (2)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	46	15:38 (3)	17:09	20	16:26 (2)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		14:45 (4)	07:29	16:06 (2)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17	46	15:38 (3)	17:11	19	16:25 (2)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		14:46 (4)	07:27	16:07 (2)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18	46	15:39 (3)	17:12	17	16:24 (2)	18:03	19:55	20:45	21:23
13	08:07		14:47 (4)	07:25	16:09 (2)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20	45	15:39 (3)	17:14	13	16:22 (2)	18:04	19:57	20:47	21:23
14	08:06		14:48 (4)	07:23	16:11 (2)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	43	15:39 (3)	17:16	9	16:20 (2)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		14:49 (4)	07:21	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	41	15:39 (3)	17:18	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		14:50 (4)	07:19	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	39	15:39 (3)	17:20	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		14:51 (4)	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	36	15:39 (3)	17:22	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		14:53 (4)	07:15	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	33	15:39 (3)	17:23	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		14:55 (4)	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	29	15:39 (3)	17:25	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		14:59 (4)	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	20	15:39 (3)	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:24 (3)	07:09	06:07	05:58	05:05	04:46
	16:33	15	15:39 (3)	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		15:25 (3)	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34	12	15:37 (3)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		15:27 (3)	07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36	9	15:36 (3)	17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56		15:32 (3)	07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38	1	15:33 (3)	17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55		07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40		17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54		06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41		17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53		06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43		17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51		06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45		17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50		16:09 (2)	06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47	7	16:16 (2)	19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		16:08 (2)	06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	11	16:19 (2)	19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		16:07 (2)	06:45		04:54
	16:50	13	16:20 (2)	19:35		21:12
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		912		265
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92
Reduktion Windrichtung		0.69		0.70
Gesamte Reduktion		0.14		0.18
Met.wahrsch.Beschattung		126		47

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 98 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AW - IO49
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:50	05:26	06:15	07:04			06:57		15:35 (2)	07:48		14:27 (4)
	21:27	20:55	19:54	18:45			16:39	20	15:55 (2)	15:59	47	15:21 (3)
2	04:51	05:28	06:17	07:06			06:59		15:35 (2)	07:49		14:27 (4)
	21:26	20:54	19:51	18:42			16:37	21	15:56 (2)	15:58	46	15:20 (3)
3	04:51	05:29	06:19	07:07			07:01		15:34 (2)	07:51		14:28 (4)
	21:26	20:52	19:49	18:40			16:35	22	15:56 (2)	15:58	47	15:21 (3)
4	04:52	05:31	06:20	07:09			07:03		15:34 (2)	07:52		14:27 (4)
	21:26	20:50	19:47	18:38			16:34	23	15:57 (2)	15:57	48	15:21 (3)
5	04:53	05:32	06:22	07:11			07:05		15:34 (2)	07:53		14:28 (4)
	21:25	20:49	19:45	18:35			16:32	23	15:57 (2)	15:57	48	15:22 (3)
6	04:54	05:34	06:24	07:12			07:06		15:35 (2)	07:55		14:28 (4)
	21:25	20:47	19:42	18:33			16:30	22	15:57 (2)	15:56	48	15:22 (3)
7	04:55	05:35	06:25	07:14			07:08		15:35 (2)	07:56		14:28 (4)
	21:24	20:45	19:40	18:31			16:28	22	15:57 (2)	15:56	46	15:21 (3)
8	04:56	05:37	06:27	07:16			07:10		15:36 (2)	07:57		14:29 (4)
	21:23	20:43	19:38	18:29			16:27	20	15:56 (2)	15:55	47	15:22 (3)
9	04:57	05:39	06:28	07:17			07:12		15:36 (2)	07:58		14:29 (4)
	21:23	20:41	19:36	18:26			16:25	19	15:55 (2)	15:55	46	15:21 (3)
10	04:58	05:40	06:30	07:19			07:13		15:36 (2)	08:00		14:29 (4)
	21:22	20:39	19:33	18:24			16:23	16	15:52 (2)	15:55	45	15:21 (3)
11	04:59	05:42	06:32	07:21			07:15		15:38 (2)	08:01		14:30 (4)
	21:21	20:38	19:31	18:22			16:22	13	15:51 (2)	15:55	44	15:20 (3)
12	05:00	05:43	06:33	07:22			07:17		15:39 (2)	08:02		14:30 (4)
	21:21	20:36	19:29	18:20			16:20	10	15:49 (2)	15:55	43	15:20 (3)
13	05:01	05:45	06:35	07:24			07:19		15:41 (2)	08:03		14:30 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18			16:19	7	15:48 (2)	15:55	43	15:20 (3)
14	05:02	05:46	06:36	07:26			07:20			08:04		14:31 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15			16:17			15:55	42	15:20 (3)
15	05:03	05:48	06:38	07:28			07:22			08:04		14:31 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13			16:16			15:55	41	15:20 (3)
16	05:04	05:50	06:40	07:29			07:24			08:05		14:32 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11			16:15			15:55	40	15:20 (3)
17	05:05	05:51	06:41	07:31			07:26			08:06		14:33 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09			16:13			15:55	40	15:21 (3)
18	05:07	05:53	06:43	07:33			07:27		15:06 (3)	08:07		14:32 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07			16:12	1	15:07 (3)	15:55	41	15:20 (3)
19	05:08	05:55	06:44	07:34			07:29		15:01 (3)	08:08		14:33 (4)
	21:13	20:22	19:12	18:05			16:11	9	15:10 (3)	15:56	40	15:21 (3)
20	05:09	05:56	06:46	07:36			07:31		15:00 (3)	08:08		14:34 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03			16:09	12	15:12 (3)	15:56	39	15:21 (3)
21	05:10	05:58	06:48	07:38			07:32		14:59 (3)	08:09		14:34 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01			16:08	15	15:14 (3)	15:56	39	15:21 (3)
22	05:12	05:59	06:49	07:40			07:34		14:35 (4)	08:09		14:35 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58			16:07	20	15:15 (3)	15:57	39	15:22 (3)
23	05:13	06:01	06:51	07:41			07:36		14:32 (4)	08:10		14:35 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56			16:06	28	15:16 (3)	15:57	39	15:22 (3)
24	05:15	06:03	06:53	07:43			07:37		14:30 (4)	08:10		14:35 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54			16:05	33	15:17 (3)	15:58	39	15:22 (3)
25	05:16	06:04	06:54	06:45			07:39		14:29 (4)	08:11		14:36 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52			16:04	37	15:18 (3)	15:58	40	15:24 (3)
26	05:17	06:06	06:56	06:47			07:40		14:29 (4)	08:11		14:36 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50			16:03	39	15:18 (3)	15:59	41	15:24 (3)
27	05:19	06:07	06:57	06:48			07:42		14:29 (4)	08:11		14:37 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48			16:02	41	15:19 (3)	16:00	40	15:25 (3)
28	05:20	06:09	06:59	06:50		15:40 (2)	07:44		14:28 (4)	08:12		14:37 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46	10	15:50 (2)	16:01	43	15:19 (3)	16:01	41	15:26 (3)
29	05:22	06:11	07:01	06:52		15:38 (2)	07:45		14:28 (4)	08:12		14:38 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45	14	15:52 (2)	16:00	45	15:20 (3)	16:02	41	15:26 (3)
30	05:23	06:12	07:02	06:54		15:37 (2)	07:47		14:27 (4)	08:12		14:38 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43	17	15:54 (2)	16:00	46	15:20 (3)	16:02	42	15:27 (3)
31	05:25	06:14		06:56		15:36 (2)				08:12		14:39 (4)
	20:57	19:56		16:41	19	15:55 (2)				16:03	43	15:29 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung					60			607			1325	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer					0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung					0.70			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion					0.24			0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung					14			88			153	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 99 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AX - IO50
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:42 (4)	07:45	16:08 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	41	15:30 (3)	16:52	14	16:22 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:42 (4)	07:44	16:08 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	43	15:31 (3)	16:54	16	16:24 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:42 (4)	07:42	16:07 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	43	15:32 (3)	16:56	19	16:26 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:43 (4)	07:41	16:07 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	45	15:34 (3)	16:58	20	16:27 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:44 (4)	07:39	16:06 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	45	15:35 (3)	16:59	22	16:28 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:44 (4)	07:37	16:07 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	47	15:36 (3)	17:01	22	16:29 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:45 (4)	07:36	16:07 (2)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	48	15:38 (3)	17:03	22	16:29 (2)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:45 (4)	07:34	16:07 (2)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	48	15:39 (3)	17:05	22	16:29 (2)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:45 (4)	07:32	16:07 (2)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	48	15:39 (3)	17:07	22	16:29 (2)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:47 (4)	07:30	16:07 (2)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	47	15:40 (3)	17:09	21	16:28 (2)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		14:47 (4)	07:29	16:08 (2)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17	47	15:40 (3)	17:11	20	16:28 (2)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		14:48 (4)	07:27	16:08 (2)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18	47	15:41 (3)	17:12	19	16:27 (2)	18:03	19:55	20:45	21:23
13	08:07		14:48 (4)	07:25	16:09 (2)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20	47	15:41 (3)	17:14	17	16:26 (2)	18:04	19:57	20:47	21:23
14	08:06		14:49 (4)	07:23	16:11 (2)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	45	15:41 (3)	17:16	13	16:24 (2)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		14:50 (4)	07:21	16:14 (2)	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	43	15:41 (3)	17:18	7	16:21 (2)	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		14:51 (4)	07:19	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	42	15:41 (3)	17:20	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		14:52 (4)	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	41	15:42 (3)	17:22	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		14:54 (4)	07:15	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	37	15:42 (3)	17:23	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		14:55 (4)	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	35	15:42 (3)	17:25	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		14:57 (4)	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	30	15:42 (3)	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:01 (4)	07:09	06:07	05:58	05:05	04:46
	16:33	23	15:42 (3)	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		15:26 (3)	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34	14	15:40 (3)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		15:27 (3)	07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36	13	15:40 (3)	17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56		15:30 (3)	07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38	9	15:39 (3)	17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55		07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40		17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54		06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41		17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53		06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43		17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51		06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45		17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50		06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47		19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		16:12 (2)	06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	7	16:19 (2)	19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		16:10 (2)	06:45	04:54
	16:50	10	16:20 (2)	19:35	21:12
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		945		276
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92
Reduktion Windrichtung		0.69		0.70
Gesamte Reduktion		0.14		0.18
Met.wahrsch.Beschattung		131		49

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 100 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AX - IO50
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November			Dezember		
1	04:50	05:26	06:15	07:04		06:57		15:37 (2)	07:48		14:29 (4)
	21:27	20:55	19:54	18:45		16:39	21	15:58 (2)	15:59	47	15:22 (3)
2	04:51	05:28	06:17	07:06		06:59		15:36 (2)	07:49		14:29 (4)
	21:26	20:54	19:51	18:42		16:37	22	15:58 (2)	15:58	47	15:22 (3)
3	04:51	05:29	06:19	07:07		07:01		15:36 (2)	07:51		14:29 (4)
	21:26	20:52	19:49	18:40		16:35	22	15:58 (2)	15:58	48	15:23 (3)
4	04:52	05:31	06:20	07:09		07:03		15:36 (2)	07:52		14:29 (4)
	21:26	20:50	19:47	18:38		16:34	23	15:59 (2)	15:57	48	15:23 (3)
5	04:53	05:32	06:22	07:11		07:05		15:36 (2)	07:53		14:30 (4)
	21:25	20:49	19:45	18:35		16:32	23	15:59 (2)	15:57	48	15:23 (3)
6	04:54	05:34	06:24	07:12		07:06		15:37 (2)	07:55		14:30 (4)
	21:25	20:47	19:42	18:33		16:30	21	15:58 (2)	15:56	47	15:22 (3)
7	04:55	05:35	06:25	07:14		07:08		15:37 (2)	07:56		14:30 (4)
	21:24	20:45	19:40	18:31		16:28	21	15:58 (2)	15:56	45	15:21 (3)
8	04:56	05:37	06:27	07:16		07:10		15:38 (2)	07:57		14:31 (4)
	21:23	20:43	19:38	18:29		16:27	19	15:57 (2)	15:55	45	15:22 (3)
9	04:57	05:39	06:28	07:17		07:12		15:39 (2)	07:58		14:31 (4)
	21:23	20:41	19:36	18:26		16:25	16	15:55 (2)	15:55	43	15:21 (3)
10	04:58	05:40	06:30	07:19		07:13		15:39 (2)	08:00		14:31 (4)
	21:22	20:39	19:33	18:24		16:23	13	15:52 (2)	15:55	44	15:21 (3)
11	04:59	05:42	06:32	07:21		07:15		15:41 (2)	08:01		14:32 (4)
	21:21	20:38	19:31	18:22		16:22	10	15:51 (2)	15:55	41	15:20 (3)
12	05:00	05:43	06:33	07:22		07:17		15:43 (2)	08:02		14:32 (4)
	21:21	20:36	19:29	18:20		16:20	6	15:49 (2)	15:55	41	15:20 (3)
13	05:01	05:45	06:35	07:24		07:19			08:03		14:33 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18		16:19			15:55	40	15:20 (3)
14	05:02	05:46	06:36	07:26		07:20			08:04		14:33 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15		16:17			15:55	39	15:20 (3)
15	05:03	05:48	06:38	07:28		07:22			08:04		14:34 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13		16:16			15:55	38	15:20 (3)
16	05:04	05:50	06:40	07:29		07:24			08:05		14:34 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11		16:15			15:55	38	15:20 (3)
17	05:05	05:51	06:41	07:31		07:26			08:06		14:35 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09		16:13			15:55	38	15:21 (3)
18	05:07	05:53	06:43	07:33		07:27		15:04 (3)	08:07		14:35 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07		16:12	9	15:13 (3)	15:55	37	15:20 (3)
19	05:08	05:55	06:44	07:34		07:29		15:01 (3)	08:08		14:36 (4)
	21:13	20:22	19:12	18:05		16:11	13	15:14 (3)	15:56	37	15:21 (3)
20	05:09	05:56	06:46	07:36		07:31		15:01 (3)	08:08		14:36 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03		16:09	14	15:15 (3)	15:56	36	15:21 (3)
21	05:10	05:58	06:48	07:38		07:32		14:36 (4)	08:09		14:36 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01		16:08	23	15:17 (3)	15:56	36	15:21 (3)
22	05:12	05:59	06:49	07:40		07:34		14:34 (4)	08:09		14:37 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58		16:07	29	15:18 (3)	15:57	36	15:22 (3)
23	05:13	06:01	06:51	07:41		07:36		14:32 (4)	08:10		14:37 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56		16:06	35	15:19 (3)	15:57	36	15:22 (3)
24	05:15	06:03	06:53	07:43		07:37		14:31 (4)	08:10		14:37 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54		16:05	37	15:19 (3)	15:58	37	15:22 (3)
25	05:16	06:04	06:54	06:45		07:39		14:30 (4)	08:11		14:39 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52		16:04	41	15:20 (3)	15:58	37	15:24 (3)
26	05:17	06:06	06:56	06:47		07:40		14:30 (4)	08:11		14:39 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50		16:03	42	15:21 (3)	15:59	37	15:24 (3)
27	05:19	06:07	06:57	06:48	15:43 (2)	07:42		14:30 (4)	08:11		14:39 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48	9 15:52 (2)	16:02	44	15:21 (3)	16:00	38	15:25 (3)
28	05:20	06:09	06:59	06:50	15:40 (2)	07:44		14:29 (4)	08:12		14:40 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46	14 15:54 (2)	16:01	45	15:21 (3)	16:01	38	15:26 (3)
29	05:22	06:11	07:01	06:52	15:39 (2)	07:45		14:29 (4)	08:12		14:40 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45	16 15:55 (2)	16:00	47	15:22 (3)	16:02	38	15:26 (3)
30	05:23	06:12	07:02	06:54	15:38 (2)	07:47		14:29 (4)	08:12		14:40 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43	18 15:56 (2)	16:00	47	15:22 (3)	16:02	40	15:27 (3)
31	05:25	06:14		06:56	15:37 (2)				08:12		14:41 (4)
	20:57	19:56		16:41	20 15:57 (2)				16:03	41	15:29 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332		267			245		
astr.max.mögl.Beschattung					77		643			1261	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37		0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer					0.92		0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung					0.70		0.69			0.69	
Gesamte Reduktion					0.24		0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung					18		93			146	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AY - IO51
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:43 (4)	07:45	16:10 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	40	15:30 (3)	16:52	12	16:22 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:43 (4)	07:44	16:09 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	42	15:31 (3)	16:54	15	16:24 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:43 (4)	07:42	16:08 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	42	15:32 (3)	16:56	18	16:26 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:44 (4)	07:41	16:07 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	44	15:34 (3)	16:58	21	16:28 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:45 (4)	07:39	16:07 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	44	15:35 (3)	16:59	21	16:28 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:45 (4)	07:37	16:08 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	46	15:36 (3)	17:01	21	16:29 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:46 (4)	07:36	16:07 (2)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	47	15:38 (3)	17:03	23	16:30 (2)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:46 (4)	07:34	16:07 (2)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	47	15:39 (3)	17:05	23	16:30 (2)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:46 (4)	07:32	16:07 (2)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	47	15:39 (3)	17:07	22	16:29 (2)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:47 (4)	07:30	16:08 (2)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	48	15:41 (3)	17:09	21	16:29 (2)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		14:48 (4)	07:29	16:08 (2)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17	47	15:41 (3)	17:11	20	16:28 (2)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		14:48 (4)	07:27	16:09 (2)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18	47	15:41 (3)	17:12	19	16:28 (2)	18:03	19:55	20:45	21:23
13	08:07		14:49 (4)	07:25	16:10 (2)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20	46	15:41 (3)	17:14	17	16:27 (2)	18:04	19:57	20:47	21:23
14	08:06		14:50 (4)	07:23	16:11 (2)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	46	15:42 (3)	17:16	14	16:25 (2)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		14:51 (4)	07:21	16:14 (2)	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	44	15:42 (3)	17:18	9	16:23 (2)	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		14:52 (4)	07:19	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	43	15:42 (3)	17:20	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		14:53 (4)	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	40	15:42 (3)	17:22	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		14:54 (4)	07:15	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	40	15:43 (3)	17:23	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		14:56 (4)	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	36	15:43 (3)	17:25	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		14:58 (4)	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	32	15:43 (3)	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:00 (4)	07:09	06:07	05:58	05:05	04:46
	16:33	28	15:43 (3)	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		15:26 (3)	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34	15	15:41 (3)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		15:28 (3)	07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36	13	15:41 (3)	17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56		15:30 (3)	07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38	10	15:40 (3)	17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55		15:32 (3)	07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40	5	15:37 (3)	17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54		06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41		17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53		06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43		17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51		06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45		17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50		06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47		19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		16:14 (2)	06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	5	16:19 (2)	19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		16:11 (2)	06:45	04:54
	16:50	9	16:20 (2)	19:35	21:12
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		953		276
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92
Reduktion Windrichtung		0.69		0.70
Gesamte Reduktion		0.14		0.18
Met.wahrsch.Beschattung		132		49

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 102 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AY - IO51
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November			Dezember		
1	04:50		05:26		06:15		07:04		06:57		15:37 (2)	07:48		14:30 (4)
	21:27		20:55		19:54		18:45		16:39	22	15:59 (2)	15:59	47	15:23 (3)
2	04:51		05:28		06:17		07:06		06:59		15:37 (2)	07:49		14:30 (4)
	21:26		20:54		19:51		18:42		16:37	22	15:59 (2)	15:58	47	15:23 (3)
3	04:51		05:29		06:19		07:07		07:01		15:37 (2)	07:51		14:30 (4)
	21:26		20:52		19:49		18:40		16:35	22	15:59 (2)	15:58	47	15:23 (3)
4	04:52		05:31		06:20		07:09		07:03		15:37 (2)	07:52		14:30 (4)
	21:26		20:50		19:47		18:38		16:34	22	15:59 (2)	15:57	48	15:23 (3)
5	04:53		05:32		06:22		07:11		07:05		15:37 (2)	07:53		14:31 (4)
	21:25		20:49		19:45		18:35		16:32	22	15:59 (2)	15:57	47	15:23 (3)
6	04:54		05:34		06:24		07:12		07:06		15:38 (2)	07:55		14:31 (4)
	21:25		20:47		19:42		18:33		16:30	21	15:59 (2)	15:56	46	15:22 (3)
7	04:55		05:35		06:25		07:14		07:08		15:38 (2)	07:56		14:31 (4)
	21:24		20:45		19:40		18:31		16:28	20	15:58 (2)	15:56	44	15:21 (3)
8	04:56		05:37		06:27		07:16		07:10		15:39 (2)	07:57		14:32 (4)
	21:23		20:43		19:38		18:29		16:27	18	15:57 (2)	15:55	44	15:22 (3)
9	04:57		05:39		06:28		07:17		07:12		15:40 (2)	07:58		14:32 (4)
	21:23		20:41		19:36		18:26		16:25	15	15:55 (2)	15:55	42	15:21 (3)
10	04:58		05:40		06:30		07:19		07:13		15:40 (2)	08:00		14:32 (4)
	21:22		20:39		19:33		18:24		16:23	12	15:52 (2)	15:55	43	15:21 (3)
11	04:59		05:42		06:32		07:21		07:15		15:42 (2)	08:01		14:33 (4)
	21:21		20:38		19:31		18:22		16:22	9	15:51 (2)	15:55	40	15:20 (3)
12	05:00		05:43		06:33		07:22		07:17		15:45 (2)	08:02		14:33 (4)
	21:21		20:36		19:29		18:20		16:20	4	15:49 (2)	15:55	40	15:20 (3)
13	05:01		05:45		06:35		07:24		07:19			08:03		14:34 (4)
	21:20		20:34		19:26		18:18		16:19			15:55	39	15:20 (3)
14	05:02		05:46		06:36		07:26		07:20			08:04		14:34 (4)
	21:19		20:32		19:24		18:15		16:17			15:55	38	15:20 (3)
15	05:03		05:48		06:38		07:28		07:22			08:04		14:35 (4)
	21:18		20:30		19:22		18:13		16:16			15:55	37	15:20 (3)
16	05:04		05:50		06:40		07:29		07:24			08:05		14:35 (4)
	21:17		20:28		19:19		18:11		16:15			15:55	36	15:20 (3)
17	05:05		05:51		06:41		07:31		07:26		15:06 (3)	08:06		14:36 (4)
	21:16		20:26		19:17		18:09		16:13	5	15:11 (3)	15:55	37	15:21 (3)
18	05:07		05:53		06:43		07:33		07:27		15:04 (3)	08:07		14:36 (4)
	21:15		20:24		19:15		18:07		16:12	10	15:14 (3)	15:55	36	15:20 (3)
19	05:08		05:55		06:44		07:34		07:29		15:02 (3)	08:08		14:37 (4)
	21:13		20:22		19:12		18:05		16:11	13	15:15 (3)	15:56	36	15:21 (3)
20	05:09		05:56		06:46		07:36		07:31		15:01 (3)	08:08		14:37 (4)
	21:12		20:20		19:10		18:03		16:09	15	15:16 (3)	15:56	35	15:21 (3)
21	05:10		05:58		06:48		07:38		07:32		14:35 (4)	08:09		14:37 (4)
	21:11		20:18		19:08		18:01		16:08	27	15:18 (3)	15:56	35	15:21 (3)
22	05:12		05:59		06:49		07:40		07:34		14:34 (4)	08:09		14:38 (4)
	21:10		20:15		19:05		17:58		16:07	32	15:19 (3)	15:57	35	15:22 (3)
23	05:13		06:01		06:51		07:41		07:36		14:33 (4)	08:10		14:38 (4)
	21:09		20:13		19:03		17:56		16:06	36	15:20 (3)	15:57	35	15:22 (3)
24	05:15		06:03		06:53		07:43		07:37		14:31 (4)	08:10		14:38 (4)
	21:07		20:11		19:01		17:54		16:05	40	15:20 (3)	15:58	35	15:22 (3)
25	05:16		06:04		06:54		06:45		07:39		14:31 (4)	08:11		14:40 (4)
	21:06		20:09		18:58		16:52		16:04	41	15:21 (3)	15:58	36	15:24 (3)
26	05:17		06:06		06:56		06:47		07:40		14:31 (4)	08:11		14:40 (4)
	21:04		20:07		18:56		16:50		16:03	43	15:21 (3)	15:59	36	15:24 (3)
27	05:19		06:07		06:57		06:48	15:42 (2)	07:42		14:31 (4)	08:11		14:40 (4)
	21:03		20:05		18:54		16:48	11 15:53 (2)	16:02	44	15:22 (3)	16:00	36	15:25 (3)
28	05:20		06:09		06:59		06:50	15:40 (2)	07:44		14:30 (4)	08:12		14:40 (4)
	21:02		20:03		18:52		16:46	15 15:55 (2)	16:01	46	15:22 (3)	16:01	38	15:26 (3)
29	05:22		06:11		07:01		06:52	15:39 (2)	07:45		14:30 (4)	08:12		14:41 (4)
	21:00		20:00		18:49		16:45	17 15:56 (2)	16:00	47	15:23 (3)	16:02	37	15:26 (3)
30	05:23		06:12		07:02		06:54	15:38 (2)	07:47		14:29 (4)	08:12		14:41 (4)
	20:58		19:58		18:47		16:43	19 15:57 (2)	16:00	47	15:22 (3)	16:02	39	15:27 (3)
31	05:25		06:14				06:56	15:38 (2)				08:12		14:42 (4)
	20:57		19:56				16:41	20 15:58 (2)				16:03	40	15:29 (3)
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332		267			245		
astr.max.mögl.Beschattung								82			655			1231
Red.Sonnenscheinwahrsch.								0.37			0.23			0.18
Reduktion Betriebsdauer								0.92			0.92			0.92
Reduktion Windrichtung								0.70			0.69			0.69
Gesamte Reduktion								0.24			0.14			0.12
Met.wahrsch.Beschattung								20			95			142

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 103 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AZ - IO52
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:45 (4)	07:45	16:13 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	37	15:30 (3)	16:52	9	16:22 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:46 (4)	07:44	16:13 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	38	15:31 (3)	16:54	11	16:24 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:46 (4)	07:42	16:11 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	40	15:32 (3)	16:56	15	16:26 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:46 (4)	07:41	16:10 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	42	15:34 (3)	16:58	18	16:28 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:47 (4)	07:39	16:09 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	43	15:35 (3)	16:59	21	16:30 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:47 (4)	07:37	16:10 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	43	15:36 (3)	17:01	21	16:31 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:48 (4)	07:36	16:09 (2)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	45	15:38 (3)	17:03	22	16:31 (2)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:48 (4)	07:34	16:09 (2)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	46	15:39 (3)	17:05	23	16:32 (2)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:48 (4)	07:32	16:09 (2)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	47	15:40 (3)	17:07	23	16:32 (2)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:50 (4)	07:30	16:09 (2)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	47	15:42 (3)	17:09	22	16:31 (2)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		14:50 (4)	07:29	16:10 (2)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17	48	15:43 (3)	17:11	21	16:31 (2)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		14:50 (4)	07:27	16:10 (2)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18	48	15:43 (3)	17:12	20	16:30 (2)	18:03	19:55	20:45	21:23
13	08:07		14:51 (4)	07:25	16:11 (2)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20	47	15:43 (3)	17:14	19	16:30 (2)	18:04	19:57	20:47	21:23
14	08:06		14:52 (4)	07:23	16:12 (2)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	47	15:44 (3)	17:16	17	16:29 (2)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		14:52 (4)	07:21	16:14 (2)	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	46	15:44 (3)	17:18	13	16:27 (2)	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		14:53 (4)	07:19	16:16 (2)	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	45	15:44 (3)	17:20	9	16:25 (2)	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		14:54 (4)	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	45	15:45 (3)	17:22	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		14:55 (4)	07:15	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	43	15:45 (3)	17:23	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		14:57 (4)	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	39	15:45 (3)	17:25	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		14:58 (4)	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	37	15:45 (3)	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:00 (4)	07:09	06:07	05:58	05:05	04:46
	16:33	33	15:45 (3)	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		15:02 (4)	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34	28	15:44 (3)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		15:06 (4)	07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36	20	15:44 (3)	17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56		15:30 (3)	07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38	14	15:44 (3)	17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55		15:31 (3)	07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40	11	15:42 (3)	17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54		15:35 (3)	06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41	5	15:40 (3)	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53			06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43			17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51			06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45			17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50			06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47			19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48			06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48			19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		16:16 (2)	06:45	04:54
	16:50	4	16:20 (2)	19:35	21:12
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung	988		284
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.22		0.28
Reduktion Betriebsdauer	0.92		0.92
Reduktion Windrichtung	0.69		0.70
Gesamte Reduktion	0.14		0.18
Met.wahrsch.Beschattung	137		51

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 104 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** AZ - IO52
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November			Dezember		
1	04:50	05:26	06:15	07:04		06:57		15:39 (2)	07:48		14:32 (4)
	21:27	20:55	19:54	18:45		16:39	22	16:01 (2)	15:59	48	15:25 (3)
2	04:51	05:28	06:17	07:06		06:59		15:39 (2)	07:49		14:32 (4)
	21:26	20:54	19:51	18:42		16:37	22	16:01 (2)	15:58	47	15:24 (3)
3	04:51	05:29	06:19	07:07		07:01		15:39 (2)	07:51		14:33 (4)
	21:26	20:52	19:49	18:40		16:35	22	16:01 (2)	15:58	46	15:24 (3)
4	04:52	05:31	06:20	07:09		07:03		15:39 (2)	07:52		14:32 (4)
	21:26	20:50	19:47	18:38		16:34	22	16:01 (2)	15:57	46	15:23 (3)
5	04:53	05:32	06:22	07:11		07:05		15:40 (2)	07:53		14:33 (4)
	21:25	20:49	19:45	18:35		16:32	21	16:01 (2)	15:57	44	15:23 (3)
6	04:54	05:34	06:24	07:12		07:06		15:40 (2)	07:55		14:33 (4)
	21:25	20:47	19:42	18:33		16:30	20	16:00 (2)	15:56	44	15:22 (3)
7	04:55	05:35	06:25	07:14		07:08		15:41 (2)	07:56		14:33 (4)
	21:24	20:45	19:40	18:31		16:28	17	15:58 (2)	15:56	43	15:21 (3)
8	04:56	05:37	06:27	07:16		07:10		15:42 (2)	07:57		14:34 (4)
	21:23	20:43	19:38	18:29		16:27	15	15:57 (2)	15:55	42	15:22 (3)
9	04:57	05:39	06:28	07:17		07:12		15:43 (2)	07:58		14:35 (4)
	21:23	20:41	19:36	18:26		16:25	12	15:55 (2)	15:55	40	15:21 (3)
10	04:58	05:40	06:30	07:19		07:13		15:44 (2)	08:00		14:35 (4)
	21:22	20:39	19:33	18:24		16:23	8	15:52 (2)	15:55	39	15:21 (3)
11	04:59	05:42	06:32	07:21		07:15		15:47 (2)	08:01		14:35 (4)
	21:21	20:38	19:31	18:22		16:22	4	15:51 (2)	15:55	38	15:20 (3)
12	05:00	05:43	06:33	07:22		07:17			08:02		14:36 (4)
	21:20	20:36	19:29	18:20		16:20			15:55	37	15:20 (3)
13	05:01	05:45	06:35	07:24		07:19			08:03		14:36 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18		16:19			15:55	36	15:20 (3)
14	05:02	05:46	06:36	07:26		07:20			08:04		14:37 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15		16:17			15:55	35	15:20 (3)
15	05:03	05:48	06:38	07:28		07:22			08:04		14:37 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13		16:16			15:55	34	15:20 (3)
16	05:04	05:50	06:40	07:29		07:24		15:08 (3)	08:05		14:38 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11		16:15	5	15:13 (3)	15:55	33	15:20 (3)
17	05:05	05:51	06:41	07:31		07:26		15:05 (3)	08:06		14:39 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09		16:13	11	15:16 (3)	15:55	32	15:21 (3)
18	05:07	05:53	06:43	07:33		07:27		15:04 (3)	08:07		14:38 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07		16:12	14	15:18 (3)	15:55	32	15:20 (3)
19	05:08	05:55	06:44	07:34		07:29		14:40 (4)	08:08		14:39 (4)
	21:13	20:22	19:12	18:05		16:11	20	15:18 (3)	15:56	32	15:21 (3)
20	05:09	05:56	06:46	07:36		07:31		14:37 (4)	08:08		14:40 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03		16:09	28	15:19 (3)	15:56	31	15:21 (3)
21	05:10	05:58	06:48	07:38		07:32		14:35 (4)	08:09		14:40 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01		16:08	33	15:20 (3)	15:56	31	15:21 (3)
22	05:12	05:59	06:49	07:40		07:34		14:34 (4)	08:09		14:41 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58		16:07	37	15:21 (3)	15:57	31	15:22 (3)
23	05:13	06:01	06:51	07:41		07:36		14:34 (4)	08:10		14:41 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56		16:06	39	15:22 (3)	15:57	31	15:22 (3)
24	05:15	06:03	06:53	07:43		07:37		14:32 (4)	08:10		14:41 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54		16:05	43	15:22 (3)	15:58	31	15:22 (3)
25	05:16	06:04	06:54	06:45		07:39		14:32 (4)	08:11		14:42 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52		16:04	44	15:23 (3)	15:58	32	15:24 (3)
26	05:17	06:06	06:56	06:47	15:46 (2)	07:40		14:32 (4)	08:11		14:43 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50	10 15:56 (2)	16:03	45	15:23 (3)	15:59	31	15:24 (3)
27	05:19	06:07	06:57	06:48	15:43 (2)	07:42		14:32 (4)	08:11		14:43 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48	14 15:57 (2)	16:02	46	15:24 (3)	16:00	33	15:25 (3)
28	05:20	06:09	06:59	06:50	15:41 (2)	07:44		14:32 (4)	08:12		14:43 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46	17 15:58 (2)	16:01	47	15:24 (3)	16:01	34	15:26 (3)
29	05:22	06:11	07:01	06:52	15:40 (2)	07:45		14:32 (4)	08:12		14:44 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45	19 15:59 (2)	16:00	47	15:24 (3)	16:02	34	15:26 (3)
30	05:23	06:12	07:02	06:54	15:40 (2)	07:47		14:32 (4)	08:12		14:44 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43	20 16:00 (2)	16:00	47	15:24 (3)	16:02	35	15:27 (3)
31	05:25	06:14		06:56	15:39 (2)				08:12		14:45 (4)
	20:57	19:56		16:41	22 16:01 (2)				16:03	37	15:29 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332		267			245		
astr.max.mögl.Beschattung				102			691			1139	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer				0.92			0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung				0.70			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion				0.24			0.14			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung				24			100			132	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 105 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** BA - IO53
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:12		14:36 (4)	07:45	16:04 (2)	06:52	06:42	05:38	04:53
	16:05	47	15:30 (3)	16:52	18	16:22 (2)	17:43	19:37	20:27	21:13
2	08:12		14:37 (4)	07:44	16:05 (2)	06:50	06:40	05:36	04:52
	16:06	47	15:31 (3)	16:54	19	16:24 (2)	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12		14:36 (4)	07:42	16:04 (2)	06:48	06:38	05:34	04:51
	16:07	49	15:32 (3)	16:56	21	16:25 (2)	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:11		14:37 (4)	07:41	16:03 (2)	06:46	06:35	05:32	04:51
	16:08	49	15:33 (3)	16:58	22	16:25 (2)	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11		14:38 (4)	07:39	16:03 (2)	06:44	06:33	05:30	04:50
	16:09	49	15:34 (3)	16:59	22	16:25 (2)	17:50	19:44	20:34	21:17
6	08:11		14:38 (4)	07:37	16:04 (2)	06:41	06:31	05:29	04:49
	16:10	49	15:34 (3)	17:01	23	16:27 (2)	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11		14:39 (4)	07:36	16:04 (2)	06:39	06:29	05:27	04:49
	16:12	49	15:35 (3)	17:03	22	16:26 (2)	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10		14:40 (4)	07:34	16:04 (2)	06:37	06:26	05:25	04:48
	16:13	48	15:35 (3)	17:05	22	16:26 (2)	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10		14:40 (4)	07:32	16:04 (2)	06:35	06:24	05:23	04:48
	16:14	48	15:36 (3)	17:07	22	16:26 (2)	17:58	19:50	20:40	21:21
10	08:09		14:41 (4)	07:30	16:04 (2)	06:33	06:22	05:22	04:47
	16:16	48	15:37 (3)	17:09	21	16:25 (2)	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09		14:42 (4)	07:29	16:05 (2)	06:30	06:20	05:20	04:47
	16:17	47	15:37 (3)	17:11	20	16:25 (2)	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08		14:42 (4)	07:27	16:06 (2)	06:28	06:17	05:18	04:47
	16:18	47	15:37 (3)	17:12	18	16:24 (2)	18:03	19:56	20:45	21:23
13	08:07		14:43 (4)	07:25	16:07 (2)	06:26	06:15	05:17	04:46
	16:20	46	15:37 (3)	17:14	15	16:22 (2)	18:04	19:57	20:47	21:23
14	08:06		14:44 (4)	07:23	16:09 (2)	06:24	06:13	05:15	04:46
	16:21	43	15:37 (3)	17:16	11	16:20 (2)	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06		14:45 (4)	07:21	06:21	06:11	05:14	04:46
	16:23	43	15:38 (3)	17:18	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05		14:46 (4)	07:19	06:19	06:09	05:12	04:46
	16:25	40	15:38 (3)	17:20	18:10	20:02	20:51	21:25
17	08:04		14:48 (4)	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46
	16:26	37	15:38 (3)	17:22	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03		14:50 (4)	07:15	06:14	06:04	05:09	04:46
	16:28	33	15:38 (3)	17:23	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02		14:52 (4)	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46
	16:29	29	15:38 (3)	17:25	18:15	20:07	20:56	21:26
20	08:01		14:57 (4)	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46
	16:31	19	15:38 (3)	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00		15:22 (3)	07:09	06:07	05:58	05:05	04:46
	16:33	15	15:37 (3)	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59		15:23 (3)	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46
	16:34	13	15:36 (3)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58		15:26 (3)	07:05	06:03	05:54	05:02	04:46
	16:36	8	15:34 (3)	17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:56			07:03	06:01	05:52	05:01	04:47
	16:38			17:34	18:23	20:16	21:03	21:27
25	07:55			07:01	05:58	05:50	05:00	04:47
	16:40			17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54			06:59	05:56	05:48	04:59	04:47
	16:41			17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53			06:57	05:54	05:46	04:58	04:48
	16:43			17:40	18:28	20:21	21:07	21:27
28	07:51		16:13 (2)	06:55	05:51	05:44	04:57	04:48
	16:45	1	16:14 (2)	17:42	18:30	20:22	21:08	21:27
29	07:50		16:08 (2)	06:49	05:42	04:56	04:49
	16:47	8	16:16 (2)	19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		16:07 (2)	06:47	05:40	04:55	04:49
	16:48	12	16:19 (2)	19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		16:06 (2)	06:45		04:54	
	16:50	14	16:20 (2)	19:35		21:12	
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		938		276				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.22		0.28				
Reduktion Betriebsdauer		0.92		0.92				
Reduktion Windrichtung		0.69		0.70				
Gesamte Reduktion		0.14		0.18				
Met.wahrsch.Beschattung		130		49				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 106 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** BA - IO53
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November			Dezember		
1	04:50	05:26	06:15	07:04		06:57		15:34 (2)	07:48		14:24 (4)
	21:27	20:55	19:54	18:45		16:39	21	15:55 (2)	15:59	47	15:19 (3)
2	04:51	05:28	06:17	07:06		06:59		15:33 (2)	07:49		14:23 (4)
	21:26	20:54	19:51	18:42		16:37	23	15:56 (2)	15:58	48	15:19 (3)
3	04:51	05:29	06:19	07:07		07:01		15:33 (2)	07:51		14:24 (4)
	21:26	20:52	19:49	18:40		16:35	23	15:56 (2)	15:58	49	15:20 (3)
4	04:52	05:31	06:20	07:09		07:03		15:33 (2)	07:52		14:24 (4)
	21:26	20:50	19:47	18:38		16:34	23	15:56 (2)	15:57	49	15:20 (3)
5	04:53	05:32	06:22	07:11		07:05		15:33 (2)	07:53		14:25 (4)
	21:25	20:49	19:45	18:35		16:32	23	15:56 (2)	15:57	48	15:20 (3)
6	04:54	05:34	06:24	07:12		07:06		15:34 (2)	07:55		14:24 (4)
	21:25	20:47	19:42	18:33		16:30	22	15:56 (2)	15:56	49	15:20 (3)
7	04:55	05:35	06:25	07:14		07:08		15:34 (2)	07:56		14:24 (4)
	21:24	20:45	19:40	18:31		16:28	22	15:56 (2)	15:56	49	15:20 (3)
8	04:56	05:37	06:27	07:16		07:10		15:35 (2)	07:57		14:25 (4)
	21:23	20:43	19:38	18:29		16:27	21	15:56 (2)	15:55	49	15:21 (3)
9	04:57	05:39	06:28	07:17		07:12		15:35 (2)	07:58		14:25 (4)
	21:23	20:41	19:36	18:26		16:25	20	15:55 (2)	15:55	49	15:21 (3)
10	04:58	05:40	06:30	07:19		07:13		15:35 (2)	08:00		14:26 (4)
	21:22	20:39	19:33	18:24		16:23	17	15:52 (2)	15:55	48	15:21 (3)
11	04:59	05:42	06:32	07:21		07:15		15:37 (2)	08:01		14:26 (4)
	21:21	20:38	19:31	18:22		16:22	14	15:51 (2)	15:55	47	15:20 (3)
12	05:00	05:43	06:33	07:22		07:17		15:38 (2)	08:02		14:26 (4)
	21:21	20:36	19:29	18:20		16:20	11	15:49 (2)	15:55	46	15:20 (3)
13	05:01	05:45	06:35	07:24		07:19		15:40 (2)	08:03		14:27 (4)
	21:20	20:34	19:26	18:18		16:19	8	15:48 (2)	15:55	46	15:20 (3)
14	05:02	05:46	06:36	07:26		07:20			08:04		14:27 (4)
	21:19	20:32	19:24	18:15		16:17			15:55	45	15:20 (3)
15	05:03	05:48	06:38	07:28		07:22			08:04		14:28 (4)
	21:18	20:30	19:22	18:13		16:16			15:55	44	15:20 (3)
16	05:04	05:50	06:40	07:29		07:24			08:05		14:28 (4)
	21:17	20:28	19:19	18:11		16:15			15:55	44	15:20 (3)
17	05:05	05:51	06:41	07:31		07:26			08:06		14:29 (4)
	21:16	20:26	19:17	18:09		16:13			15:55	44	15:21 (3)
18	05:07	05:53	06:43	07:33		07:27			08:07		14:29 (4)
	21:15	20:24	19:15	18:07		16:12			15:55	43	15:20 (3)
19	05:08	05:55	06:44	07:34		07:29		15:00 (3)	08:08		14:29 (4)
	21:13	20:22	19:12	18:05		16:11	8	15:08 (3)	15:56	43	15:21 (3)
20	05:09	05:56	06:46	07:36		07:31		14:58 (3)	08:08		14:30 (4)
	21:12	20:20	19:10	18:03		16:09	13	15:11 (3)	15:56	42	15:21 (3)
21	05:10	05:58	06:48	07:38		07:32		14:57 (3)	08:09		14:30 (4)
	21:11	20:18	19:08	18:01		16:08	15	15:12 (3)	15:56	42	15:21 (3)
22	05:12	05:59	06:49	07:40		07:34		14:33 (4)	08:09		14:31 (4)
	21:10	20:15	19:05	17:58		16:07	19	15:14 (3)	15:57	42	15:22 (3)
23	05:13	06:01	06:51	07:41		07:36		14:29 (4)	08:10		14:31 (4)
	21:09	20:13	19:03	17:56		16:06	29	15:15 (3)	15:57	42	15:22 (3)
24	05:15	06:03	06:53	07:43		07:37		14:27 (4)	08:10		14:31 (4)
	21:07	20:11	19:01	17:54		16:05	33	15:15 (3)	15:58	42	15:22 (3)
25	05:16	06:04	06:54	06:45		07:39		14:26 (4)	08:11		14:33 (4)
	21:06	20:09	18:58	16:52		16:04	37	15:16 (3)	15:58	43	15:24 (3)
26	05:17	06:06	06:56	06:47		07:40		14:26 (4)	08:11		14:33 (4)
	21:04	20:07	18:56	16:50		16:03	39	15:17 (3)	15:59	43	15:24 (3)
27	05:19	06:07	06:57	06:48	15:43 (2)	07:42		14:25 (4)	08:11		14:33 (4)
	21:03	20:05	18:54	16:48	5 15:48 (2)	16:02	43	15:18 (3)	16:00	44	15:25 (3)
28	05:20	06:09	06:59	06:50	15:38 (2)	07:44		14:24 (4)	08:12		14:33 (4)
	21:02	20:03	18:52	16:46	12 15:50 (2)	16:01	44	15:18 (3)	16:01	45	15:26 (3)
29	05:22	06:11	07:01	06:52	15:37 (2)	07:45		14:24 (4)	08:12		14:34 (4)
	21:00	20:00	18:49	16:45	15 15:52 (2)	16:00	46	15:18 (3)	16:02	44	15:26 (3)
30	05:23	06:12	07:02	06:54	15:35 (2)	07:47		14:24 (4)	08:12		14:34 (4)
	20:58	19:58	18:47	16:43	18 15:53 (2)	16:00	46	15:18 (3)	16:02	45	15:27 (3)
31	05:25	06:14		06:56	15:34 (2)				08:12		14:35 (4)
	20:57	19:56		16:41	20 15:54 (2)				16:03	47	15:29 (3)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332		267			245		
astr.max.mögl.Beschattung					70		620			1408	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37		0.23			0.18	
Reduktion Betriebsdauer					0.92		0.92			0.92	
Reduktion Windrichtung					0.70		0.69			0.69	
Gesamte Reduktion					0.24		0.15			0.12	
Met.wahrsch.Beschattung					17		90			163	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 107 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** BB - IO54
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai	Juni	Juli	August			September			Oktober	November	Dezember
1	08:12	07:46	06:53	06:42			05:38	04:53	04:50	05:26			06:16		06:42 (1)	07:04	06:58	07:48
	16:05	16:52	17:44	19:37			20:28	21:13	21:27	20:55			19:54	16	06:58 (1)	18:45	16:39	15:59
2	08:12	07:44	06:50	06:40			05:36	04:52	04:51	05:28			06:17		06:43 (1)	07:06	06:59	07:50
	16:06	16:54	17:45	19:39			20:29	21:14	21:27	20:54			19:52	13	06:56 (1)	18:43	16:37	15:59
3	08:12	07:42	06:48	06:38			05:34	04:52	04:52	05:29			06:19		06:45 (1)	07:08	07:01	07:51
	16:07	16:56	17:47	19:40			20:31	21:15	21:26	20:52			19:49	8	06:53 (1)	18:40	16:36	15:58
4	08:12	07:41	06:46	06:36			05:32	04:51	04:52	05:31			06:21			07:09	07:03	07:52
	16:08	16:58	17:49	19:42			20:33	21:16	21:26	20:50			19:47			18:38	16:34	15:57
5	08:11	07:39	06:44	06:33			05:31	04:50	04:53	05:33			06:22			07:11	07:05	07:54
	16:09	17:00	17:51	19:44			20:34	21:17	21:25	20:49			19:45			18:36	16:32	15:57
6	08:11	07:38	06:42	06:31			05:29	04:50	04:54	05:34			06:24			07:13	07:06	07:55
	16:11	17:02	17:52	19:46			20:36	21:18	21:25	20:47			19:43			18:33	16:30	15:56
7	08:11	07:36	06:39	06:29			05:27	04:49	04:55	05:36			06:25			07:14	07:08	07:56
	16:12	17:03	17:54	19:47			20:37	21:19	21:24	20:45			19:40			18:31	16:29	15:56
8	08:10	07:34	06:37	06:27			05:25	04:48	04:56	05:37			06:27			07:16	07:10	07:57
	16:13	17:05	17:56	19:49			20:39	21:20	21:24	20:43			19:38			18:29	16:27	15:56
9	08:10	07:32	06:35	06:24		06:47 (1)	05:24	04:48	04:57	05:39			06:29			07:18	07:12	07:59
	16:15	17:07	17:58	19:51	8	06:55 (1)	20:41	21:21	21:23	20:41			19:36			18:27	16:25	15:55
10	08:09	07:31	06:33	06:22		06:45 (1)	05:22	04:48	04:58	05:40			06:30			07:19	07:14	08:00
	16:16	17:09	17:59	19:52	13	06:58 (1)	20:42	21:22	21:22	20:40			19:33			18:24	16:24	15:55
11	08:09	07:29	06:31	06:20		06:43 (1)	05:20	04:47	04:59	05:42			06:32			07:21	07:15	08:01
	16:17	17:11	18:01	19:54	16	06:59 (1)	20:44	21:22	21:21	20:38			19:31			18:22	16:22	15:55
12	08:08	07:27	06:28	06:18		06:40 (1)	05:19	04:47	05:00	05:44			06:33			07:23	07:17	08:02
	16:19	17:13	18:03	19:56	20	07:00 (1)	20:45	21:23	21:21	20:36			19:29			18:20	16:21	15:55
13	08:07	07:25	06:26	06:15		06:39 (1)	05:17	04:47	05:01	05:45			06:35			07:24	07:19	08:03
	16:20	17:14	18:05	19:57	21	07:00 (1)	20:47	21:24	21:20	20:34			19:27			18:18	16:19	15:55
14	08:07	07:23	06:24	06:13		06:39 (1)	05:15	04:46	05:02	05:47			06:37			07:26	07:21	08:04
	16:22	17:16	18:06	19:59	22	07:01 (1)	20:49	21:24	21:19	20:32			19:24			18:16	16:18	15:55
15	08:06	07:21	06:21	06:11		06:38 (1)	05:14	04:46	05:03	05:48			06:38			07:28	07:22	08:05
	16:23	17:18	18:08	20:01	23	07:01 (1)	20:50	21:25	21:18	20:30			19:22			18:13	16:16	15:55
16	08:05	07:19	06:19	06:09		06:38 (1)	05:12	04:46	05:04	05:50			06:40			07:29	07:24	08:05
	16:25	17:20	18:10	20:02	23	07:01 (1)	20:52	21:25	21:17	20:28			19:20			18:11	16:15	15:55
17	08:04	07:17	06:17	06:07		06:38 (1)	05:11	04:46	05:06	05:52			06:41			07:31	07:26	08:06
	16:26	17:22	18:12	20:04	23	07:01 (1)	20:53	21:26	21:16	20:26			19:17			18:09	16:13	15:55
18	08:03	07:15	06:15	06:05		06:38 (1)	05:09	04:46	05:07	05:53			06:43			07:33	07:28	08:07
	16:28	17:24	18:13	20:06	22	07:00 (1)	20:55	21:26	21:15	20:24			19:15			18:07	16:12	15:55
19	08:02	07:13	06:12	06:02		06:38 (1)	05:08	04:46	05:08	05:55		06:49 (1)	06:45			07:35	07:29	08:08
	16:30	17:25	18:15	20:07	22	07:00 (1)	20:56	21:27	21:14	20:22	9	06:58 (1)	19:13			18:05	16:11	15:56
20	08:01	07:11	06:10	06:00		06:38 (1)	05:07	04:46	05:09	05:56		06:46 (1)	06:46			07:36	07:31	08:08
	16:31	17:27	18:17	20:09	21	06:59 (1)	20:57	21:27	21:12	20:20	14	07:00 (1)	19:10			18:03	16:10	15:56
21	08:00	07:09	06:08	05:58		06:38 (1)	05:05	04:46	05:11	05:58		06:45 (1)	06:48			07:38	07:33	08:09
	16:33	17:29	18:18	20:11	19	06:57 (1)	20:59	21:27	21:11	20:18	16	07:01 (1)	19:08			18:01	16:08	15:57
22	07:59	07:07	06:05	05:56		06:39 (1)	05:04	04:46	05:12	06:00		06:43 (1)	06:50			07:40	07:34	08:10
	16:35	17:31	18:20	20:13	16	06:55 (1)	21:00	21:27	21:10	20:16	19	07:02 (1)	19:06			17:59	16:07	15:57
23	07:58	07:05	06:03	05:54		06:40 (1)	05:03	04:47	05:13	06:01		06:42 (1)	06:51			07:42	07:36	08:10
	16:36	17:33	18:22	20:14	14	06:54 (1)	21:02	21:28	21:09	20:14	21	07:03 (1)	19:03			17:57	16:06	15:58
24	07:57	07:03	06:01	05:52		06:44 (1)	05:01	04:47	05:15	06:03		06:41 (1)	06:53			07:43	07:37	08:10
	16:38	17:35	18:24	20:16	8	06:52 (1)	21:03	21:28	21:07	20:11	21	07:02 (1)	19:01			17:55	16:05	15:58
25	07:55	07:01	05:59	05:50			05:00	04:47	05:16	06:04		06:41 (1)	06:54			06:45	07:39	08:11
	16:40	17:36	18:25	20:18			21:04	21:28	21:06	20:09	22	07:03 (1)	18:59			16:53	16:04	15:59
26	07:54	06:59	05:56	05:48			04:59	04:48	05:18	06:06		06:40 (1)	06:56			06:47	07:41	08:11
	16:42	17:38	18:27	20:19			21:06	21:28	21:05	20:07	22	07:02 (1)	18:56			16:51	16:03	15:59
27	07:53	06:57	05:54	05:46			04:58	04:48	05:19	06:08		06:40 (1)	06:58			06:49	07:42	08:11
	16:43	17:40	18:29	20:21			21:07	21:28	21:03	20:05	23	07:03 (1)	18:54			16:49	16:02	16:00
28	07:51	06:55	05:52	05:44			04:57	04:49	05:20	06:09		06:40 (1)	06:59			06:50	07:44	08:12
	16:45	17:42	18:30	20:23			21:08	21:28	21:02	20:03	23	07:03 (1)	18:52			16:47	16:01	16:01
29	07:50		06:49	05:42			04:56	04:49	05:22	06:11		06:40 (1)	07:01			06:52	07:45	08:12
	16:47		19:32	20:24			21:09	21:27	21:00	20:01	21	07:01 (1)	18:49			16:45	16:01	16:02
30	07:49		06:47	05:40			04:55	04:50	05:23	06:12		06:40 (1)	07:03			06:54	07:47	08:12
	16:49		19:34	20:26			21:11	21:27	20:59	19:58	21	07:01 (1)	18:47			16:43	16:00	16:03
31	07:47		06:45				04:54		05:25	06:14		06:40 (1)				06:56		08:12
	16:51		19:35				21:12		20:57	19:56	19	06:59 (1)				16:41		16:04
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416			484	498	501	453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung					291						251			37				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.36						0.45			0.39				
Reduktion Betriebsdauer					0.92						0.92			0.92				
Reduktion Windrichtung					0.67						0.67			0.67				
Gesamte Reduktion					0.22						0.27			0.24				
Met.wahrsch.Beschattung					64						69			9				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 108 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** BC - IO55
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai	Juni	Juli	August			September			Oktober	November	Dezember
1	08:12	07:46	06:53	06:42			05:38	04:53	04:50	05:26			06:16		06:42 (1)	07:04	06:58	07:48
	16:05	16:52	17:44	19:37			20:28	21:13	21:27	20:55			19:54	19	07:01 (1)	18:45	16:39	15:59
2	08:12	07:44	06:50	06:40			05:36	04:52	04:51	05:28			06:17		06:43 (1)	07:06	06:59	07:50
	16:06	16:54	17:45	19:39			20:29	21:14	21:27	20:54			19:52	16	06:59 (1)	18:43	16:37	15:59
3	08:12	07:42	06:48	06:38			05:34	04:52	04:52	05:29			06:19		06:45 (1)	07:08	07:01	07:51
	16:07	16:56	17:47	19:40			20:31	21:15	21:26	20:52			19:49	12	06:57 (1)	18:40	16:36	15:58
4	08:12	07:41	06:46	06:36			05:32	04:51	04:52	05:31			06:21		06:49 (1)	07:09	07:03	07:52
	16:08	16:58	17:49	19:42			20:33	21:16	21:26	20:50			19:47	2	06:51 (1)	18:38	16:34	15:57
5	08:11	07:39	06:44	06:33			05:31	04:50	04:53	05:33			06:22			07:11	07:05	07:54
	16:09	17:00	17:51	19:44			20:34	21:17	21:25	20:49			19:45			18:36	16:32	15:57
6	08:11	07:38	06:42	06:31			05:29	04:50	04:54	05:34			06:24			07:13	07:06	07:55
	16:11	17:02	17:52	19:46			20:36	21:18	21:25	20:47			19:43			18:33	16:30	15:56
7	08:11	07:36	06:39	06:29			05:27	04:49	04:55	05:36			06:25			07:14	07:08	07:56
	16:12	17:03	17:54	19:47			20:37	21:19	21:24	20:45			19:40			18:31	16:29	15:56
8	08:10	07:34	06:37	06:27		06:52 (1)	05:25	04:48	04:56	05:37			06:27			07:16	07:10	07:57
	16:13	17:05	17:56	19:49	2	06:54 (1)	20:39	21:20	21:24	20:43			19:38			18:29	16:27	15:56
9	08:10	07:32	06:35	06:24		06:47 (1)	05:24	04:48	04:57	05:39			06:29			07:18	07:12	07:59
	16:15	17:07	17:58	19:51	12	06:59 (1)	20:41	21:21	21:23	20:41			19:36			18:27	16:25	15:55
10	08:09	07:31	06:33	06:22		06:45 (1)	05:22	04:48	04:58	05:40			06:30			07:19	07:14	08:00
	16:16	17:09	17:59	19:52	16	07:01 (1)	20:42	21:22	21:22	20:40			19:33			18:24	16:24	15:55
11	08:09	07:29	06:30	06:20		06:43 (1)	05:20	04:47	04:59	05:42			06:32			07:21	07:15	08:01
	16:17	17:11	18:01	19:54	19	07:02 (1)	20:44	21:22	21:21	20:38			19:31			18:22	16:22	15:55
12	08:08	07:27	06:28	06:18		06:41 (1)	05:19	04:47	05:00	05:44			06:33			07:23	07:17	08:02
	16:19	17:13	18:03	19:56	21	07:02 (1)	20:45	21:23	21:21	20:36			19:29			18:20	16:21	15:55
13	08:07	07:25	06:26	06:15		06:40 (1)	05:17	04:47	05:01	05:45			06:35			07:24	07:19	08:03
	16:20	17:14	18:05	19:57	23	07:03 (1)	20:47	21:24	21:20	20:34			19:27			18:18	16:19	15:55
14	08:07	07:23	06:24	06:13		06:40 (1)	05:15	04:46	05:02	05:47			06:37			07:26	07:21	08:04
	16:22	17:16	18:06	19:59	23	07:03 (1)	20:49	21:24	21:19	20:32			19:24			18:16	16:18	15:55
15	08:06	07:21	06:21	06:11		06:39 (1)	05:14	04:46	05:03	05:48			06:38			07:28	07:22	08:05
	16:23	17:18	18:08	20:01	24	07:03 (1)	20:50	21:25	21:18	20:30			19:22			18:13	16:16	15:55
16	08:05	07:19	06:19	06:09		06:39 (1)	05:12	04:46	05:04	05:50			06:40			07:29	07:24	08:05
	16:25	17:20	18:10	20:02	24	07:03 (1)	20:52	21:25	21:17	20:28			19:20			18:11	16:15	15:55
17	08:04	07:17	06:17	06:07		06:39 (1)	05:11	04:46	05:06	05:52			06:41			07:31	07:26	08:06
	16:26	17:22	18:12	20:04	24	07:03 (1)	20:53	21:26	21:16	20:26			19:17			18:09	16:13	15:55
18	08:03	07:15	06:15	06:05		06:39 (1)	05:09	04:46	05:07	05:53			06:43			07:33	07:27	08:07
	16:28	17:24	18:13	20:06	23	07:02 (1)	20:55	21:26	21:15	20:24			19:15			18:07	16:12	15:55
19	08:02	07:13	06:12	06:02		06:39 (1)	05:08	04:46	05:08	05:55		06:50 (1)	06:45			07:35	07:29	08:08
	16:30	17:25	18:15	20:07	23	07:02 (1)	20:56	21:27	21:14	20:22	10	07:00 (1)	19:13			18:05	16:11	15:56
20	08:01	07:11	06:10	06:00		06:40 (1)	05:07	04:46	05:09	05:56		06:47 (1)	06:46			07:36	07:31	08:08
	16:31	17:27	18:17	20:09	21	07:01 (1)	20:57	21:27	21:12	20:20	15	07:02 (1)	19:10			18:03	16:10	15:56
21	08:00	07:09	06:08	05:58		06:39 (1)	05:05	04:46	05:11	05:58		06:46 (1)	06:48			07:38	07:33	08:09
	16:33	17:29	18:18	20:11	20	06:59 (1)	20:59	21:27	21:11	20:18	18	07:04 (1)	19:08			18:01	16:08	15:57
22	07:59	07:07	06:05	05:56		06:40 (1)	05:04	04:46	05:12	06:00		06:44 (1)	06:50			07:40	07:34	08:10
	16:35	17:31	18:20	20:13	18	06:58 (1)	21:00	21:27	21:10	20:16	20	07:04 (1)	19:06			17:59	16:07	15:57
23	07:58	07:05	06:03	05:54		06:42 (1)	05:03	04:47	05:13	06:01		06:43 (1)	06:51			07:42	07:36	08:10
	16:36	17:33	18:22	20:14	14	06:56 (1)	21:02	21:28	21:09	20:14	22	07:05 (1)	19:03			17:57	16:06	15:58
24	07:57	07:03	06:01	05:52		06:44 (1)	05:01	04:47	05:15	06:03		06:42 (1)	06:53			07:43	07:37	08:10
	16:38	17:35	18:24	20:16	9	06:53 (1)	21:03	21:28	21:07	20:11	23	07:05 (1)	19:01			17:55	16:05	15:58
25	07:55	07:01	05:58	05:50			05:00	04:47	05:16	06:04		06:42 (1)	06:54			06:45	07:39	08:11
	16:40	17:36	18:25	20:18			21:04	21:28	21:06	20:09	23	07:05 (1)	18:59			16:53	16:04	15:59
26	07:54	06:59	05:56	05:48			04:59	04:48	05:18	06:06		06:41 (1)	06:56			06:47	07:41	08:11
	16:42	17:38	18:27	20:19			21:06	21:28	21:05	20:07	24	07:05 (1)	18:56			16:51	16:03	15:59
27	07:53	06:57	05:54	05:46			04:58	04:48	05:19	06:08		06:41 (1)	06:58			06:49	07:42	08:11
	16:43	17:40	18:29	20:21			21:07	21:28	21:03	20:05	24	07:05 (1)	18:54			16:49	16:02	16:00
28	07:51	06:55	05:52	05:44			04:57	04:49	05:20	06:09		06:41 (1)	06:59			06:50	07:44	08:12
	16:45	17:42	18:30	20:23			21:08	21:28	21:02	20:03	24	07:05 (1)	18:52			16:47	16:01	16:01
29	07:50		06:49	05:42			04:56	04:49	05:22	06:11		06:41 (1)	07:01			06:52	07:45	08:12
	16:47		19:32	20:24			21:09	21:27	21:00	20:01	23	07:04 (1)	18:49			16:45	16:01	16:02
30	07:49		06:47	05:40			04:55	04:50	05:23	06:12		06:41 (1)	07:03			06:54	07:47	08:12
	16:49		19:34	20:26			21:11	21:27	20:59	19:58	23	07:04 (1)	18:47			16:43	16:00	16:03
31	07:47		06:45				04:54		05:25	06:14		06:41 (1)				06:56		08:12
	16:51		19:35				21:12		20:57	19:56	21	07:02 (1)				16:41		16:04
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416			484	498	501	453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung					316						270			49				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.36						0.45			0.39				
Reduktion Betriebsdauer					0.92						0.92			0.92				
Reduktion Windrichtung					0.67						0.67			0.67				
Gesamte Reduktion					0.22						0.27			0.24				
Met.wahrsch.Beschattung					69						74			12				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 109 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** BD - IO56
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:12	07:46	06:53	06:42	05:38	04:50	05:26	06:16	07:04	06:58	07:48
	16:05	16:52	17:44	19:37 13	07:18 (1) 20:28	21:13	21:27	07:00 (1) 19:54 14	18:45	16:39	15:59
2	08:12	07:44	06:50	06:40	07:03 (1) 05:36	04:52	04:51	06:17	07:06	06:59	07:50
	16:06	16:54	17:45	19:39 16	07:19 (1) 20:29	21:14	21:27	06:58 (1) 19:52 17	18:43	16:37	15:59
3	08:12	07:42	06:48	06:38	07:00 (1) 05:34	04:52	04:52	06:19	07:08	07:01	07:51
	16:07	16:56	17:47	19:40 19	07:19 (1) 20:31	21:15	21:26	06:57 (1) 19:49 19	18:40	16:36	15:58
4	08:12	07:41	06:46	06:36	06:59 (1) 05:32	04:51	04:52	06:21	07:09	07:03	07:52
	16:08	16:58	17:49	19:42 21	07:20 (1) 20:33	21:16	21:26	06:55 (1) 19:47 20	18:38	16:34	15:57
5	08:11	07:39	06:44	06:33	06:59 (1) 05:31	04:50	04:53	06:22	07:11	07:05	07:54
	16:09	17:00	17:51	19:44 21	07:20 (1) 20:34	21:17	21:25	06:55 (1) 19:45 21	18:36	16:32	15:57
6	08:11	07:38	06:42	06:31	06:59 (1) 05:29	04:50	04:54	06:24	07:13	07:06	07:55
	16:11	17:02	17:52	19:46 21	07:20 (1) 20:36	21:18	21:25	06:54 (1) 19:43 21	18:33	16:30	15:56
7	08:11	07:36	06:39	06:29	06:58 (1) 05:27	04:49	04:55	06:25	07:14	07:08	07:56
	16:12	17:03	17:54	19:47 21	07:19 (1) 20:37	21:19	21:24	06:54 (1) 19:40 21	18:31	16:29	15:56
8	08:10	07:34	06:37	06:27	06:58 (1) 05:25	04:48	04:56	06:27	07:16	07:10	07:57
	16:13	17:05	17:56	19:49 20	07:18 (1) 20:39	21:20	21:24	06:55 (1) 19:38 20	18:29	16:27	15:56
9	08:10	07:32	06:35	06:24	06:59 (1) 05:24	04:48	04:57	06:29	07:18	07:12	07:59
	16:15	17:07	17:58	19:51 19	07:18 (1) 20:41	21:21	21:23	06:54 (1) 19:36 19	18:27	16:25	15:55
10	08:09	07:31	06:33	06:22	07:00 (1) 05:22	04:48	04:58	06:30	07:19	07:14	08:00
	16:16	17:09	17:59	19:52 17	07:17 (1) 20:42	21:22	21:22	06:56 (1) 19:33 17	18:24	16:24	15:55
11	08:09	07:29	06:31	06:20	07:01 (1) 05:20	04:47	04:59	06:32	07:21	07:15	08:01
	16:17	17:11	18:01	19:54 14	07:15 (1) 20:44	21:22	21:21	06:57 (1) 19:31 14	18:22	16:22	15:55
12	08:08	07:27	06:28	06:18	07:02 (1) 05:19	04:47	05:00	06:33	07:23	07:17	08:02
	16:19	17:13	18:03	19:56 10	07:12 (1) 20:45	21:23	21:21	06:59 (1) 19:29 10	18:20	16:21	15:55
13	08:07	07:25	06:26	06:15	05:17	04:47	05:01	07:01 (1) 06:35	07:24	07:19	08:03
	16:20	17:14	18:05	19:57	20:47	21:24	21:20	07:03 (1) 19:27 2	18:18	16:19	15:55
14	08:07	07:23	06:24	06:13	05:15	04:46	05:02	06:37	07:26	07:21	08:04
	16:22	17:16	18:06	19:59	20:49	21:24	21:19	19:24	18:16	16:18	15:55
15	08:06	07:21	06:21	06:11	05:14	04:46	05:03	06:38	07:28	07:22	08:05
	16:23	17:18	18:08	20:01	20:50	21:25	21:18	19:22	18:14	16:16	15:55
16	08:05	07:19	06:19	06:09	05:12	04:46	05:04	06:40	07:29	07:24	08:06
	16:25	17:20	18:10	20:02	20:52	21:25	21:17	19:20	18:11	16:15	15:55
17	08:04	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46	05:06	06:41	07:31	07:26	08:06
	16:26	17:22	18:12	20:04	20:53	21:26	21:16	19:17	18:09	16:13	15:55
18	08:03	07:15	06:15	06:05	05:09	04:46	05:07	06:43	07:33	07:28	08:07
	16:28	17:24	18:13	20:06	20:55	21:26	21:15	19:15	18:07	16:12	15:55
19	08:02	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46	05:08	06:45	07:35	07:29	08:08
	16:30	17:25	18:15	20:08	20:56	21:27	21:14	19:13	18:05	16:11	15:56
20	08:01	07:11	06:10	06:00	05:07	04:46	05:09	06:46	07:36	07:31	08:08
	16:31	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27	21:12	19:10	18:03	16:10	15:56
21	08:00	07:09	06:08	05:58	05:05	04:46	05:11	06:48	07:38	07:33	08:09
	16:33	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27	21:11	19:08	18:01	16:08	15:57
22	07:59	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46	05:12	06:50	07:40	07:34	08:10
	16:35	17:31	18:20	20:13	21:00	21:27	21:10	19:06	17:59	16:07	15:57
23	07:58	07:05	06:03	05:54	05:03	04:47	05:13	06:51	07:42	07:36	08:10
	16:36	17:33	18:22	20:14	21:02	21:28	21:09	19:03	17:57	16:06	15:58
24	07:57	07:03	06:01	05:52	05:01	04:47	05:15	06:53	07:43	07:37	08:11
	16:38	17:35	18:24	20:16	21:03	21:28	21:07	19:01	17:55	16:05	15:58
25	07:55	07:01	05:59	05:50	05:00	04:47	05:16	06:54	06:45	07:39	08:11
	16:40	17:36	18:25	20:18	21:04	21:28	21:06	18:59	16:53	16:04	15:59
26	07:54	06:59	05:56	05:48	04:59	04:48	05:18	06:56	06:47	07:41	08:11
	16:42	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28	21:05	18:56	16:51	16:03	15:59
27	07:53	06:57	05:54	05:46	04:58	04:48	05:19	06:58	06:49	07:42	08:11
	16:43	17:40	18:29	20:21	21:07	21:28	21:03	18:54	16:49	16:02	16:00
28	07:51	06:55	05:52	05:44	04:57	04:49	05:20	06:59	06:50	07:44	08:12
	16:45	17:42	18:30	20:23	21:08	21:28	21:02	18:52	16:47	16:01	16:01
29	07:50		06:49	05:42	04:56	04:49	05:22	06:11	06:52	07:45	08:12
	16:47		19:32	20:24	21:09	21:27	21:00	20:01	18:49	16:01	16:02
30	07:49		06:47	05:40	04:55	04:50	05:23	06:12 07:07 (1)	07:03	07:47	08:12
	16:49		19:34	20:26	21:11	21:27	20:59	19:58 1 07:08 (1)	18:47	16:43	16:00 16:03
31	07:47		06:45 07:07 (1)		04:54		05:25	06:14 07:01 (1)		06:56	08:12
	16:51		19:35 9 07:16 (1)		21:12		20:57	19:56 11 07:12 (1)		16:41	16:04
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267 245
astr.max.mögl.Beschattung			9	212				12	215		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.30	0.36				0.45	0.39		
Reduktion Betriebsdauer			0.92	0.92				0.92	0.92		
Reduktion Windrichtung			0.66	0.66				0.66	0.66		
Gesamte Reduktion			0.18	0.22				0.27	0.24		
Met.wahrsch.Beschattung			2	46				3	51		

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) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten) (WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 110 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** BE - IO57
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:12 16:05	07:46 16:52	06:53 17:44	06:42 19:37 11	07:05 (1) | 05:38 07:16 (1) | 20:28	04:53 21:13	04:50 21:27	05:26 20:55	06:16 19:54 17	06:59 (1) | 07:04 07:15 (1) | 18:45	06:58 16:39	07:48 15:59
2	08:12 16:06	07:44 16:54	06:50 17:45	06:40 19:39 15	07:03 (1) | 05:36 07:18 (1) | 20:29	04:52 21:14	04:51 21:27	05:28 20:54	06:17 19:52 19	06:56 (1) | 07:06 07:15 (1) | 18:43	06:59 16:37	07:50 15:59
3	08:12 16:07	07:42 16:56	06:48 17:47	06:38 19:40 18	07:00 (1) | 05:34 07:18 (1) | 20:31	04:52 21:15	04:52 21:26	05:29 20:52	06:19 19:49 21	06:55 (1) | 07:08 07:16 (1) | 18:40	07:01 16:36	07:51 15:58
4	08:12 16:08	07:41 16:58	06:46 17:49	06:36 19:42 20	06:59 (1) | 05:32 07:19 (1) | 20:33	04:51 21:16	04:52 21:26	05:31 20:50	06:21 19:47 21	06:54 (1) | 07:09 07:15 (1) | 18:38	07:03 16:34	07:52 15:57
5	08:11 16:09	07:39 17:00	06:44 17:51	06:33 19:44 21	06:58 (1) | 05:31 07:19 (1) | 20:34	04:50 21:17	04:53 21:25	05:33 20:49	06:22 19:45 22	06:54 (1) | 07:11 07:16 (1) | 18:36	07:05 16:32	07:54 15:57
6	08:11 16:11	07:38 17:02	06:42 17:52	06:31 19:46 21	06:58 (1) | 05:29 07:19 (1) | 20:36	04:50 21:18	04:54 21:25	05:34 20:47	06:24 19:43 22	06:53 (1) | 07:13 07:15 (1) | 18:33	07:06 16:30	07:55 15:56
7	08:11 16:12	07:36 17:03	06:39 17:54	06:29 19:47 21	06:57 (1) | 05:27 07:18 (1) | 20:37	04:49 21:19	04:55 21:24	05:36 20:45	06:25 19:40 20	06:54 (1) | 07:14 07:14 (1) | 18:31	07:08 16:29	07:56 15:56
8	08:10 16:13	07:34 17:05	06:37 17:56	06:27 19:49 21	06:57 (1) | 05:25 07:18 (1) | 20:39	04:48 21:20	04:56 21:24	05:37 20:43	06:27 19:38 20	06:54 (1) | 07:16 07:14 (1) | 18:29	07:10 16:27	07:57 15:56
9	08:10 16:15	07:32 17:07	06:35 17:58	06:24 19:51 21	06:57 (1) | 05:24 07:18 (1) | 20:41	04:48 21:21	04:57 21:23	05:39 20:42	06:29 19:36 18	06:54 (1) | 07:18 07:12 (1) | 18:27	07:12 16:25	07:59 15:55
10	08:09 16:16	07:31 17:09	06:33 17:59	06:22 19:52 19	06:58 (1) | 05:22 07:17 (1) | 20:42	04:48 21:22	04:58 21:22	05:40 20:40	06:30 19:33 15	06:56 (1) | 07:19 07:11 (1) | 18:24	07:14 16:24	08:00 15:55
11	08:09 16:17	07:29 17:11	06:31 18:01	06:20 19:54 17	06:59 (1) | 05:20 07:16 (1) | 20:44	04:47 21:22	04:59 21:21	05:42 20:38	06:32 19:31 12	06:57 (1) | 07:21 07:09 (1) | 18:22	07:15 16:22	08:01 15:55
12	08:08 16:19	07:27 17:13	06:28 18:03	06:18 19:56 14	06:59 (1) | 05:19 07:13 (1) | 20:45	04:47 21:23	05:00 21:21	05:44 20:36	06:33 19:29 7	06:59 (1) | 07:23 07:06 (1) | 18:20	07:17 16:21	08:02 15:55
13	08:07 16:20	07:25 17:14	06:26 18:05	06:15 19:57 10	07:01 (1) | 05:17 07:11 (1) | 20:47	04:47 21:24	05:01 21:20	05:45 20:34	06:35 19:27	07:24 18:18	07:19 16:19	08:03 15:55
14	08:07 16:22	07:23 17:16	06:24 18:06	06:13 19:59	05:15 20:49	04:46 21:24	05:02 21:19	05:47 20:32	06:37 19:24	07:26 18:16	07:21 16:18	08:04 15:55
15	08:06 16:23	07:21 17:18	06:21 18:08	06:11 20:01	05:14 20:50	04:46 21:25	05:03 21:18	05:48 20:30	06:38 19:22	07:28 18:14	07:22 16:16	08:05 15:55
16	08:05 16:25	07:19 17:20	06:19 18:10	06:09 20:02	05:12 20:52	04:46 21:25	05:04 21:17	05:50 20:28	06:40 19:20	07:29 18:11	07:24 16:15	08:06 15:55
17	08:04 16:26	07:17 17:22	06:17 18:12	06:07 20:04	05:11 20:53	04:46 21:26	05:06 21:16	05:52 20:26	06:41 19:17	07:31 18:09	07:26 16:13	08:06 15:55
18	08:03 16:28	07:15 17:24	06:15 18:13	06:05 20:06	05:09 20:55	04:46 21:26	05:07 21:15	05:53 20:24	06:43 19:15	07:33 18:07	07:28 16:12	08:07 15:55
19	08:02 16:30	07:13 17:25	06:12 18:15	06:02 20:07	05:08 20:56	04:46 21:27	05:08 21:14	05:55 20:22	06:45 19:13	07:35 18:05	07:29 16:11	08:08 15:56
20	08:01 16:31	07:11 17:27	06:10 18:17	06:00 20:09	05:07 20:57	04:46 21:27	05:09 21:12	05:56 20:20	06:46 19:10	07:36 18:03	07:31 16:10	08:08 15:56
21	08:00 16:33	07:09 17:29	06:08 18:18	05:58 20:11	05:05 20:59	04:46 21:27	05:11 21:11	05:58 20:18	06:48 19:08	07:38 18:01	07:33 16:08	08:09 15:57
22	07:59 16:35	07:07 17:31	06:05 18:20	05:56 20:13	05:04 21:00	04:46 21:27	05:12 21:10	06:00 20:16	06:50 19:06	07:40 17:59	07:34 16:07	08:10 15:57
23	07:58 16:36	07:05 17:33	06:03 18:22	05:54 20:14	05:03 21:02	04:47 21:28	05:13 21:09	06:01 20:14	06:51 19:03	07:42 17:57	07:36 16:06	08:10 15:58
24	07:57 16:38	07:03 17:35	06:01 18:24	05:52 20:16	05:01 21:03	04:47 21:28	05:15 21:07	06:03 20:11	06:53 19:01	07:43 17:55	07:37 16:05	08:11 15:58
25	07:55 16:40	07:01 17:36	05:59 18:25	05:50 20:18	05:00 21:04	04:47 21:28	05:16 21:06	06:04 20:09	06:54 18:59	06:45 16:53	07:39 16:04	08:11 15:59
26	07:54 16:42	06:59 17:38	05:56 18:27	05:48 20:19	04:59 21:06	04:48 21:28	05:18 21:05	06:06 20:07	06:56 18:56	06:47 16:51	07:41 16:03	08:11 15:59
27	07:53 16:43	06:57 17:40	05:54 18:29	05:46 20:21	04:58 21:07	04:48 21:28	05:19 21:03	06:08 20:05	06:58 18:54	06:49 16:49	07:42 16:02	08:11 16:00
28	07:51 16:45	06:55 17:42	05:52 18:30	05:44 20:23	04:57 21:08	04:49 21:28	05:20 21:02	06:09 20:03	06:59 18:52	06:50 16:47	07:44 16:01	08:12 16:01
29	07:50 16:47		06:49 19:32	05:42 20:24	04:56 21:09	04:49 21:27	05:22 21:00	06:11 20:01	07:01 18:49	06:52 16:45	07:45 16:01	08:12 16:02
30	07:49 16:49		06:47 19:34	05:40 20:26	04:55 21:11	04:50 21:27	05:23 20:59	06:12 19:58 10	07:02 (1) | 07:03 07:12 (1) | 18:47	06:54 16:43	07:47 16:00	08:12 16:03
31	07:47 16:51		06:45 19:35 6	07:07 (1) 07:13 (1)	04:54 21:12		05:25 20:57	06:14 19:56 14	06:59 (1) 07:13 (1)	06:56 16:41		08:12 16:04
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung			6	229				24	214			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.30	0.36				0.45	0.39			
Reduktion Betriebsdauer			0.92	0.92				0.92	0.92			
Reduktion Windrichtung			0.66	0.66				0.66	0.66			
Gesamte Reduktion			0.18	0.22				0.27	0.24			
Met.wahrsch.Beschattung			1	50				7	51			

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) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten) (WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 111 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** BF - IO58
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:12	07:46	06:53	07:26 (16) 06:42	05:38	06:32 (11) 04:53
	16:05	16:52	17:44 17	07:43 (16) 19:37	20:28 27	06:59 (11) 21:13
2	08:12	07:44	06:50	07:26 (16) 06:40	07:15 (12) 05:36	06:31 (11) 04:52
	16:06	16:54	17:45 18	07:44 (16) 19:39 4	07:19 (12) 20:29 27	06:58 (11) 21:14
3	08:12	07:42	06:48	07:25 (16) 06:38	07:10 (12) 05:34	06:32 (11) 04:52
	16:07	16:56	17:47 21	07:46 (13) 19:40 12	07:22 (12) 20:31 27	06:59 (11) 21:15
4	08:12	07:41	06:46	07:25 (16) 06:36	07:08 (12) 05:32	06:32 (11) 04:51
	16:08	16:58	17:49 22	07:47 (13) 19:42 15	07:23 (12) 20:33 26	06:58 (11) 21:16
5	08:11	07:39	06:44	07:25 (16) 06:33	07:07 (12) 05:31	06:01 (14) 04:50
	16:09	17:00	17:51 23	07:48 (13) 19:44 17	07:24 (12) 20:34 29	06:57 (11) 21:17
6	08:11	07:38	06:42	07:26 (16) 06:31	07:06 (12) 05:29	05:59 (14) 04:49
	16:11	17:01	17:52 23	07:49 (13) 19:46 19	07:25 (12) 20:36 33	06:57 (11) 21:18
7	08:11	07:36	06:39	07:24 (13) 06:29	07:05 (12) 05:27	05:57 (14) 04:49
	16:12	17:03	17:54 24	07:48 (13) 19:47 20	07:25 (12) 20:37 35	06:56 (11) 21:19
8	08:10	07:34	06:37	07:24 (13) 06:27	07:04 (12) 05:25	05:56 (14) 04:48
	16:13	17:05	17:56 25	07:49 (13) 19:49 21	07:25 (12) 20:39 35	06:55 (11) 21:20
9	08:10	07:32	06:35	07:24 (13) 06:24	07:04 (12) 05:23	05:55 (14) 04:48
	16:14	17:07	17:58 25	07:49 (13) 19:51 21	07:25 (12) 20:41 35	06:54 (11) 21:21
10	08:09	07:31	06:33	07:24 (13) 06:22	07:05 (12) 05:22	05:54 (14) 04:47
	16:16	17:09	17:59 25	07:49 (13) 19:52 19	07:24 (12) 20:42 34	06:53 (11) 21:22
11	08:09	07:29	06:31	07:23 (13) 06:20	07:05 (12) 05:20	05:55 (14) 04:47
	16:17	17:11	18:01 25	07:48 (13) 19:54 19	07:24 (12) 20:44 29	06:51 (11) 21:22
12	08:08	07:27	06:28	07:24 (13) 06:18	07:05 (12) 05:18	05:54 (14) 04:47
	16:19	17:13	18:03 23	07:47 (13) 19:56 17	07:22 (12) 20:45 25	06:48 (11) 21:23
13	08:07	07:25	06:26	07:25 (13) 06:15	07:05 (12) 05:17	05:55 (14) 04:46
	16:20	17:14	18:05 21	07:46 (13) 19:57 15	07:20 (12) 20:47 17	06:12 (14) 21:24
14	08:07	07:23	06:24	07:25 (13) 06:13	07:07 (12) 05:15	05:54 (14) 04:46
	16:22	17:16	18:06 19	07:44 (13) 19:59 12	07:19 (12) 20:49 17	06:11 (14) 21:24
15	08:06	07:21	06:21	07:26 (13) 06:11	07:10 (12) 05:14	05:55 (14) 04:46
	16:23	17:18	18:08 17	07:43 (13) 20:01 5	07:15 (12) 20:50 16	06:11 (14) 21:25
16	08:05	07:19	06:19	07:29 (13) 06:09	05:12	05:55 (14) 04:46
	16:25	17:20	18:10 11	07:40 (13) 20:02	20:52 15	06:10 (14) 21:25
17	08:04	07:17	06:17	06:44 (15) 06:07	05:11	05:55 (14) 04:46
	16:26	17:22	18:12 7	06:51 (15) 20:04	20:53 15	06:10 (14) 21:26
18	08:03	07:15	06:15	06:42 (15) 06:05	05:09	05:56 (14) 04:46
	16:28	17:24	18:13 11	06:53 (15) 20:06	20:55 13	06:09 (14) 21:26
19	08:02	07:13	06:12	06:41 (15) 06:02	05:08	05:57 (14) 04:46
	16:30	17:25	18:15 14	06:55 (15) 20:08	20:56 11	06:08 (14) 21:27
20	08:01	07:11	06:10	06:40 (15) 06:00	05:06	05:58 (14) 04:46
	16:31	17:27	18:17 15	06:55 (15) 20:09	20:58 9	06:07 (14) 21:27
21	08:00	07:09	06:08	06:38 (15) 05:58	06:43 (11) 05:05	06:01 (14) 04:46
	16:33	17:29	18:18 17	06:55 (15) 20:11 8	06:51 (11) 20:59 4	06:05 (14) 21:27
22	07:59	07:07	06:05	06:38 (15) 05:56	06:40 (11) 05:04	04:46
	16:35	17:31	18:20 17	06:55 (15) 20:13 14	06:54 (11) 21:00	21:27
23	07:58	07:05	06:03	06:39 (15) 05:54	06:38 (11) 05:03	04:47
	16:36	17:33	18:22 15	06:54 (15) 20:14 17	06:55 (11) 21:02	21:28
24	07:57	07:03	06:01	06:38 (15) 05:52	06:36 (11) 05:01	04:47
	16:38	17:35	18:24 15	06:53 (15) 20:16 21	06:57 (11) 21:03	21:28
25	07:55	07:01	05:58	06:39 (15) 05:50	06:36 (11) 05:00	04:47
	16:40	17:36	18:25 13	06:52 (15) 20:18 22	06:58 (11) 21:04	21:28
26	07:54	06:59 07:31 (16)	05:56	06:41 (15) 05:48	06:35 (11) 04:59	04:48
	16:42	17:38 9 07:40 (16)	18:27 9	06:50 (15) 20:19 24	06:59 (11) 21:06	21:28
27	07:53	06:57 07:28 (16)	05:54	05:46	06:34 (11) 04:58	04:48
	16:43	17:40 13 07:41 (16)	18:29	20:21 25	06:59 (11) 21:07	21:28
28	07:51	06:55 07:27 (16)	05:52	05:44	06:33 (11) 04:57	04:48
	16:45	17:42 15 07:42 (16)	18:30	20:23 26	06:59 (11) 21:08	21:28
29	07:50		06:49	05:42	06:32 (11) 04:56	04:49
	16:47		19:32	20:24 27	06:59 (11) 21:10	21:27
30	07:49		06:47	05:40	06:32 (11) 04:55	04:50
	16:49		19:34	20:26 27	06:59 (11) 21:11	21:27
31	07:47		06:45		04:54	
	16:50		19:35		21:12	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		37	472	427	479	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.28	0.30	0.36	0.42	
Reduktion Betriebsdauer		0.92	0.92	0.92	0.92	
Reduktion Windrichtung		0.61	0.62	0.67	0.68	
Gesamte Reduktion		0.16	0.17	0.22	0.26	
Met.wahrsch.Beschattung		6	81	93	124	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 112 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB-4er Layout **Schattenrezeptor:** BF - IO58
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:50			05:26		06:05 (14)	06:16		07:04 (12)	07:04		08:03 (13)	06:58	07:48
	21:27			20:55	26	07:00 (11)	19:54	19	07:23 (12)	18:45	23	08:26 (13)	16:39	15:59
2	04:51			05:28		06:04 (14)	06:17		07:03 (12)	07:06		08:02 (13)	06:59	07:50
	21:27			20:54	31	07:01 (11)	19:52	19	07:22 (12)	18:43	24	08:26 (13)	16:37	15:58
3	04:52			05:29		06:05 (14)	06:19		07:02 (12)	07:08		08:02 (13)	07:01	07:51
	21:26			20:52	33	07:03 (11)	19:49	21	07:23 (12)	18:40	25	08:27 (13)	16:35	15:58
4	04:52			05:31		06:05 (14)	06:21		07:02 (12)	07:09		08:01 (13)	07:03	07:52
	21:26			20:50	35	07:04 (11)	19:47	20	07:22 (12)	18:38	25	08:26 (13)	16:34	15:57
5	04:53			05:32		06:06 (14)	06:22		07:02 (12)	07:11		08:01 (13)	07:05	07:54
	21:25			20:49	36	07:06 (11)	19:45	20	07:22 (12)	18:36	25	08:26 (13)	16:32	15:57
6	04:54			05:34		06:07 (14)	06:24		07:01 (12)	07:13		08:01 (13)	07:07	07:55
	21:25			20:47	34	07:06 (11)	19:43	19	07:20 (12)	18:33	25	08:26 (13)	16:30	15:56
7	04:55			05:36		06:09 (14)	06:25		07:02 (12)	07:14		08:00 (13)	07:08	07:56
	21:24			20:45	32	07:07 (11)	19:40	18	07:20 (12)	18:31	24	08:24 (13)	16:29	15:56
8	04:56			05:37		06:41 (11)	06:27		07:02 (12)	07:16		08:01 (16)	07:10	07:57
	21:24			20:43	26	07:07 (11)	19:38	16	07:18 (12)	18:29	23	08:24 (13)	16:27	15:56
9	04:57			05:39		06:41 (11)	06:29		07:04 (12)	07:18		08:00 (16)	07:12	07:59
	21:23			20:42	27	07:08 (11)	19:36	12	07:16 (12)	18:27	23	08:23 (13)	16:25	15:55
10	04:58			05:40		06:41 (11)	06:30		07:07 (12)	07:19		08:00 (16)	07:14	08:00
	21:22			20:40	26	07:07 (11)	19:33	6	07:13 (12)	18:24	21	08:21 (13)	16:24	15:55
11	04:59			05:42		06:41 (11)	06:32			07:21		07:59 (16)	07:15	08:01
	21:22			20:38	27	07:08 (11)	19:31			18:22	20	08:19 (13)	16:22	15:55
12	05:00			05:44		06:40 (11)	06:33			07:23		07:59 (16)	07:17	08:02
	21:21			20:36	27	07:07 (11)	19:29			18:20	18	08:17 (16)	16:21	15:55
13	05:01			05:45		06:41 (11)	06:35			07:24		08:00 (16)	07:19	08:03
	21:20			20:34	27	07:08 (11)	19:27			18:18	16	08:16 (16)	16:19	15:55
14	05:02			05:47		06:40 (11)	06:37			07:26		08:00 (16)	07:21	08:04
	21:19			20:32	27	07:07 (11)	19:24			18:16	15	08:15 (16)	16:18	15:55
15	05:03			05:48		06:41 (11)	06:38			07:28		08:02 (16)	07:22	08:05
	21:18			20:30	26	07:07 (11)	19:22			18:13	12	08:14 (16)	16:16	15:55
16	05:04			05:50		06:40 (11)	06:40			07:29		08:03 (16)	07:24	08:06
	21:17			20:28	26	07:06 (11)	19:20			18:11	8	08:11 (16)	16:15	15:55
17	05:06			05:51		06:41 (11)	06:41		07:30 (15)	07:31			07:26	08:06
	21:16			20:26	24	07:05 (11)	19:17	8	07:38 (15)	18:09			16:13	15:55
18	05:07			05:53		06:42 (11)	06:43		07:27 (15)	07:33			07:28	08:07
	21:15			20:24	22	07:04 (11)	19:15	12	07:39 (15)	18:07			16:12	15:55
19	05:08			05:55		06:43 (11)	06:45		07:26 (15)	07:35			07:29	08:08
	21:14			20:22	20	07:03 (11)	19:13	14	07:40 (15)	18:05			16:11	15:56
20	05:09			05:56		06:44 (11)	06:46		07:24 (15)	07:36			07:31	08:08
	21:13			20:20	17	07:01 (11)	19:10	16	07:40 (15)	18:03			16:10	15:56
21	05:11			05:58		06:46 (11)	06:48		07:24 (15)	07:38			07:33	08:09
	21:11			20:18	13	06:59 (11)	19:08	16	07:40 (15)	18:01			16:08	15:56
22	05:12			06:00		06:49 (11)	06:50		07:24 (15)	07:40			07:34	08:10
	21:10			20:16	6	06:55 (11)	19:06	16	07:40 (15)	17:59			16:07	15:57
23	05:13		06:10 (14)	06:01			06:51		07:23 (15)	07:42			07:36	08:10
	21:09	6	06:16 (14)	20:14			19:03	16	07:39 (15)	17:57			16:06	15:57
24	05:15		06:08 (14)	06:03			06:53		07:24 (15)	07:43			07:38	08:11
	21:07	10	06:18 (14)	20:11			19:01	14	07:38 (15)	17:55			16:05	15:58
25	05:16		06:07 (14)	06:04			06:54		07:24 (15)	06:45			07:39	08:11
	21:06	12	06:19 (14)	20:09			18:59	12	07:36 (15)	16:53			16:04	15:59
26	05:18		06:07 (14)	06:06			06:56		07:26 (15)	06:47			07:41	08:11
	21:05	13	06:20 (14)	20:07			18:56	9	07:35 (15)	16:51			16:03	15:59
27	05:19		06:06 (14)	06:08			06:58		08:12 (13)	06:49			07:42	08:12
	21:03	14	06:20 (14)	20:05			18:54	9	08:21 (13)	16:49			16:02	16:00
28	05:20		06:05 (14)	06:09		07:11 (12)	06:59		08:08 (13)	06:50			07:44	08:12
	21:02	16	06:21 (14)	20:03	7	07:18 (12)	18:52	15	08:23 (13)	16:47			16:01	16:01
29	05:22		06:05 (14)	06:11		07:08 (12)	07:01		08:06 (13)	06:52			07:45	08:12
	21:00	16	06:21 (14)	20:01	12	07:20 (12)	18:49	18	08:24 (13)	16:45			16:01	16:02
30	05:23		06:04 (14)	06:12		07:06 (12)	07:03		08:05 (13)	06:54			07:47	08:12
	20:59	17	06:21 (14)	19:58	15	07:21 (12)	18:47	21	08:26 (13)	16:43			16:00	16:03
31	05:25		06:05 (14)	06:14		07:04 (12)				06:56				08:12
	20:57	17	06:22 (14)	19:56	18	07:22 (12)				16:41				16:04
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		121			620			366			327			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41			0.45			0.39			0.37			
Reduktion Betriebsdauer		0.92			0.92			0.92			0.92			
Reduktion Windrichtung		0.68			0.67			0.65			0.61			
Gesamte Reduktion		0.26			0.27			0.23			0.21			
Met.wahrsch.Beschattung		31			170			84			68			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

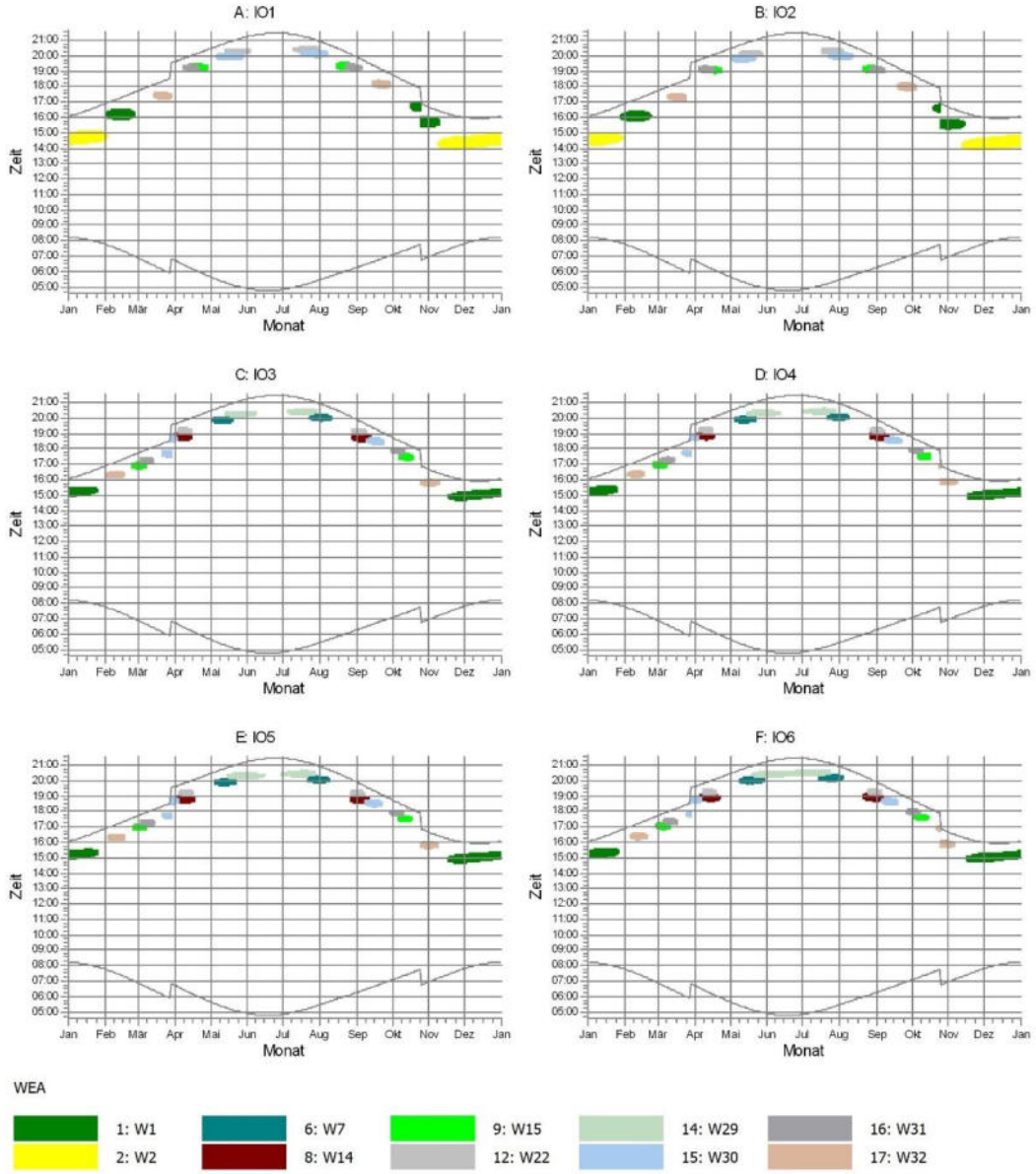
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB-4er Layout

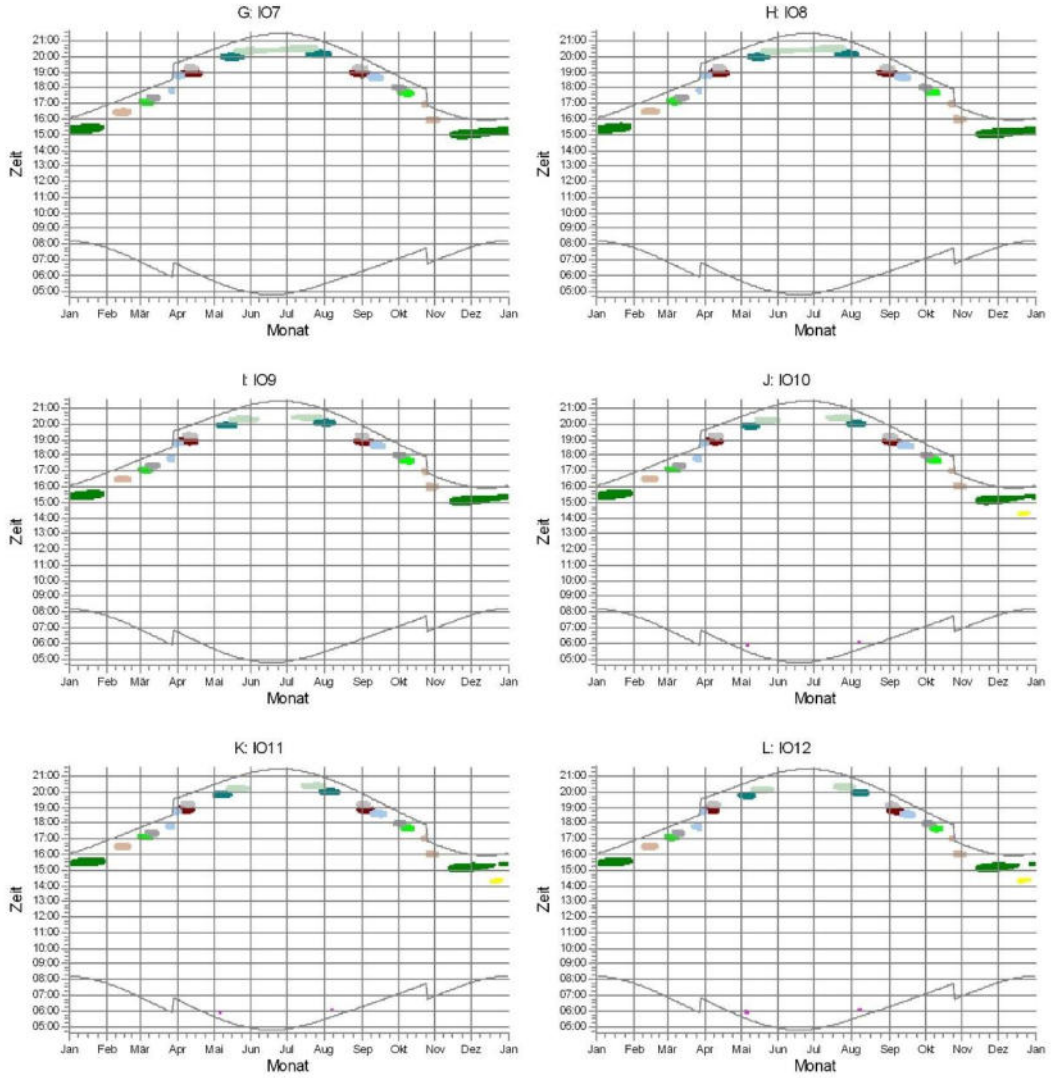


Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB-4er Layout



WEA

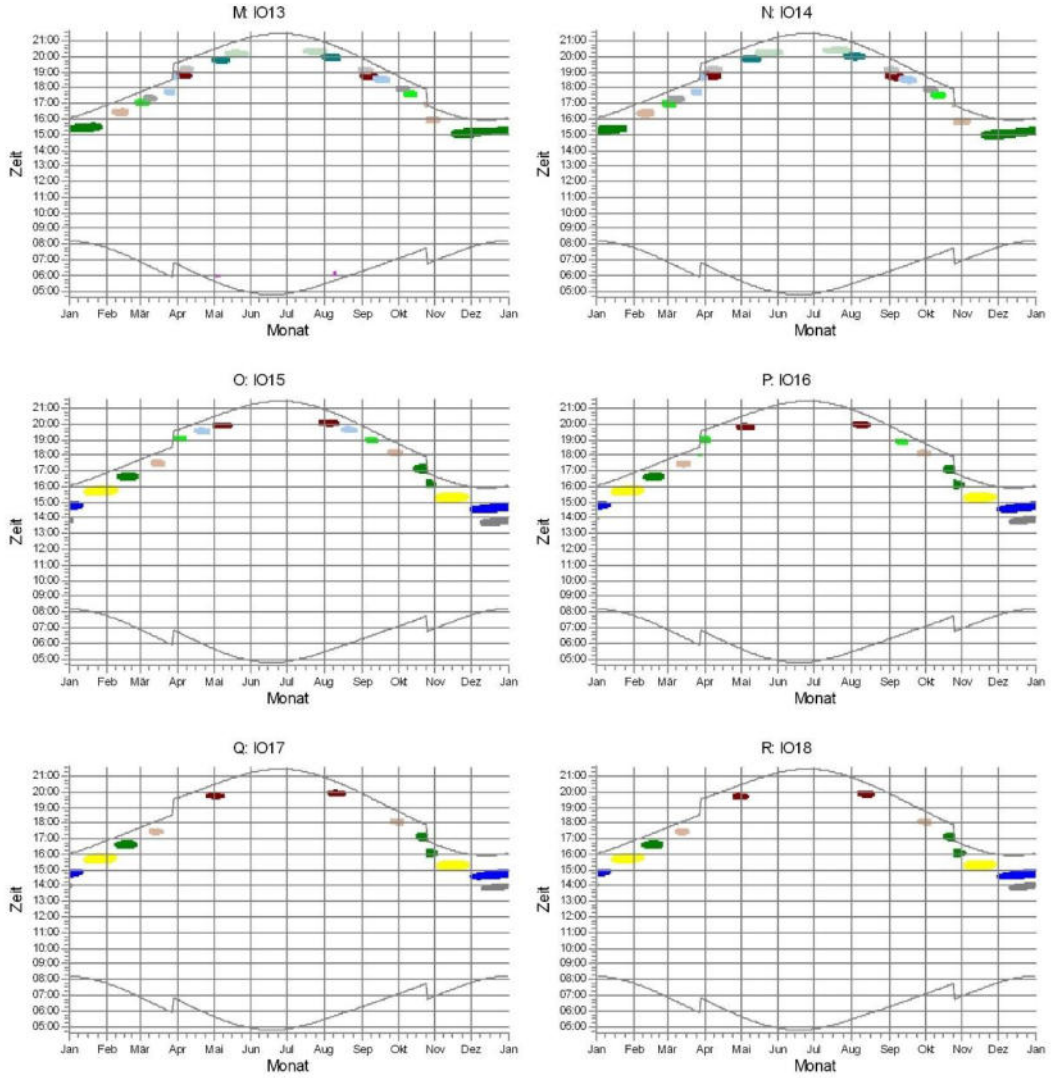
1: W1	6: W7	12: W22	16: W31
2: W2	8: W14	14: W29	17: W32
5: W5	9: W15	15: W30	

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB-4er Layout



WEA

1: W1	4: W4	8: W14	14: W29	17: W32
2: W2	5: W5	9: W15	15: W30	
3: W3	6: W7	12: W22	16: W31	

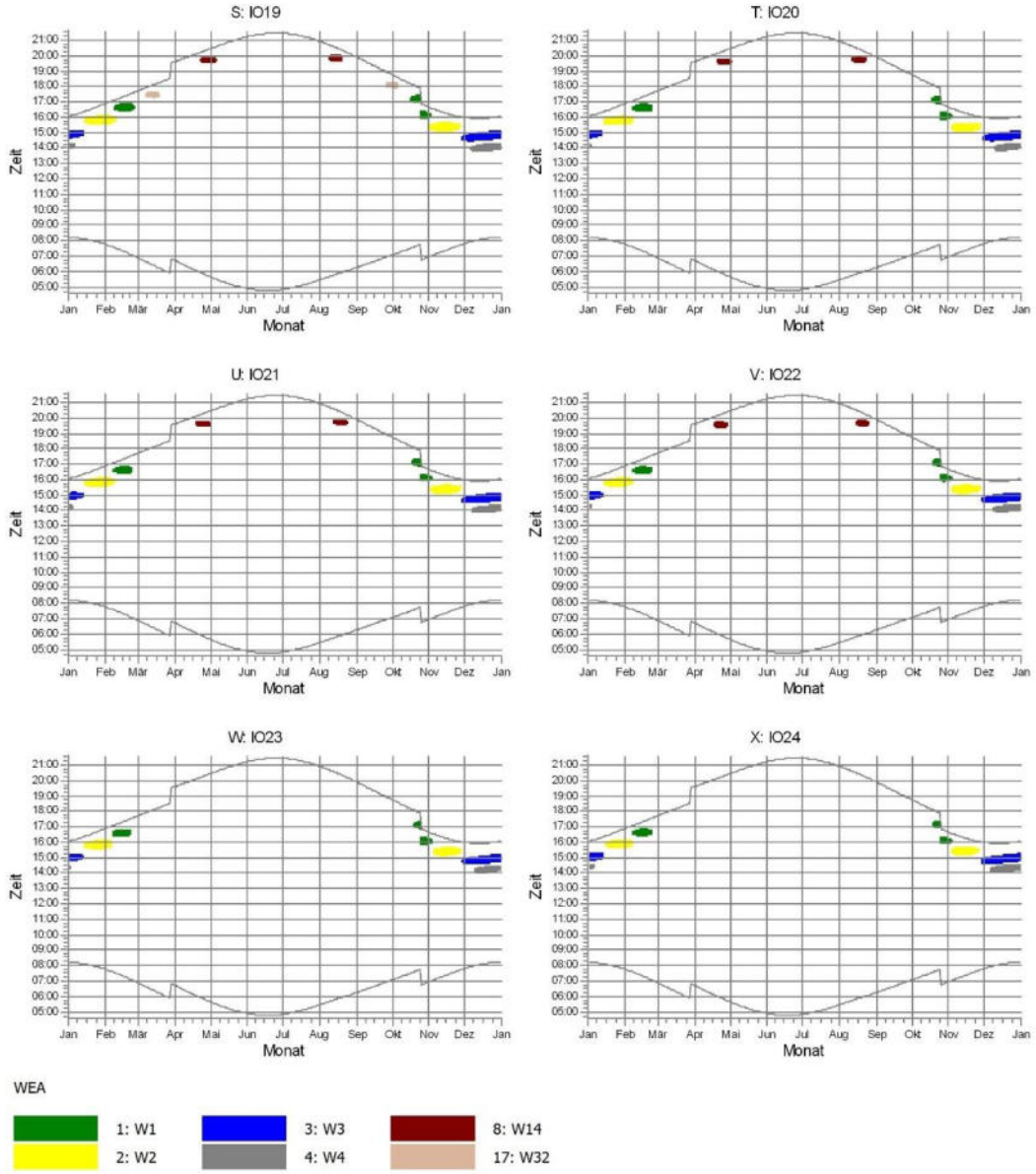
windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 116 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB-4er Layout



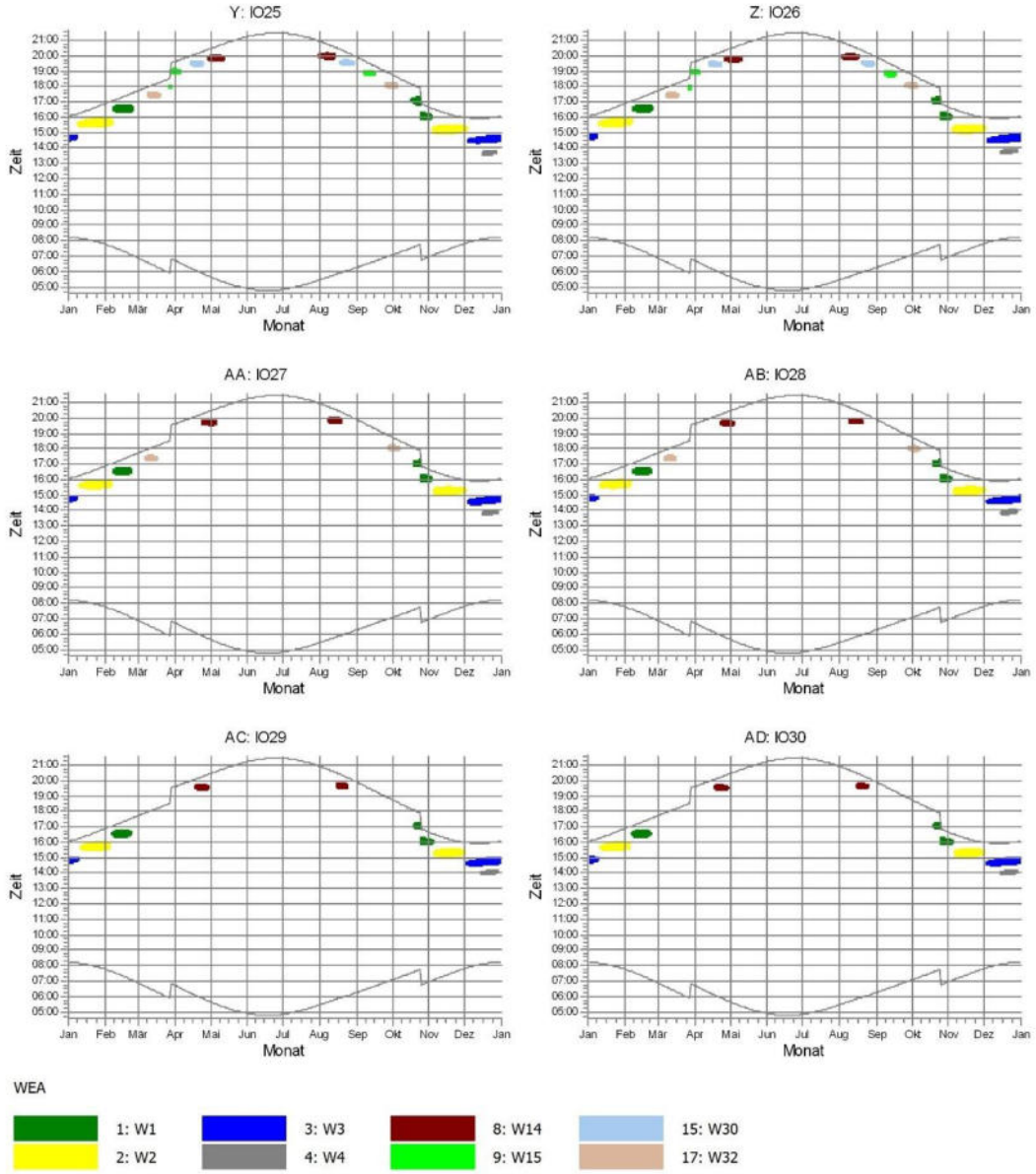
windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 117 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB-4er Layout



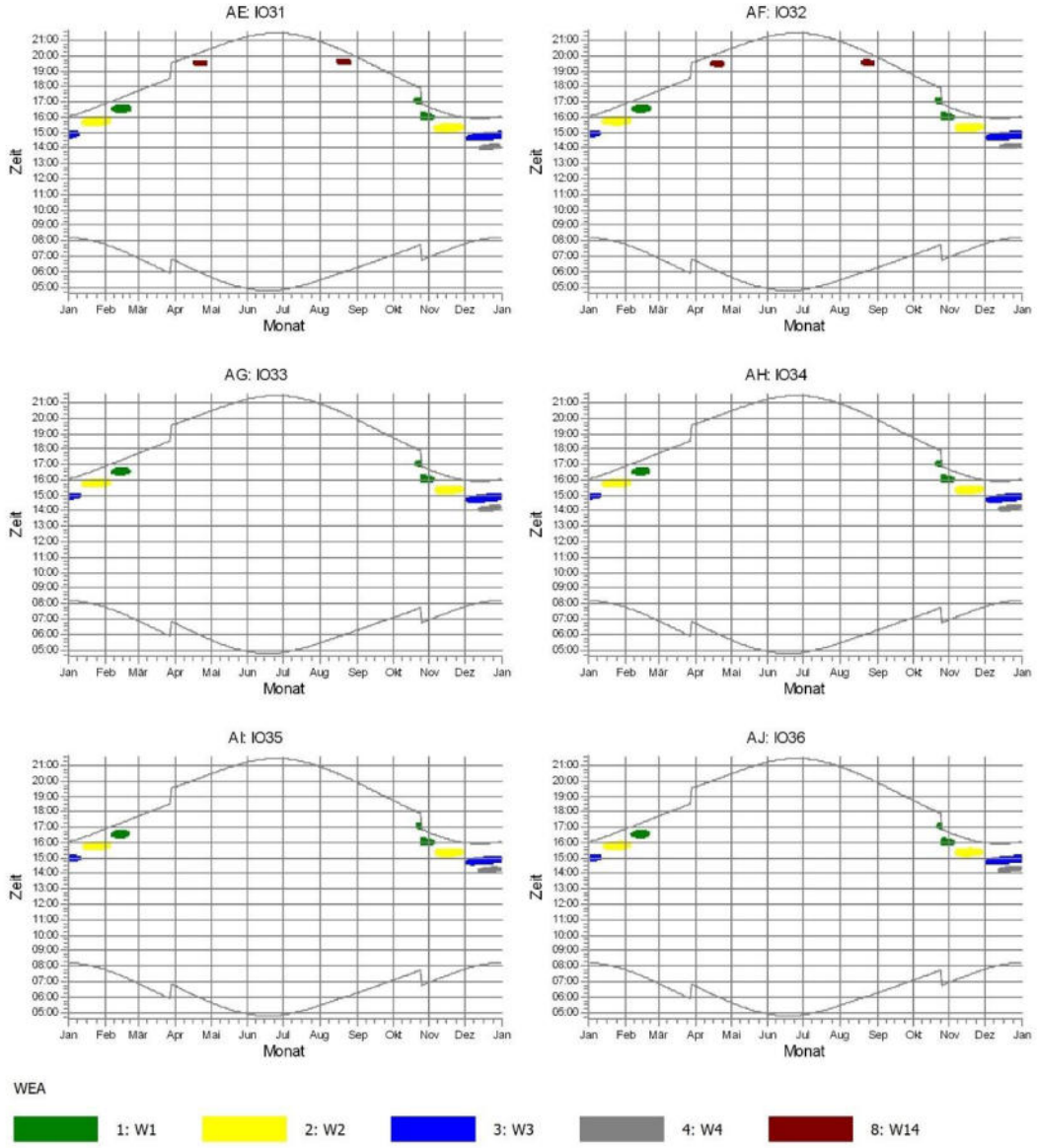
windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 118 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB-4er Layout

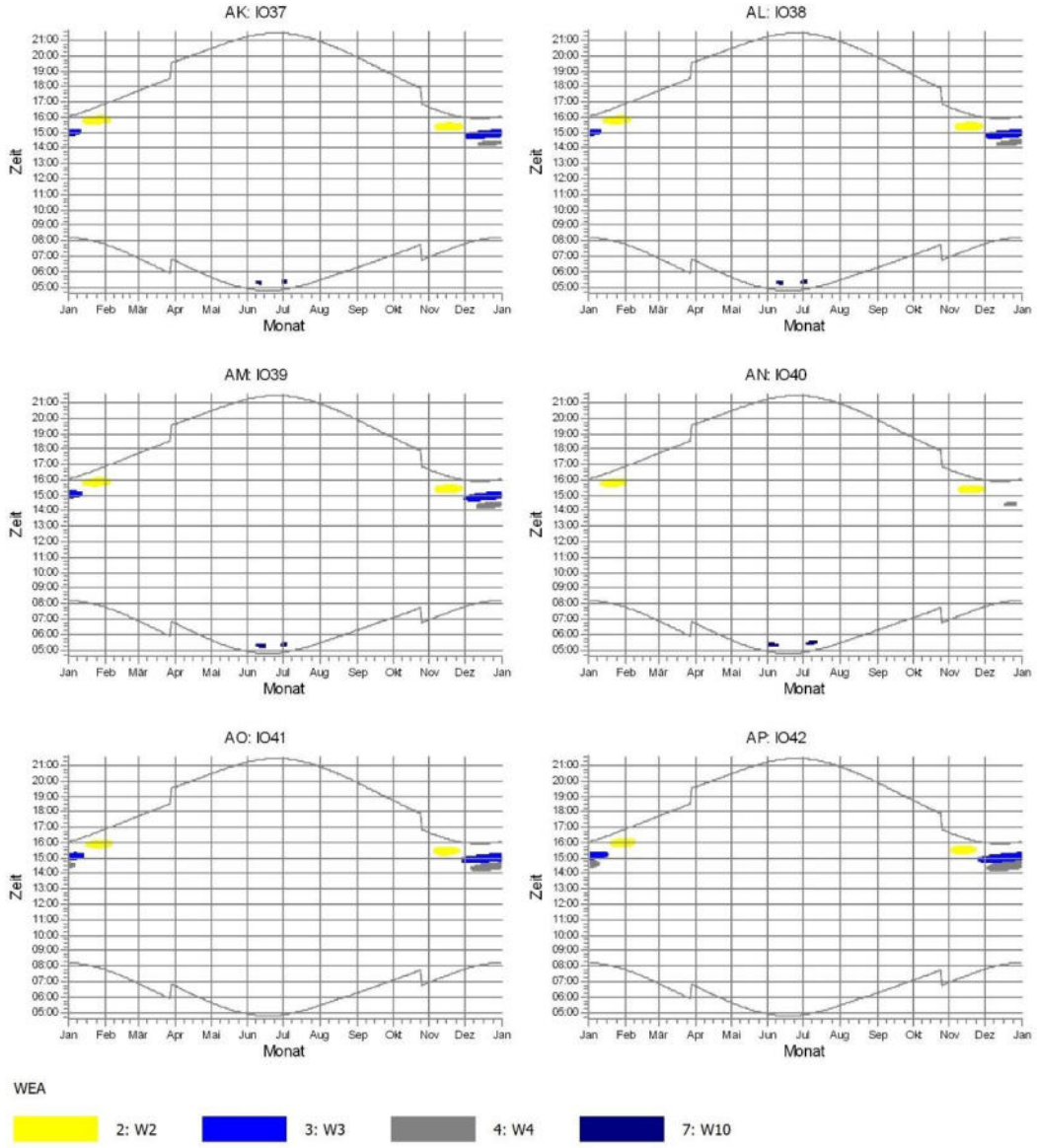


Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB-4er Layout



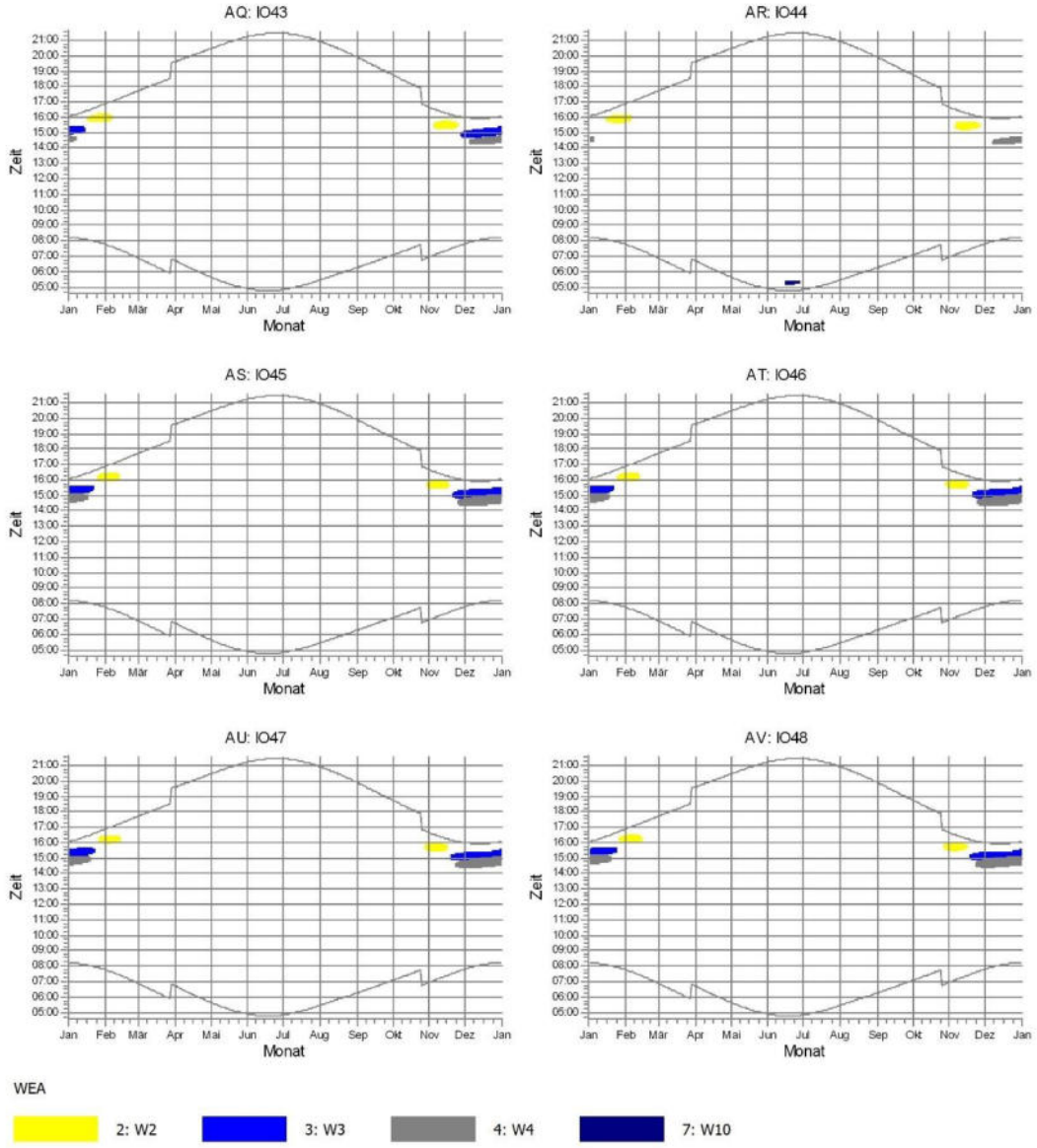
windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 120 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB-4er Layout



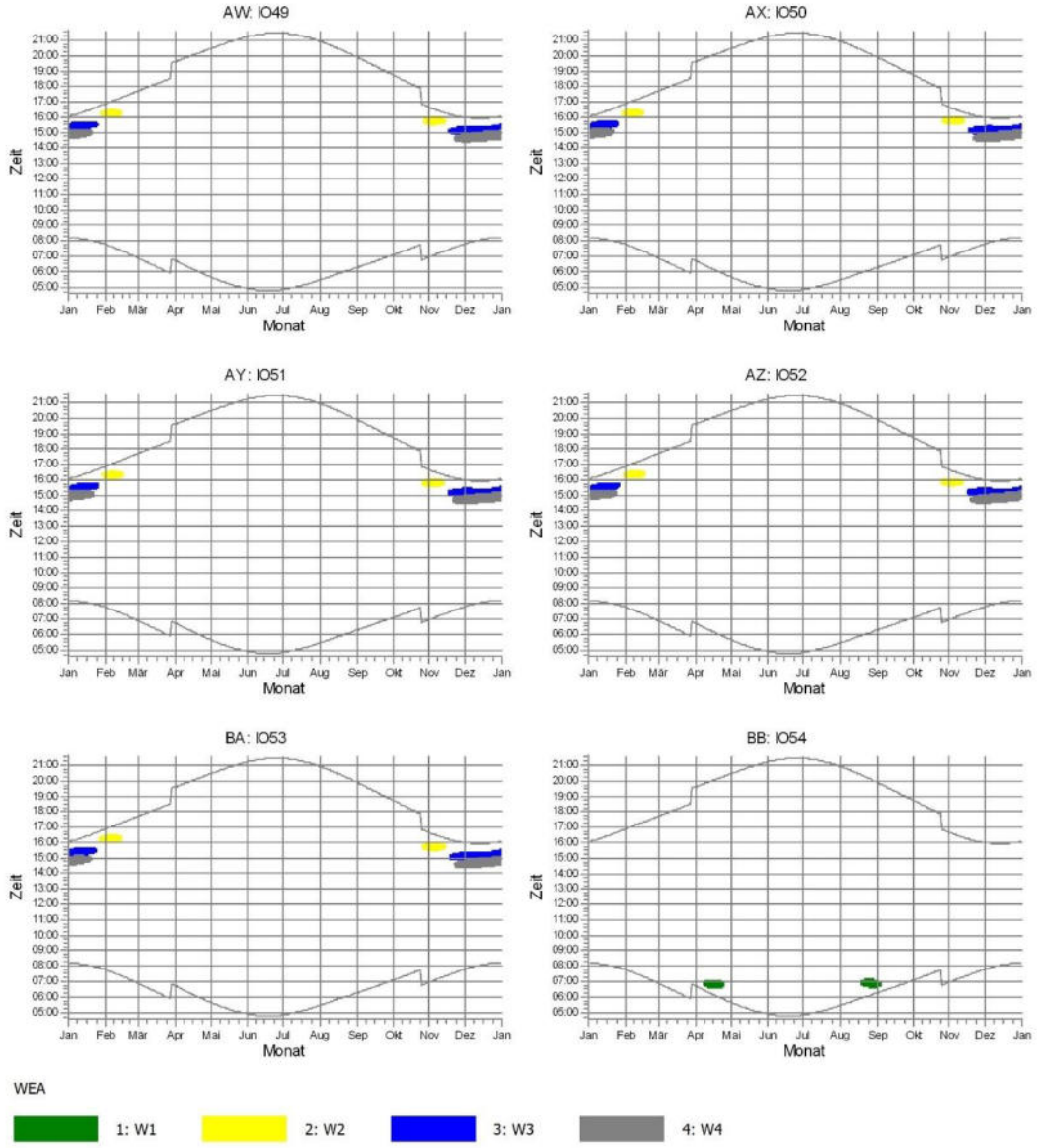
windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 121 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB-4er Layout

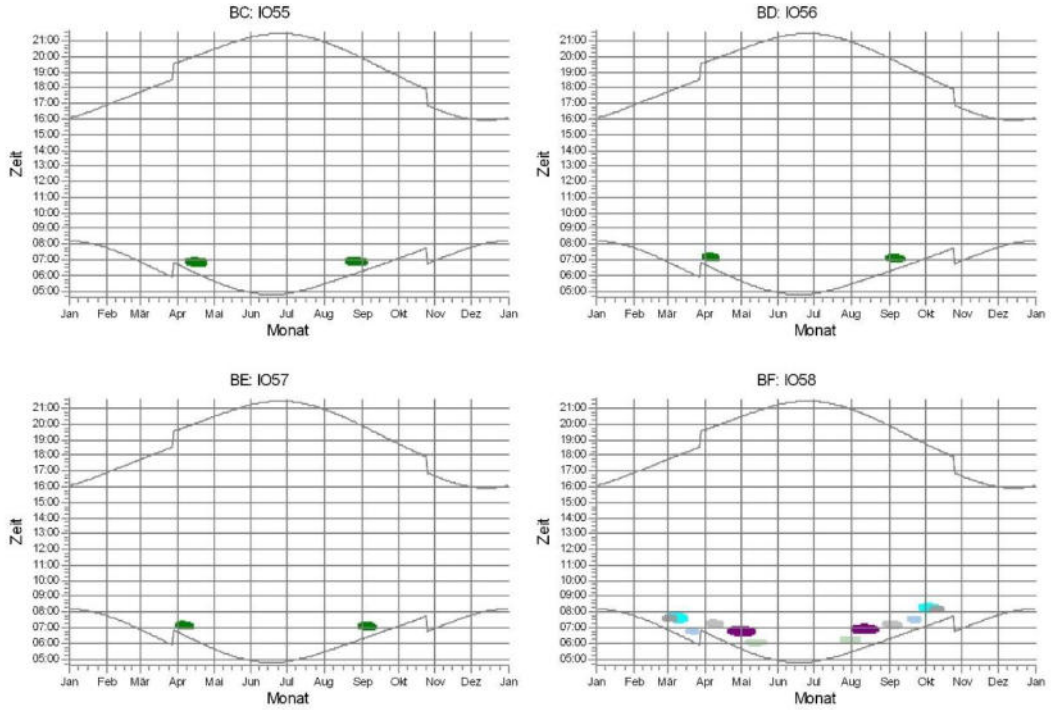


Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB-4er Layout



WEA

1: W1	12: W22	14: W29	16: W31
11: W20	13: W25	15: W30	

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 123 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 1 - W1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:12 14:58-15:30/32 16:05	07:45 15:52-16:14/22 16:52	06:53 17:43	06:42 07:05-07:18/13 19:37	05:38 20:27	04:53 21:13
2	08:12 14:59-15:31/32 16:06	07:44 15:52-16:16/24 16:54	06:50 17:45	06:40 07:03-07:19/16 19:39	05:36 20:29	04:52 21:14
3	08:12 15:00-15:32/32 16:07	07:42 15:51-16:18/27 16:56	06:48 17:47	06:38 07:00-07:19/19 19:40	05:34 20:31	04:52 21:15
4	08:12 14:59-15:33/34 16:08	07:41 15:50-16:20/30 16:58	06:46 17:49	06:36 06:59-07:20/21 19:42	05:32 20:32	04:51 21:16
5	08:11 15:00-15:35/35 16:09	07:39 15:50-16:22/32 17:00	06:44 17:51	06:33 06:58-07:20/22 19:44	05:31 20:34	04:50 21:17
6	08:11 15:00-15:36/36 16:10	07:37 16:32-16:33/1 17:01 15:49-16:24/35	06:42 17:52	06:31 06:58-07:20/22 19:45	05:29 20:36	04:49 21:18
7	08:11 15:01-15:38/37 16:12	07:36 16:28-16:34/6 17:03 15:49-16:25/36	06:39 17:54	06:29 06:57-07:19/22 19:47	05:27 20:37	04:49 21:19
8	08:10 15:01-15:38/37 16:13	07:34 16:27-16:36/9 17:05 15:48-16:25/37	06:37 17:56	06:26 06:57-07:18/21 19:49 06:52-06:54/2	05:25 20:39	04:48 21:20
9	08:10 15:01-15:39/38 16:14	07:32 15:48-16:38/50 17:07	06:35 17:58	06:24 06:47-07:18/31 19:51	05:23 20:41	04:48 21:21
10	08:09 15:02-15:40/38 16:16	07:30 15:48-16:40/52 17:09	06:33 17:59	06:22 06:45-07:17/32 19:52	05:22 20:42	04:47 21:21
11	08:09 15:02-15:41/39 16:17	07:29 15:48-16:42/54 17:11	06:30 18:01	06:20 06:43-07:16/33 19:54	05:20 20:44	04:47 21:22
12	08:08 15:02-15:41/39 16:19	07:27 15:48-16:44/56 17:13	06:28 18:03	06:18 06:40-07:13/33 19:56	05:18 20:45	04:47 21:23
13	08:07 15:03-15:42/39 16:20	07:25 15:48-16:46/58 17:14	06:26 18:05	06:15 06:39-07:11/32 19:57	05:17 20:47	04:46 21:24
14	08:07 15:03-15:42/39 16:22	07:23 15:49-16:48/59 17:16	06:24 18:06	06:13 06:39-07:03/24 19:59	05:15 20:48	04:46 21:24
15	08:06 15:04-15:43/39 16:23	07:21 15:50-16:49/59 17:18	06:21 18:08	06:11 06:38-07:03/25 20:01	05:14 20:50	04:46 21:25
16	08:05 15:04-15:43/39 16:25	07:19 15:50-16:49/59 17:20	06:19 18:10	06:09 06:38-07:03/25 20:02	05:12 20:51	04:46 21:25
17	08:04 15:05-15:44/39 16:26	07:17 15:51-16:50/59 17:22	06:17 18:11	06:07 06:38-07:03/25 20:04	05:11 20:53	04:46 21:26
18	08:03 15:06-15:44/38 16:28	07:15 15:52-16:50/58 17:24	06:14 18:13	06:04 06:38-07:02/24 20:06	05:09 20:54	04:46 21:26
19	08:02 15:07-15:44/37 16:30	07:13 15:53-16:50/57 17:25	06:12 18:15	06:02 06:38-07:02/24 20:07	05:08 20:56	04:46 21:26
20	08:01 15:08-15:45/37 16:31	07:11 15:55-16:50/55 17:27	06:10 18:17	06:00 06:38-07:01/23 20:09	05:06 20:57	04:46 21:27
21	08:00 15:10-15:45/35 16:33	07:09 15:58-16:49/51 17:29	06:08 18:18	05:58 06:38-06:59/21 20:11	05:05 20:59	04:46 21:27
22	07:59 15:10-15:45/35 16:35	07:07 16:24-16:49/25 17:31 15:59-16:23/24	06:05 18:20	05:56 06:39-06:58/19 20:12	05:04 21:00	04:46 21:27
23	07:58 15:12-15:45/33 16:36	07:05 16:26-16:48/22 17:33 16:00-16:22/22	06:03 18:22	05:54 06:40-06:56/16 20:14	05:03 21:02	04:47 21:27
24	07:57 15:14-15:45/31 16:38	07:03 16:29-16:47/18 17:34 16:03-16:20/17	06:01 18:23	05:52 06:44-06:53/9 20:16	05:01 21:03	04:47 21:28
25	07:55 15:15-15:44/29 16:40	07:01 16:31-16:45/14 17:36 16:06-16:17/11	05:58 18:25	05:50 20:17	05:00 21:04	04:47 21:28
26	07:54 15:18-15:44/26 16:41	06:59 16:32-16:42/10 17:38	05:56 18:27	05:48 20:19	04:59 21:06	04:48 21:28
27	07:53 15:21-15:42/21 16:43	06:57 17:40	05:54 18:29	05:46 20:21	04:58 21:07	04:48 21:28
28	07:51 15:24-15:42/18 16:45	06:55 17:42	05:52 18:30	05:44 20:22	04:57 21:08	04:48 21:27
29	07:50 15:30-15:39/9 16:47 15:58-16:07/9		06:49 19:32	05:42 20:24	04:56 21:09	04:49 21:27
30	07:48 15:56-16:11/15 16:49		06:47 19:34	05:40 20:26	04:55 21:11	04:50 21:27
31	07:47 15:54-16:12/18 16:50		06:45 07:07-07:16/9 19:35		04:54 21:12	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	1015	1149	9	554	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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 124 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 1 - W1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50	05:26		06:16	06:42-07:15/33	07:04		06:57	15:17-16:09/52	07:48	14:44-15:23/39
	21:27	20:55		19:54		18:45		16:39		15:59	
2	04:51	05:28		06:17	06:43-07:15/32	07:06		06:59	15:18-16:07/49	07:49	14:45-15:23/38
	21:27	20:54		19:52		18:42		16:37		15:58	
3	04:52	05:29		06:19	06:45-07:16/31	07:07		07:01	15:57-16:06/9	07:51	14:45-15:23/38
	21:26	20:52		19:49		18:40		16:35	15:18-15:55/37	15:58	
4	04:52	05:31		06:20	06:54-07:15/21	07:09		07:03	15:59-16:04/5	07:52	14:45-15:22/37
	21:26	20:50		19:47	06:49-06:51/2	18:38		16:34	15:18-15:54/36	15:57	
5	04:53	05:32		06:22	06:54-07:16/22	07:11		07:05	15:19-15:53/34	07:54	14:46-15:23/37
	21:25	20:49		19:45		18:36		16:32		15:57	
6	04:54	05:34		06:24	06:53-07:15/22	07:12		07:06	15:20-15:52/32	07:55	14:46-15:22/36
	21:25	20:47		19:42		18:33		16:30		15:56	
7	04:55	05:36		06:25	06:54-07:15/21	07:14		07:08	15:21-15:51/30	07:56	14:46-15:21/35
	21:24	20:45		19:40		18:31		16:28		15:56	
8	04:56	05:37		06:27	06:54-07:15/21	07:16		07:10	15:22-15:49/27	07:57	14:47-15:22/35
	21:24	20:43		19:38		18:29		16:27		15:56	
9	04:57	05:39		06:28	06:54-07:13/19	07:17		07:12	15:23-15:47/24	07:58	14:48-15:21/33
	21:23	20:41		19:36		18:27		16:25		15:55	
10	04:58	05:40		06:30	06:56-07:13/17	07:19		07:13	15:23-15:45/22	08:00	14:48-15:21/33
	21:22	20:40		19:33		18:24		16:24		15:55	
11	04:59	05:42		06:32	06:57-07:11/14	07:21		07:15	15:25-15:43/18	08:01	14:48-15:20/32
	21:21	20:38		19:31		18:22		16:22		15:55	
12	05:00	05:43		06:33	06:59-07:09/10	07:23		07:17	15:27-15:41/14	08:02	14:49-15:20/31
	21:21	20:36		19:29		18:20		16:20		15:55	
13	05:01	05:45		06:35	07:01-07:03/2	07:24		07:19	15:00-15:11/11	08:03	14:49-15:20/31
	21:20	20:34		19:26		18:18		16:19	15:30-15:39/9	15:55	
14	05:02	05:47		06:37		07:26		07:21	14:56-15:14/18	08:04	14:50-15:20/30
	21:19	20:32		19:24		18:16		16:18		15:55	
15	05:03	05:48		06:38		07:28	17:08-17:11/3	07:22	14:54-15:15/21	08:05	14:51-15:20/29
	21:18	20:30		19:22		18:13		16:16		15:55	
16	05:04	05:50		06:40		07:29	17:03-17:15/12	07:24	14:51-15:17/26	08:05	14:51-15:20/29
	21:17	20:28		19:19		18:11		16:15		15:55	
17	05:06	05:51		06:41		07:31	17:01-17:17/16	07:26	14:49-15:18/29	08:06	14:52-15:20/28
	21:16	20:26		19:17		18:09	16:36-16:49/13	16:13		15:55	
18	05:07	05:53		06:43		07:33	16:59-17:19/20	07:27	14:48-15:19/31	08:07	14:53-15:21/28
	21:15	20:24		19:15		18:07	16:33-16:52/19	16:12		15:55	
19	05:08	05:55	06:49-07:00/11	06:45		07:35	16:57-17:20/23	07:29	14:47-15:20/33	08:08	14:53-15:21/28
	21:14	20:22		19:13		18:05	16:31-16:54/23	16:11		15:56	
20	05:09	05:56	06:46-07:02/16	06:46		07:36	16:29-17:19/50	07:31	14:45-15:20/35	08:08	14:54-15:21/27
	21:12	20:20		19:10		18:03		16:10		15:56	
21	05:11	05:58	06:45-07:04/19	06:48		07:38	16:27-17:20/53	07:32	14:45-15:20/35	08:09	14:54-15:21/27
	21:11	20:18		19:08		18:01		16:08		15:56	
22	05:12	05:59	06:43-07:04/21	06:49		07:40	16:25-17:20/55	07:34	14:44-15:21/37	08:09	14:55-15:22/27
	21:10	20:16		19:06		17:59		16:07		15:57	
23	05:13	06:01	06:42-07:05/23	06:51		07:42	16:23-17:20/57	07:36	14:44-15:22/38	08:10	14:55-15:22/27
	21:09	20:13		19:03		17:57		16:06		15:57	
24	05:15	06:03	06:41-07:05/24	06:53		07:43	16:22-17:20/58	07:37	14:44-15:21/37	08:10	14:56-15:23/27
	21:07	20:11		19:01		17:55		16:05		15:58	
25	05:16	06:04	06:41-07:05/24	06:54		06:45	15:21-16:20/59	07:39	14:43-15:22/39	08:11	14:56-15:24/28
	21:06	20:09		18:59		16:53		16:04		15:59	
26	05:17	06:06	06:40-07:05/25	06:56		06:47	15:20-16:20/60	07:41	14:44-15:22/38	08:11	14:56-15:24/28
	21:05	20:07		18:56		16:51		16:03		15:59	
27	05:19	06:08	06:40-07:05/25	06:58		06:49	15:19-16:19/60	07:42	14:44-15:23/39	08:11	14:56-15:25/29
	21:03	20:05		18:54		16:49		16:02		16:00	
28	05:20	06:09	06:40-07:05/25	06:59		06:50	15:18-16:17/59	07:44	14:43-15:22/39	08:12	14:57-15:26/29
	21:02	20:03		18:52		16:47		16:01		16:01	
29	05:22	06:11	06:40-07:04/24	07:01		06:52	15:18-16:15/57	07:45	14:44-15:23/39	08:12	14:57-15:26/29
	21:00	20:00		18:49		16:45		16:01		16:02	
30	05:23	06:12	06:40-07:12/32	07:02		06:54	15:17-16:13/56	07:47	14:43-15:22/39	08:12	14:57-15:27/30
	20:59	19:58		18:47		16:43		16:00		16:03	
31	05:25	06:14	06:40-07:13/33			06:56	15:17-16:11/54			08:12	14:58-15:28/30
	20:57	19:56				16:41				16:04	
Sonnenscheinstunden	501	453		381		332		267		245	
Anzahl Minuten mit Schatten	0	302		267		807		982		965	

Tabellen-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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 125 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 2 - W2
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	08:12	14:11-14:56/45	07:45	15:26-16:22/56	06:52	06:42	05:38	04:53	04:50	05:26	06:16	07:04		06:57	15:32-16:01/29	07:48	15:10-15:21/11
	16:05		16:52	14:39-14:54/15	17:43	19:37	20:27	21:13	21:27	20:55	19:54	18:45		16:39		15:59	13:57-14:43/46
2	08:12	14:11-14:57/46	07:44	15:28-16:24/56	06:50	06:40	05:36	04:52	04:51	05:28	06:17	07:06		06:59	15:31-16:01/30	07:49	15:12-15:19/7
	16:06		16:54	14:45-14:49/4	17:45	19:39	20:29	21:14	21:26	20:54	19:52	18:42		16:37	15:10-15:24/14	15:58	13:58-14:44/46
3	08:12	14:11-14:56/45	07:42	15:29-16:26/57	06:48	06:38	05:34	04:51	04:52	05:29	06:19	07:07		07:01	15:08-16:01/53	07:51	13:58-14:44/46
	16:07		16:56		17:47	19:40	20:31	21:15	21:26	20:52	19:49	18:40		16:35		15:58	
4	08:11	14:12-14:57/45	07:41	15:30-16:28/58	06:46	06:35	05:32	04:51	04:52	05:31	06:20	07:09		07:03	15:06-16:01/55	07:52	13:58-14:44/46
	16:08		16:58		17:49	19:42	20:32	21:16	21:26	20:50	19:47	18:38		16:34		15:57	
5	08:11	14:13-14:58/45	07:39	15:32-16:30/58	06:44	06:33	05:30	04:50	04:53	05:32	06:22	07:11		07:05	15:04-16:01/57	07:54	13:59-14:44/45
	16:09		17:00		17:51	19:44	20:34	21:17	21:25	20:49	19:45	18:36		16:32		15:57	
6	08:11	14:12-14:58/46	07:37	15:34-16:31/57	06:42	06:31	05:29	04:49	04:54	05:34	06:24	07:12		07:06	15:02-16:00/58	07:55	13:59-14:44/45
	16:10		17:01		17:52	19:45	20:36	21:18	21:25	20:47	19:42	18:33		16:30		15:56	
7	08:11	14:13-14:59/46	07:36	15:37-16:31/54	06:39	06:29	05:27	04:49	04:55	05:36	06:25	07:14		07:08	15:00-15:58/58	07:56	13:59-14:44/45
	16:12		17:03		17:54	19:47	20:37	21:19	21:24	20:45	19:40	18:31		16:28		15:56	
8	08:10	14:13-14:59/46	07:34	15:38-16:32/54	06:37	06:26	05:25	04:48	04:56	05:37	06:27	07:16		07:10	14:59-15:57/58	07:57	14:00-14:45/45
	16:13		17:05		17:56	19:49	20:39	21:20	21:24	20:43	19:38	18:29		16:27		15:56	
9	08:10	14:14-15:00/46	07:32	16:02-16:32/30	06:35	06:24	05:23	04:48	04:57	05:39	06:28	07:17		07:12	14:59-15:55/56	07:58	14:00-14:45/45
	16:14		17:07	15:41-15:53/12	17:58	19:51	20:41	21:21	21:23	20:41	19:36	18:27		16:25	14:15-14:21/6	15:55	
10	08:09	15:30-15:36/6	07:30	16:03-16:31/28	06:33	06:22	05:22	04:47	04:58	05:40	06:30	07:19		07:13	14:57-15:52/55	08:00	14:00-14:46/46
	16:16	14:15-15:01/46	17:09		17:59	19:52	20:42	21:21	21:22	20:40	19:33	18:24		16:24	14:10-14:25/15	15:55	
11	08:09	15:28-15:39/11	07:29	16:04-16:31/27	06:30	06:20	05:20	04:47	04:59	05:42	06:32	07:21		07:15	14:57-15:51/54	08:01	14:01-14:46/45
	16:17	14:15-15:01/46	17:11		18:01	19:54	20:44	21:22	21:21	20:38	19:31	18:22		16:22	14:07-14:27/20	15:55	
12	08:08	15:27-15:45/18	07:27	16:06-16:30/24	06:28	06:18	05:18	04:47	05:00	05:43	06:33	07:23		07:17	14:57-15:49/52	08:02	14:01-14:46/45
	16:19	14:15-15:01/46	17:12		18:03	19:56	20:45	21:23	21:21	20:36	19:29	18:20		16:20	14:06-14:30/24	15:55	
13	08:07	15:26-15:46/20	07:25	16:07-16:30/23	06:26	06:15	05:17	04:46	05:01	05:45	06:35	07:24		07:19	14:57-15:48/51	08:03	14:02-14:46/44
	16:20	14:16-15:01/45	17:14		18:05	19:57	20:47	21:24	21:20	20:34	19:26	18:18		16:19	14:04-14:31/27	15:55	
14	08:06	15:25-15:48/23	07:23	16:09-16:29/20	06:24	06:13	05:15	04:46	05:02	05:47	06:36	07:26		07:20	14:57-15:46/49	08:04	14:02-14:47/45
	16:22	14:16-15:02/46	17:16		18:06	19:59	20:48	21:24	21:19	20:32	19:24	18:16		16:18	14:03-14:33/30	15:55	
15	08:06	15:25-15:50/25	07:21	16:14-16:27/13	06:21	06:11	05:14	04:46	05:03	05:48	06:38	07:28		07:22	14:57-15:45/48	08:05	14:03-14:47/44
	16:23	14:17-15:02/45	17:18		18:08	20:01	20:50	21:25	21:18	20:30	19:22	18:13		16:16	14:03-14:34/31	15:55	
16	08:05	15:24-15:51/27	07:19	16:16-16:25/9	06:19	06:09	05:12	04:46	05:04	05:50	06:40	07:29		07:24	14:57-15:43/46	08:05	14:03-14:48/45
	16:25	14:17-15:02/45	17:20		18:10	20:02	20:51	21:25	21:17	20:28	19:19	18:11		16:15	14:02-14:35/33	15:55	
17	08:04	15:24-15:53/29	07:17		06:17	06:07	05:11	04:46	05:05	05:51	06:41	07:31		07:26	14:58-15:42/44	08:06	14:04-14:48/44
	16:26	14:18-15:02/44	17:22		18:11	20:04	20:53	21:26	21:16	20:26	19:17	18:09		16:13	14:01-14:36/35	15:55	
18	08:03	15:24-15:55/31	07:15		06:14	06:04	05:09	04:46	05:07	05:53	06:43	07:33		07:27	14:58-15:41/43	08:07	14:04-14:48/44
	16:28	14:19-15:03/44	17:24		18:13	20:06	20:54	21:26	21:15	20:24	19:15	18:07		16:12	14:00-14:37/37	15:55	
19	08:02	15:24-15:57/33	07:13		06:12	06:02	05:08	04:46	05:08	05:55	06:45	07:35		07:29	14:58-15:39/41	08:08	14:05-14:49/44
	16:30	14:20-15:03/43	17:25		18:15	20:07	20:56	21:26	21:14	20:22	19:12	18:05		16:11	13:59-14:38/39	15:56	
20	08:01	15:24-15:59/35	07:11		06:10	06:00	05:06	04:46	05:09	05:56	06:46	07:36		07:31	14:58-15:37/39	08:08	14:06-14:50/44
	16:31	14:21-15:03/42	17:27		18:17	20:09	20:57	21:27	21:12	20:20	19:10	18:03		16:10	13:58-14:38/40	15:56	
21	08:00	15:24-16:01/37	07:09		06:08	05:58	05:05	04:46	05:11	05:58	06:48	07:38		07:32	14:59-15:36/37	08:09	14:05-14:50/45
	16:33	14:22-15:04/42	17:29		18:18	20:11	20:59	21:27	21:11	20:18	19:08	18:01		16:08	13:57-14:39/42	15:56	
22	07:59	15:23-16:02/39	07:07		06:05	05:56	05:04	04:46	05:12	05:59	06:49	07:40		07:34	15:00-15:35/35	08:09	14:06-14:51/45
	16:35	14:23-15:03/40	17:31		18:20	20:12	21:00	21:27	21:10	20:16	19:06	17:59		16:07	13:57-14:39/42	15:57	
23	07:58	15:24-16:05/41	07:05		06:03	05:54	05:03	04:46	05:13	06:01	06:51	07:41		07:36	15:01-15:34/33	08:10	14:06-14:51/45
	16:36	14:24-15:03/39	17:33		18:22	20:14	21:02	21:27	21:09	20:13	19:03	17:57		16:06	13:57-14:40/43	15:57	
24	07:56	15:24-16:07/43	07:03		06:01	05:52	05:01	04:47	05:15	06:03	06:53	07:43		07:37	15:01-15:32/31	08:10	14:08-14:52/44
	16:38	14:26-15:03/37	17:34		18:23	20:16	21:03	21:27	21:07	20:11	19:01	17:55		16:05	13:56-14:40/44	15:58	
25	07:55	15:24-16:08/44	07:01		05:58	05:50	05:00	04:47	05:16	06:04	06:54	06:45		07:39	15:02-15:31/29	08:11	14:08-14:52/44
	16:40	14:27-15:02/35	17:36		18:25	20:17	21:04	21:28	21:06	20:09	18:59	16:52		16:04	13:56-14:41/45	15:59	
26	07:54	15:24-16:10/46	06:59		05:56	05:48	04:59	04:47	05:17	06:06	06:56	06:47	15:46-15:56/10	07:41	15:03-15:30/27	08:11	14:08-14:52/44
	16:41	14:29-15:02/33	17:38		18:27	20:19	21:06	21:28	21:04	20:07	18:56	16:51		16:03	13:57-14:41/44	15:59	
27	07:53	15:24-16:12/48	06:57		05:54	05:46	04:58	04:48	05:19	06:08	06:58	06:49	15:42-15:57/15	07:42	15:05-15:30/25	08:11	14:08-14:53/45
	16:43	14:30-15:01/31	17:40		18:29	20:21	21:07	21:28	21:03	20:05	18:54	16:49		16:02	13:57-14:42/45	16:00	
28	07:51	15:25-16:14/49	06:55		05:51	05:44	04:57	04:48	05:20	06:09	06:59	06:50	15:38-15:58/20	07:44	15:05-15:28/23	08:12	14:09-14:53/44
	16:45	14:31-15:01/30	17:42		18:30	20:22	21:08	21:27	21:02	20:03	18:52	16:47		16:01	13:56-14:42/46	16:01	
29	07:50	15:25-16:16/51			06:49	05:42	04:56	04:49	05:22	06:11	07:01	06:52	15:37-15:59/22	07:45	15:07-15:28/21	08:12	14:09-14:54/45
	16:47	14:32-14:59/27			19:32	20:24	21:09	21:27	21:00	20:00	18:49	16:45		16:01	13:57-14:42/45	16:02	
30	07:48	15:26-16:19/53			06:47	05:40	04:55	04:50	05:23	06:12	07:02	06:54	15:35-16:00/25	07:47	15:08-15:26/18	08:12	14:09-14:54/45
	16:49	14:35-14:59/24			19:34	20:26	21:11	21:27	20:59	19:58	18:47	16:43		16:00	13:56-14:42/46	16:03	
31	07:47	15:26-16:20/54			06:45		04:54		05:25	06:14		06:56	15:34-16:01/27			08:12	14:10-14:55/45
	16:50	14:37-14:56/19			19:35		21:12		20:57	19:56		16:41				16:03	
Sonnenscheinstunden	260		278		367	416	494	498	501	453	381	332		267		245	
Anzahl Minuten mit Schatten		2022		655	0	0	0	0	0	0	0		119		2048		1408

Tabellen-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:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 3 - W3
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb	Oktober	November		Dezember	
1	08:12	14:31-15:30/59	07:45	06:52	06:42	05:38	04:53	04:50	05:26	06:16	07:04	06:57		07:48	14:28-15:25/57
	16:05		16:52	17:43	19:37	20:27	21:13	21:27	20:55	19:54	18:45	16:39		15:59	
2	08:12	14:32-15:31/59	07:44	06:50	06:40	05:36	04:52	04:51	05:28	06:17	07:06	06:59		07:49	14:26-15:24/58
	16:06		16:54	17:45	19:39	20:29	21:14	21:26	20:54	19:51	18:42	16:37		15:58	
3	08:12	14:33-15:32/59	07:42	06:48	06:38	05:34	04:51	04:52	05:29	06:19	07:07	07:01		07:51	14:25-15:24/59
	16:07		16:56	17:47	19:40	20:31	21:15	21:26	20:52	19:49	18:40	16:35		15:58	
4	08:11	14:34-15:34/60	07:41	06:46	06:35	05:32	04:51	04:52	05:31	06:20	07:09	07:03		07:52	14:24-15:23/59
	16:08		16:58	17:49	19:42	20:32	21:16	21:26	20:50	19:47	18:38	16:34		15:57	
5	08:11	14:36-15:35/59	07:39	06:44	06:33	05:30	04:50	04:53	05:32	06:22	07:11	07:05		07:53	14:24-15:23/59
	16:09		17:00	17:51	19:44	20:34	21:17	21:25	20:49	19:45	18:36	16:32		15:57	
6	08:11	14:37-15:36/59	07:37	06:42	06:31	05:29	04:49	04:54	05:34	06:24	07:12	07:06		07:55	14:23-15:22/59
	16:10		17:01	17:52	19:45	20:36	21:18	21:25	20:47	19:42	18:33	16:30		15:56	
7	08:11	14:39-15:38/59	07:36	06:39	06:29	05:27	04:49	04:55	05:36	06:25	07:14	07:08		07:56	14:22-15:21/59
	16:12		17:03	17:54	19:47	20:37	21:19	21:24	20:45	19:40	18:31	16:28		15:56	
8	08:10	14:40-15:39/59	07:34	06:37	06:26	05:25	04:48	04:56	05:37	06:27	07:16	07:10		07:57	14:22-15:22/60
	16:13		17:05	17:56	19:49	20:39	21:20	21:23	20:43	19:38	18:29	16:27		15:56	
9	08:10	14:41-15:40/59	07:32	06:35	06:24	05:23	04:48	04:57	05:39	06:28	07:17	07:12		07:58	14:22-15:21/59
	16:14		17:07	17:58	19:50	20:41	21:21	21:23	20:41	19:36	18:27	16:25		15:55	
10	08:09	14:43-15:42/59	07:30	06:33	06:22	05:22	04:47	04:58	05:40	06:30	07:19	07:13		08:00	14:22-15:21/59
	16:16		17:09	17:59	19:52	20:42	21:21	21:22	20:39	19:33	18:24	16:24		15:55	
11	08:09	14:45-15:43/58	07:29	06:30	06:20	05:20	04:47	04:59	05:42	06:32	07:21	07:15		08:01	14:21-15:20/59
	16:17		17:11	18:01	19:54	20:44	21:22	21:21	20:38	19:31	18:22	16:22		15:55	
12	08:08	14:54-15:43/49	07:27	06:28	06:18	05:18	04:47	05:00	05:43	06:33	07:23	07:17		08:02	14:21-15:20/59
	16:19		17:13	18:03	19:56	20:45	21:23	21:21	20:36	19:29	18:20	16:20		15:55	
13	08:07	15:04-15:43/39	07:25	06:26	06:15	05:17	04:46	05:01	05:45	06:35	07:24	07:19		08:03	14:22-15:20/58
	16:20	14:57-15:00/3	17:14	18:05	19:57	20:47	21:23	21:20	20:34	19:26	18:18	16:19		15:55	
14	08:06	15:08-15:44/36	07:23	06:24	06:13	05:15	04:46	05:02	05:47	06:36	07:26	07:20		08:04	14:22-15:20/58
	16:22		17:16	18:06	19:59	20:48	21:24	21:19	20:32	19:24	18:16	16:18		15:55	
15	08:06	15:10-15:44/34	07:21	06:21	06:11	05:14	04:46	05:03	05:48	06:38	07:28	07:22		08:05	14:22-15:20/58
	16:23		17:18	18:08	20:01	20:50	21:25	21:18	20:30	19:22	18:13	16:16		15:55	
16	08:05	15:13-15:44/31	07:19	06:19	06:09	05:12	04:46	05:04	05:50	06:40	07:29	07:24	15:08-15:13/5	08:05	14:23-15:20/57
	16:25		17:20	18:10	20:02	20:51	21:25	21:17	20:28	19:19	18:11	16:15		15:55	
17	08:04	15:16-15:45/29	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46	05:06	05:51	06:41	07:31	07:26	15:05-15:16/11	08:06	14:23-15:21/58
	16:26		17:22	18:11	20:04	20:53	21:26	21:16	20:26	19:17	18:09	16:13		15:55	
18	08:03	15:18-15:45/27	07:15	06:14	06:04	05:09	04:46	05:07	05:53	06:43	07:33	07:27	15:04-15:18/14	08:07	14:23-15:20/57
	16:28		17:24	18:13	20:06	20:54	21:26	21:15	20:24	19:15	18:07	16:12		15:55	
19	08:02	15:19-15:45/26	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46	05:08	05:55	06:45	07:35	07:29	15:00-15:18/18	08:08	14:23-15:21/58
	16:30		17:25	18:15	20:07	20:56	21:26	21:14	20:22	19:12	18:05	16:11		15:56	
20	08:01	15:21-15:45/24	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46	05:09	05:56	06:46	07:36	07:31	14:58-15:19/21	08:08	14:24-15:21/57
	16:31		17:27	18:17	20:09	20:57	21:27	21:12	20:20	19:10	18:03	16:10		15:56	
21	08:00	15:22-15:45/23	07:09	06:08	05:58	05:05	04:46	05:11	05:58	06:48	07:38	07:32	14:57-15:20/23	08:09	14:24-15:21/57
	16:33		17:29	18:18	20:11	20:59	21:27	21:11	20:18	19:08	18:01	16:08		15:56	
22	07:59	15:23-15:44/21	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46	05:12	05:59	06:49	07:40	07:34	14:57-15:21/24	08:09	14:25-15:22/57
	16:35		17:31	18:20	20:12	21:00	21:27	21:10	20:15	19:06	17:59	16:07		15:57	
23	07:58	15:26-15:44/18	07:05	06:03	05:54	05:03	04:46	05:13	06:01	06:51	07:41	07:36	14:56-15:22/26	08:10	14:25-15:22/57
	16:36		17:33	18:22	20:14	21:02	21:27	21:09	20:13	19:03	17:57	16:06		15:57	
24	07:56	15:30-15:44/14	07:03	06:01	05:52	05:01	04:47	05:15	06:03	06:53	07:43	07:37	14:55-15:22/27	08:10	14:26-15:22/56
	16:38		17:34	18:23	20:16	21:03	21:27	21:07	20:11	19:01	17:55	16:05		15:58	
25	07:55	15:31-15:42/11	07:01	05:58	05:50	05:00	04:47	05:16	06:04	06:54	06:45	07:39	14:54-15:23/29	08:11	14:27-15:24/57
	16:40		17:36	18:25	20:17	21:04	21:28	21:06	20:09	18:59	16:52	16:04		15:59	
26	07:54	15:35-15:40/5	06:59	05:56	05:48	04:59	04:48	05:17	06:06	06:56	06:47	07:40	14:52-15:23/31	08:11	14:27-15:24/57
	16:41		17:38	18:27	20:19	21:06	21:28	21:04	20:07	18:56	16:51	16:03		15:59	
27	07:53		06:57	05:54	05:46	04:58	04:48	05:19	06:08	06:58	06:49	07:42	14:50-15:24/34	08:11	14:27-15:25/58
	16:43		17:40	18:29	20:21	21:07	21:27	21:03	20:05	18:54	16:49	16:02		16:00	
28	07:51		06:55	05:51	05:44	04:57	04:48	05:20	06:09	06:59	06:50	07:44	14:48-15:24/36	08:12	14:28-15:26/58
	16:45		17:42	18:30	20:22	21:08	21:27	21:02	20:03	18:52	16:47	16:01		16:01	
29	07:50			06:49	05:42	04:56	04:49	05:22	06:11	07:01	06:52	07:45	14:45-15:24/39	08:12	14:28-15:26/58
	16:47			19:32	20:24	21:09	21:27	21:00	20:00	18:49	16:45	16:01	14:38-14:41/3	16:02	
30	07:48			06:47	05:40	04:55	04:50	05:23	06:12	07:02	06:54	07:47	14:35-15:24/49	08:12	14:29-15:27/58
	16:49			19:34	20:26	21:11	21:27	20:58	19:58	18:47	16:43	16:00		16:03	
31	07:47			06:45		04:54		05:25	06:14		06:56			08:12	14:30-15:29/59
	16:50			19:35		21:12		20:57	19:56		16:41			16:04	
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498	501	453	381	332	267		245	
Anzahl Minuten mit Schatten		1039	0	0	0	0	0	0	0	0	0		390		1799

Tabellen-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:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 4 - W4
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:12	13:45-15:13/88	07:45	06:52	06:42	05:38	04:53	04:50	05:26	06:16	07:04	06:57		07:48	14:24-14:59/35
	16:05		16:52	17:43	19:37	20:27	21:13	21:27	20:55	19:54	18:45	16:39		15:59	
2	08:12	13:47-15:14/87	07:44	06:50	06:40	05:36	04:52	04:51	05:28	06:17	07:06	06:59		07:49	14:23-14:59/36
	16:06		16:54	17:45	19:39	20:29	21:14	21:26	20:54	19:51	18:42	16:37		15:58	
3	08:12	14:19-15:14/55 13:48-13:56/8	07:42	06:48	06:38	05:34	04:51	04:52	05:29	06:19	07:07	07:01		07:51	14:19-15:00/41
	16:07	14:03-14:18/15	16:56	17:47	19:40	20:31	21:15	21:26	20:52	19:49	18:40	16:35		15:58	
4	08:11	14:21-15:15/54	07:41	06:46	06:35	05:32	04:51	04:52	05:31	06:20	07:09	07:03		07:52	14:17-15:00/43
	16:08	14:05-14:16/11	16:58	17:49	19:42	20:32	21:16	21:26	20:50	19:47	18:38	16:34		15:57	
5	08:11	14:23-15:16/53	07:39	06:44	06:33	05:30	04:50	04:53	05:32	06:22	07:11	07:05		07:53	14:17-15:01/44
	16:09	14:08-14:12/4	17:00	17:51	19:44	20:34	21:17	21:25	20:49	19:45	18:36	16:32		15:57	
6	08:11	14:29-15:15/46	07:37	06:42	06:31	05:29	04:49	04:54	05:34	06:24	07:12	07:06		07:55	14:16-15:02/46
	16:10		17:01	17:52	19:45	20:36	21:18	21:25	20:47	19:42	18:33	16:30		15:56	
7	08:11	14:31-15:16/45	07:36	06:39	06:29	05:27	04:49	04:55	05:36	06:25	07:14	07:08		07:56	14:10-15:02/52
	16:12		17:03	17:54	19:47	20:37	21:19	21:24	20:45	19:40	18:31	16:28		15:56	13:55-13:58/3
8	08:10	14:33-15:16/43	07:34	06:37	06:26	05:25	04:48	04:56	05:37	06:27	07:16	07:10		07:57	14:09-15:03/54
	16:13		17:05	17:56	19:49	20:39	21:20	21:23	20:43	19:38	18:29	16:27		15:56	13:53-14:03/10
9	08:10	14:35-15:16/41	07:32	06:35	06:24	05:23	04:48	04:57	05:39	06:28	07:17	07:12		07:58	14:08-15:03/55 13:38-13:44/6
	16:14		17:07	17:58	19:50	20:40	21:21	21:23	20:41	19:36	18:27	16:25		15:55	13:52-14:07/15
10	08:09	14:41-15:17/36	07:30	06:33	06:22	05:22	04:47	04:58	05:40	06:30	07:19	07:13		08:00	13:50-15:03/73
	16:16		17:09	17:59	19:52	20:42	21:21	21:22	20:39	19:33	18:24	16:24		15:55	13:36-13:49/13
11	08:09	14:42-15:17/35	07:29	06:30	06:20	05:20	04:47	04:59	05:42	06:32	07:21	07:15		08:01	13:35-15:04/89
	16:17		17:11	18:01	19:54	20:44	21:22	21:21	20:38	19:31	18:22	16:22		15:55	
12	08:08	14:42-15:17/35	07:27	06:28	06:18	05:18	04:47	05:00	05:43	06:33	07:22	07:17		08:02	13:35-15:04/89
	16:19		17:12	18:03	19:56	20:45	21:23	21:21	20:36	19:29	18:20	16:20		15:55	
13	08:07	14:43-15:17/34	07:25	06:26	06:15	05:17	04:46	05:01	05:45	06:35	07:24	07:19		08:03	13:34-15:04/90
	16:20		17:14	18:05	19:57	20:47	21:23	21:20	20:34	19:26	18:18	16:19		15:55	
14	08:06	14:44-15:17/33	07:23	06:24	06:13	05:15	04:46	05:02	05:47	06:36	07:26	07:20		08:04	13:34-15:05/91
	16:22		17:16	18:06	19:59	20:48	21:24	21:19	20:32	19:24	18:16	16:17		15:55	
15	08:06	14:45-15:17/32	07:21	06:21	06:11	05:14	04:46	05:03	05:48	06:38	07:28	07:22		08:04	13:34-15:05/91
	16:23		17:18	18:08	20:01	20:50	21:25	21:18	20:30	19:22	18:13	16:16		15:55	
16	08:05	14:46-15:17/31	07:19	06:19	06:09	05:12	04:46	05:04	05:50	06:40	07:29	07:24		08:05	13:35-15:06/91
	16:25		17:20	18:10	20:02	20:51	21:25	21:17	20:28	19:19	18:11	16:15		15:55	
17	08:04	14:48-15:17/29	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46	05:05	05:51	06:41	07:31	07:26		08:06	13:35-15:06/91
	16:26		17:22	18:11	20:04	20:53	21:26	21:16	20:26	19:17	18:09	16:13		15:55	
18	08:03	14:50-15:17/27	07:15	06:14	06:04	05:09	04:46	05:07	05:53	06:43	07:33	07:27		08:07	13:35-15:06/91
	16:28		17:24	18:13	20:06	20:54	21:26	21:15	20:24	19:15	18:07	16:12		15:55	
19	08:02	14:52-15:16/24	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46	05:08	05:55	06:45	07:34	07:29	14:40-14:44/4	08:08	13:35-15:07/92
	16:29		17:25	18:15	20:07	20:56	21:26	21:13	20:22	19:12	18:05	16:11		15:56	
20	08:01	14:57-15:16/19	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46	05:09	05:56	06:46	07:36	07:31	14:37-14:48/11	08:08	13:36-15:08/92
	16:31		17:27	18:17	20:09	20:57	21:27	21:12	20:20	19:10	18:03	16:10		15:56	
21	08:00	15:00-15:15/15	07:09	06:08	05:58	05:05	04:46	05:11	05:58	06:48	07:38	07:32	14:35-14:50/15	08:09	13:36-15:08/92
	16:33		17:29	18:18	20:11	20:59	21:27	21:11	20:18	19:08	18:01	16:08		15:56	
22	07:59	15:02-15:13/11	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46	05:12	05:59	06:49	07:40	07:34	14:33-14:52/19	08:09	13:37-15:09/92
	16:34		17:31	18:20	20:12	21:00	21:27	21:10	20:15	19:05	17:59	16:07		15:57	
23	07:58	15:06-15:10/4	07:05	06:03	05:54	05:03	04:46	05:13	06:01	06:51	07:41	07:36	14:29-14:53/24	08:10	13:37-15:09/92
	16:36		17:33	18:22	20:14	21:02	21:27	21:09	20:13	19:03	17:57	16:06		15:57	
24	07:56		07:03	06:01	05:52	05:01	04:47	05:15	06:03	06:53	07:43	07:37	14:27-14:54/27	08:10	13:38-15:09/91
	16:38		17:34	18:23	20:16	21:03	21:27	21:07	20:11	19:01	17:54	16:05		15:58	
25	07:55		07:01	05:58	05:50	05:00	04:47	05:16	06:04	06:54	06:45	07:39	14:26-14:55/29	08:11	13:38-15:10/92
	16:40		17:36	18:25	20:17	21:04	21:28	21:06	20:09	18:59	16:52	16:04		15:59	
26	07:54		06:59	05:56	05:48	04:59	04:47	05:17	06:06	06:56	06:47	07:40	14:26-14:56/30	08:11	13:39-15:10/91
	16:41		17:38	18:27	20:19	21:06	21:28	21:04	20:07	18:56	16:50	16:03		15:59	
27	07:53		06:57	05:54	05:46	04:58	04:48	05:19	06:07	06:58	06:49	07:42	14:25-14:57/32	08:11	13:39-15:11/92
	16:43		17:40	18:28	20:21	21:07	21:27	21:03	20:05	18:54	16:49	16:02		16:00	
28	07:51		06:55	05:51	05:44	04:57	04:48	05:20	06:09	06:59	06:50	07:44	14:24-14:57/33	08:12	13:40-15:11/91
	16:45		17:42	18:30	20:22	21:08	21:27	21:02	20:03	18:52	16:47	16:01		16:01	
29	07:50			06:49	05:42	04:56	04:49	05:22	06:11	07:01	06:52	07:45	14:24-14:58/34	08:12	13:41-15:12/91
	16:47			19:32	20:24	21:09	21:27	21:00	20:00	18:49	16:45	16:00		16:02	
30	07:48			06:47	05:40	04:55	04:50	05:23	06:12	07:02	06:54	07:47	14:24-14:58/34	08:12	13:42-15:12/90
	16:49			19:34	20:26	21:11	21:27	20:58	19:58	18:47	16:43	16:00		16:03	
31	07:47			06:45		04:54		05:25	06:14		06:56			08:12	13:43-15:13/90
	16:50			19:35		21:12		20:57	19:56		16:41			16:03	
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	494	498	501	453	381	332	267		245	
Anzahl Minuten mit Schatten		915	0	0	0	0	0	0	0	0	0		292		2437

Tabellen-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:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 5 - W5
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli	August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:12	07:45	06:52	06:42	05:38		04:53	04:50	05:26		06:15	07:04	06:57	07:48
	16:05	16:52	17:43	19:37	20:27		21:13	21:27	20:55		19:54	18:45	16:39	15:59
2	08:12	07:44	06:50	06:40	05:36		04:52	04:51	05:28		06:17	07:06	06:59	07:49
	16:06	16:54	17:45	19:39	20:29		21:14	21:26	20:54		19:51	18:42	16:37	15:58
3	08:12	07:42	06:48	06:38	05:34	05:59-06:00/1	04:51	04:51	05:29		06:19	07:07	07:01	07:51
	16:07	16:56	17:47	19:40	20:31		21:15	21:26	20:52		19:49	18:40	16:35	15:58
4	08:11	07:41	06:46	06:35	05:32	05:57-05:58/1	04:51	04:52	05:31		06:20	07:09	07:03	07:52
	16:08	16:58	17:49	19:42	20:32		21:16	21:26	20:50		19:47	18:38	16:33	15:57
5	08:11	07:39	06:44	06:33	05:30	05:55-05:56/1	04:50	04:53	05:32		06:22	07:11	07:04	07:53
	16:09	16:59	17:50	19:44	20:34		21:17	21:25	20:48		19:45	18:35	16:32	15:56
6	08:11	07:37	06:41	06:31	05:28	05:53-05:54/1	04:49	04:54	05:34		06:23	07:12	07:06	07:55
	16:10	17:01	17:52	19:45	20:36		21:18	21:25	20:47		19:42	18:33	16:30	15:56
7	08:10	07:36	06:39	06:29	05:27		04:49	04:55	05:35	06:04-06:05/1	06:25	07:14	07:08	07:56
	16:12	17:03	17:54	19:47	20:37		21:19	21:24	20:45		19:40	18:31	16:28	15:56
8	08:10	07:34	06:37	06:26	05:25		04:48	04:55	05:37	06:05-06:06/1	06:27	07:16	07:10	07:57
	16:13	17:05	17:56	19:49	20:39		21:20	21:23	20:43		19:38	18:29	16:27	15:55
9	08:10	07:32	06:35	06:24	05:23		04:48	04:56	05:38	06:06-06:07/1	06:28	07:17	07:12	07:58
	16:14	17:07	17:57	19:50	20:40		21:21	21:23	20:41		19:35	18:26	16:25	15:55
10	08:09	07:30	06:33	06:22	05:22		04:47	04:57	05:40		06:30	07:19	07:13	08:00
	16:16	17:09	17:59	19:52	20:42		21:21	21:22	20:39		19:33	18:24	16:23	15:55
11	08:08	07:29	06:30	06:20	05:20		04:47	04:58	05:42		06:32	07:21	07:15	08:01
	16:17	17:10	18:01	19:54	20:44		21:22	21:21	20:38		19:31	18:22	16:22	15:55
12	08:08	07:27	06:28	06:17	05:18		04:46	05:00	05:43		06:33	07:22	07:17	08:02
	16:18	17:12	18:03	19:55	20:45		21:23	21:20	20:36		19:29	18:20	16:20	15:55
13	08:07	07:25	06:26	06:15	05:17		04:46	05:01	05:45		06:35	07:24	07:19	08:03
	16:20	17:14	18:04	19:57	20:47		21:23	21:20	20:34		19:26	18:18	16:19	15:54
14	08:06	07:23	06:23	06:13	05:15		04:46	05:02	05:46		06:36	07:26	07:20	08:04
	16:21	17:16	18:06	19:59	20:48		21:24	21:19	20:32		19:24	18:15	16:17	15:55
15	08:06	07:21	06:21	06:11	05:13		04:46	05:03	05:48		06:38	07:28	07:22	08:04
	16:23	17:18	18:08	20:01	20:50		21:25	21:18	20:30		19:22	18:13	16:16	15:55
16	08:05	07:19	06:19	06:09	05:12		04:46	05:04	05:50		06:40	07:29	07:24	08:05
	16:24	17:20	18:10	20:02	20:51		21:25	21:17	20:28		19:19	18:11	16:14	15:55
17	08:04	07:17	06:17	06:06	05:10		04:46	05:05	05:51		06:41	07:31	07:26	08:06
	16:26	17:22	18:11	20:04	20:53		21:26	21:16	20:26		19:17	18:09	16:13	15:55
18	08:03	07:15	06:14	06:04	05:09		04:46	05:07	05:53		06:43	07:33	07:27	08:07
	16:28	17:23	18:13	20:06	20:54		21:26	21:15	20:24		19:15	18:07	16:12	15:55
19	08:02	07:13	06:12	06:02	05:08		04:46	05:08	05:54		06:44	07:34	07:29	08:08
	16:29	17:25	18:15	20:07	20:56		21:26	21:13	20:22		19:12	18:05	16:11	15:55
20	08:01	07:11	06:10	06:00	05:06		04:46	05:09	05:56		06:46	07:36	07:31	08:08
	16:31	17:27	18:16	20:09	20:57		21:27	21:12	20:20		19:10	18:03	16:09	15:56
21	08:00	07:09	06:07	05:58	05:05		04:46	05:10	05:58		06:48	07:38	07:32	08:09
	16:33	17:29	18:18	20:11	20:59		21:27	21:11	20:18		19:08	18:00	16:08	15:56
22	07:59	07:07	06:05	05:56	05:04		04:46	05:12	05:59		06:49	07:40	07:34	08:09
	16:34	17:31	18:20	20:12	21:00		21:27	21:10	20:15		19:05	17:58	16:07	15:57
23	07:58	07:05	06:03	05:54	05:02		04:46	05:13	06:01		06:51	07:41	07:36	08:10
	16:36	17:32	18:22	20:14	21:02		21:27	21:09	20:13		19:03	17:56	16:06	15:57
24	07:56	07:03	06:01	05:52	05:01		04:47	05:14	06:02		06:53	07:43	07:37	08:10
	16:38	17:34	18:23	20:16	21:03		21:27	21:07	20:11		19:01	17:54	16:05	15:58
25	07:55	07:01	05:58	05:50	05:00		04:47	05:16	06:04		06:54	06:45	07:39	08:11
	16:39	17:36	18:25	20:17	21:04		21:28	21:06	20:09		18:58	16:52	16:04	15:58
26	07:54	06:59	05:56	05:48	04:59		04:47	05:17	06:06		06:56	06:47	07:40	08:11
	16:41	17:38	18:27	20:19	21:06		21:28	21:04	20:07		18:56	16:50	16:03	15:59
27	07:53	06:57	05:54	05:46	04:58		04:48	05:19	06:07		06:57	06:48	07:42	08:11
	16:43	17:40	18:28	20:21	21:07		21:27	21:03	20:05		18:54	16:48	16:02	16:00
28	07:51	06:55	05:51	05:44	04:57		04:48	05:20	06:09		06:59	06:50	07:44	08:12
	16:45	17:41	18:30	20:22	21:08		21:27	21:02	20:02		18:51	16:46	16:01	16:01
29	07:50		06:49	05:42	04:56		04:49	05:22	06:11		07:01	06:52	07:45	08:12
	16:47		19:32	20:24	21:09		21:27	21:00	20:00		18:49	16:44	16:00	16:01
30	07:48		06:47	05:40	04:55		04:49	05:23	06:12		07:02	06:54	07:47	08:12
	16:48		19:33	20:26	21:11		21:27	20:58	19:58		18:47	16:43	16:00	16:02
31	07:47		06:44		04:54			05:25	06:14			06:56		08:12
	16:50		19:35		21:12			20:57	19:56			16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484		498	501	453		381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	4		0	0	3		0	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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 129 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 6 - W7
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:12	07:46	06:53	06:42	05:38 19:41-19:53/12	04:53	04:50	05:26 19:51-20:17/26	06:16	07:04	06:58	07:48
	16:05	16:52	17:43	19:37	20:28	21:13	21:27	20:55	19:54	18:45	16:39	15:59
2	08:12	07:44	06:50	06:40	05:36 19:40-19:55/15	04:52	04:51	05:28 19:50-20:16/26	06:17	07:06	06:59	07:50
	16:06	16:54	17:45	19:39	20:29	21:14	21:27	20:54	19:52	18:42	16:37	15:58
3	08:12	07:42	06:48	06:38	05:34 19:40-19:57/17	04:51	04:51	05:29 19:50-20:15/25	06:19	07:07	07:01	07:51
	16:07	16:56	17:47	19:40	20:31	21:15	21:26	20:52	19:49	18:40	16:35	15:58
4	08:12	07:41	06:46	06:35	05:32 19:39-19:58/19	04:51	04:52	05:31 19:49-20:14/25	06:20	07:09	07:03	07:52
	16:08	16:58	17:49	19:42	20:32	21:16	21:26	20:50	19:47	18:38	16:34	15:57
5	08:11	07:39	06:44	06:33	05:30 19:38-19:59/21	04:50	04:53	05:32 19:49-20:12/23	06:22	07:11	07:05	07:54
	16:09	17:00	17:51	19:44	20:34	21:17	21:25	20:49	19:45	18:36	16:32	15:57
6	08:11	07:37	06:42	06:31	05:29 19:38-20:00/22	04:49	04:54	05:34 19:48-20:11/23	06:24	07:12	07:06	07:55
	16:10	17:01	17:52	19:45	20:36	21:18	21:25	20:47	19:43	18:33	16:30	15:56
7	08:11	07:36	06:39	06:29	05:27 19:39-20:01/22	04:49	04:55	05:36 19:48-20:10/22	06:25	07:14	07:08	07:56
	16:12	17:03	17:54	19:47	20:37	21:19	21:24	20:45	19:40	18:31	16:28	15:56
8	08:10	07:34	06:37	06:26	05:25 19:38-20:03/25	04:48	04:56	05:37 19:48-20:08/20	06:27	07:16	07:10	07:57
	16:13	17:05	17:56	19:49	20:39	21:20	21:24	20:43	19:38	18:29	16:27	15:55
9	08:10	07:32	06:35	06:24	05:23 19:38-20:04/26	04:48	04:57	05:39 19:48-20:06/18	06:28	07:17	07:12	07:59
	16:14	17:07	17:58	19:51	20:41	21:21	21:23	20:41	19:36	18:27	16:25	15:55
10	08:09	07:31	06:33	06:22	05:22 19:39-20:05/26	04:47	04:58	05:40 19:48-20:05/17	06:30	07:19	07:14	08:00
	16:16	17:09	17:59	19:52	20:42	21:22	21:22	20:40	19:33	18:24	16:24	15:55
11	08:09	07:29	06:30	06:20	05:20 19:40-20:05/25	04:47	04:59	05:42 19:48-20:03/15	06:32	07:21	07:15	08:01
	16:17	17:11	18:01	19:54	20:44	21:22	21:21	20:38	19:31	18:22	16:22	15:55
12	08:08	07:27	06:28	06:18	05:18 19:41-20:07/26	04:47	05:00	05:43 19:50-20:02/12	06:33	07:23	07:17	08:02
	16:19	17:12	18:03	19:56	20:45	21:23	21:21	20:36	19:29	18:20	16:20	15:55
13	08:07	07:25	06:26	06:15	05:17 19:40-20:07/27	04:46	05:01	05:45 19:51-19:59/8	06:35	07:24	07:19	08:03
	16:20	17:14	18:05	19:57	20:47	21:24	21:20	20:34	19:26	18:18	16:19	15:55
14	08:07	07:23	06:24	06:13	05:15 19:41-20:08/27	04:46	05:02	05:47 19:54-19:56/2	06:37	07:26	07:21	08:04
	16:22	17:16	18:06	19:59	20:48	21:24	21:19	20:32	19:24	18:16	16:17	15:55
15	08:06	07:21	06:21	06:11	05:14 19:42-20:09/27	04:46	05:03 20:06-20:13/7	05:48	06:38	07:28	07:22	08:05
	16:23	17:18	18:08	20:01	20:50	21:25	21:18	20:30	19:22	18:13	16:16	15:55
16	08:05	07:19	06:19	06:09	05:12 19:42-20:09/27	04:46	05:04 20:05-20:14/9	05:50	06:40	07:29	07:24	08:05
	16:25	17:20	18:10	20:02	20:52	21:25	21:17	20:28	19:19	18:11	16:15	15:55
17	08:04	07:17	06:17	06:07	05:11 19:44-20:09/25	04:46	05:05 20:04-20:15/11	05:51	06:41	07:31	07:26	08:06
	16:26	17:22	18:11	20:04	20:53	21:26	21:16	20:26	19:17	18:09	16:13	15:55
18	08:03	07:15	06:14	06:04	05:09 19:45-20:09/24	04:46	05:07 20:03-20:16/13	05:53	06:43	07:33	07:27	08:07
	16:28	17:24	18:13	20:06	20:55	21:26	21:15	20:24	19:15	18:07	16:12	15:55
19	08:02	07:13	06:12	06:02	05:08 19:46-20:09/23	04:46	05:08 20:03-20:17/14	05:55	06:45	07:35	07:29	08:08
	16:29	17:25	18:15	20:07	20:56	21:27	21:14	20:22	19:13	18:05	16:11	15:56
20	08:01	07:11	06:10	06:00	05:06 19:47-20:09/22	04:46	05:09 20:02-20:18/16	05:56	06:46	07:36	07:31	08:08
	16:31	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27	21:12	20:20	19:10	18:03	16:09	15:56
21	08:00	07:09	06:08	05:58	05:05 19:48-20:09/21	04:46	05:11 20:02-20:18/16	05:58	06:48	07:38	07:33	08:09
	16:33	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27	21:11	20:18	19:08	18:01	16:08	15:56
22	07:59	07:07	06:05	05:56	05:04 19:51-20:09/18	04:46	05:12 19:59-20:18/19	05:59	06:49	07:40	07:34	08:10
	16:34	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27	21:10	20:16	19:06	17:59	16:07	15:57
23	07:58	07:05	06:03	05:54	05:02 19:52-20:08/16	04:46	05:13 19:58-20:19/21	06:01	06:51	07:42	07:36	08:10
	16:36	17:33	18:22	20:14	21:02	21:28	21:09	20:13	19:03	17:57	16:06	15:57
24	07:57	07:03	06:01	05:52	05:01 19:52-20:07/15	04:47	05:15 19:57-20:19/22	06:03	06:53	07:43	07:37	08:10
	16:38	17:34	18:23	20:16	21:03	21:28	21:07	20:11	19:01	17:54	16:05	15:58
25	07:55	07:01	05:58	05:50	05:00 19:53-20:07/14	04:47	05:16 19:56-20:19/23	06:04	06:54	06:45	07:39	08:11
	16:40	17:36	18:25	20:18	21:04	21:28	21:06	20:09	18:59	16:52	16:04	15:59
26	07:54	06:59	05:56	05:48	04:59 19:54-20:06/12	04:47	05:17 19:55-20:20/25	06:06	06:56	06:47	07:41	08:11
	16:41	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28	21:05	20:07	18:56	16:50	16:03	15:59
27	07:53	06:57	05:54	05:46	04:58 19:56-20:06/10	04:48	05:19 19:54-20:19/25	06:07	06:58	06:49	07:42	08:11
	16:43	17:40	18:29	20:21	21:07	21:28	21:03	20:05	18:54	16:49	16:02	16:00
28	07:51	06:55	05:51	05:44	04:57 19:57-20:05/8	04:48	05:20 19:52-20:19/27	06:09	06:59	06:50	07:44	08:12
	16:45	17:42	18:30	20:23	21:08	21:28	21:02	20:03	18:52	16:47	16:01	16:01
29	07:50		06:49	05:42 19:45-19:50/5	04:56 19:59-20:03/4	04:49	05:22 19:52-20:19/27	06:11	07:01	06:52	07:45	08:12
	16:47		19:32	20:24	21:09	21:27	21:00	20:00	18:49	16:45	16:00	16:02
30	07:49		06:47	05:40 19:42-19:52/10	04:55	04:49	05:23 19:51-20:18/27	06:12	07:02	06:54	07:47	08:12
	16:49		19:34	20:26	21:11	21:27	20:59	19:58	18:47	16:43	16:00	16:02
31	07:47		06:45		04:54		05:25 19:51-20:17/26	06:14		06:56		08:12
	16:50		19:35		21:12		20:57	19:56		16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	15	576	0	328	262	0	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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 130 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 7 - W10
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:12	07:45	06:52	06:42	05:38	04:53		04:50	05:21-05:22/1	05:26	06:15	07:04	06:57	07:48
	16:05	16:52	17:43	19:37	20:27	21:13		21:27		20:55	19:54	18:45	16:39	15:59
2	08:12	07:44	06:50	06:40	05:36	04:52	05:21-05:22/1	04:51	05:21-05:22/1	05:28	06:17	07:06	06:59	07:49
	16:06	16:54	17:45	19:39	20:29	21:14		21:26		20:54	19:51	18:42	16:37	15:58
3	08:12	07:42	06:48	06:38	05:34	04:51	05:20-05:22/2	04:51	05:22-05:23/1	05:29	06:19	07:07	07:01	07:51
	16:07	16:56	17:47	19:40	20:31	21:15		21:26		20:52	19:49	18:40	16:35	15:58
4	08:11	07:41	06:46	06:35	05:32	04:50	05:19-05:21/2	04:52	05:24-05:26/2	05:31	06:20	07:09	07:03	07:52
	16:08	16:57	17:49	19:42	20:32	21:16		21:26		20:50	19:47	18:38	16:33	15:57
5	08:11	07:39	06:44	06:33	05:30	04:50	05:19-05:22/3	04:53	05:23-05:26/3	05:32	06:22	07:11	07:04	07:53
	16:09	16:59	17:50	19:44	20:34	21:17		21:25		20:48	19:45	18:35	16:32	15:56
6	08:11	07:37	06:41	06:31	05:28	04:49	05:18-05:21/3	04:54	05:24-05:27/3	05:34	06:23	07:12	07:06	07:55
	16:10	17:01	17:52	19:45	20:36	21:18		21:25		20:47	19:42	18:33	16:30	15:56
7	08:10	07:36	06:39	06:29	05:27	04:49	05:18-05:21/3	04:55	05:25-05:28/3	05:35	06:25	07:14	07:08	07:56
	16:11	17:03	17:54	19:47	20:37	21:19		21:24		20:45	19:40	18:31	16:28	15:56
8	08:10	07:34	06:37	06:26	05:25	04:48	05:18-05:20/2	04:55	05:26-05:29/3	05:37	06:27	07:16	07:10	07:57
	16:13	17:05	17:56	19:49	20:39	21:20		21:23		20:43	19:38	18:29	16:27	15:55
9	08:10	07:32	06:35	06:24	05:23	04:48	05:17-05:18/1	04:56	05:27-05:29/2	05:38	06:28	07:17	07:12	07:58
	16:14	17:07	17:57	19:50	20:40	21:21		21:23		20:41	19:35	18:26	16:25	15:55
10	08:09	07:30	06:32	06:22	05:21	04:47	05:17-05:18/1	04:57	05:28-05:29/1	05:40	06:30	07:19	07:13	07:59
	16:16	17:09	17:59	19:52	20:42	21:21		21:22		20:39	19:33	18:24	16:23	15:55
11	08:08	07:29	06:30	06:20	05:20	04:47	05:16-05:17/1	04:58	05:29-05:30/1	05:42	06:31	07:21	07:15	08:01
	16:17	17:10	18:01	19:54	20:44	21:22		21:21		20:38	19:31	18:22	16:22	15:55
12	08:08	07:27	06:28	06:17	05:18	04:46	05:16-05:17/1	04:59		05:43	06:33	07:22	07:17	08:02
	16:18	17:12	18:03	19:55	20:45	21:23		21:20		20:36	19:29	18:20	16:20	15:55
13	08:07	07:25	06:26	06:15	05:17	04:46	05:16-05:17/1	05:01		05:45	06:35	07:24	07:19	08:03
	16:20	17:14	18:04	19:57	20:47	21:23		21:20		20:34	19:26	18:18	16:19	15:54
14	08:06	07:23	06:23	06:13	05:15	04:46	05:16-05:17/1	05:02		05:46	06:36	07:26	07:20	08:04
	16:21	17:16	18:06	19:59	20:48	21:24		21:19		20:32	19:24	18:15	16:17	15:54
15	08:06	07:21	06:21	06:11	05:13	04:46		05:03		05:48	06:38	07:27	07:22	08:04
	16:23	17:18	18:08	20:01	20:50	21:25		21:18		20:30	19:22	18:13	16:16	15:55
16	08:05	07:19	06:19	06:09	05:12	04:46	05:16-05:17/1	05:04		05:50	06:40	07:29	07:24	08:05
	16:24	17:20	18:10	20:02	20:51	21:25		21:17		20:28	19:19	18:11	16:14	15:55
17	08:04	07:17	06:17	06:06	05:10	04:46	05:16-05:17/1	05:05		05:51	06:41	07:31	07:26	08:06
	16:26	17:21	18:11	20:04	20:53	21:26		21:16		20:26	19:17	18:09	16:13	15:55
18	08:03	07:15	06:14	06:04	05:09	04:46	05:16-05:17/1	05:06		05:53	06:43	07:33	07:27	08:07
	16:28	17:23	18:13	20:06	20:54	21:26		21:15		20:24	19:15	18:07	16:12	15:55
19	08:02	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46	05:16-05:17/1	05:08		05:54	06:44	07:34	07:29	08:08
	16:29	17:25	18:15	20:07	20:56	21:26		21:13		20:22	19:12	18:05	16:11	15:55
20	08:01	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46	05:16-05:17/1	05:09		05:56	06:46	07:36	07:31	08:08
	16:31	17:27	18:16	20:09	20:57	21:27		21:12		20:20	19:10	18:03	16:09	15:56
21	08:00	07:09	06:07	05:58	05:05	04:46	05:16-05:17/1	05:10		05:58	06:48	07:38	07:32	08:09
	16:33	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27		21:11		20:17	19:08	18:00	16:08	15:56
22	07:59	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46	05:16-05:17/1	05:12		05:59	06:49	07:40	07:34	08:09
	16:34	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27		21:10		20:15	19:05	17:58	16:07	15:57
23	07:58	07:05	06:03	05:54	05:02	04:46	05:17-05:18/1	05:13		06:01	06:51	07:41	07:36	08:10
	16:36	17:32	18:22	20:14	21:01	21:27		21:09		20:13	19:03	17:56	16:06	15:57
24	07:56	07:03	06:01	05:52	05:01	04:46	05:17-05:18/1	05:14		06:02	06:52	07:43	07:37	08:10
	16:38	17:34	18:23	20:16	21:03	21:27		21:07		20:11	19:01	17:54	16:05	15:58
25	07:55	07:01	05:58	05:50	05:00	04:47	05:17-05:18/1	05:16		06:04	06:54	06:45	07:39	08:11
	16:39	17:36	18:25	20:17	21:04	21:27		21:06		20:09	18:58	16:52	16:04	15:58
26	07:54	06:59	05:56	05:48	04:59	04:47	05:18-05:19/1	05:17		06:06	06:56	06:47	07:40	08:11
	16:41	17:38	18:27	20:19	21:06	21:27		21:04		20:07	18:56	16:50	16:03	15:59
27	07:53	06:57	05:54	05:46	04:58	04:48		05:19		06:07	06:57	06:48	07:42	08:11
	16:43	17:40	18:28	20:21	21:07	21:27		21:03		20:05	18:54	16:48	16:02	16:00
28	07:51	06:54	05:51	05:44	04:57	04:48		05:20		06:09	06:59	06:50	07:44	08:12
	16:45	17:41	18:30	20:22	21:08	21:27		21:01		20:02	18:51	16:46	16:01	16:01
29	07:50		06:49	05:42	04:56	04:49	05:19-05:20/1	05:22		06:11	07:01	06:52	07:45	08:12
	16:47		19:32	20:24	21:09	21:27		21:00		20:00	18:49	16:44	16:00	16:01
30	07:48		06:47	05:40	04:55	04:49	05:20-05:21/1	05:23		06:12	07:02	06:54	07:47	08:12
	16:48		19:33	20:26	21:10	21:27		20:58		19:58	18:47	16:43	15:59	16:02
31	07:47		06:44		04:54			05:25		06:14		06:56		08:12
	16:50		19:35		21:12			20:57		19:56		16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498		501		453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	35		21		0	0	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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 131 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 8 - W14
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:12	07:45	06:53	06:42	18:39-19:00/21	05:38	19:32-19:55/23	04:53
	16:05	16:52	17:43	19:37		20:28		21:13
2	08:12	07:44	06:50	06:40	18:36-19:01/25	05:36	19:33-19:57/24	04:52
	16:06	16:54	17:45	19:39		20:29		21:14
3	08:12	07:42	06:48	06:38	18:35-19:02/27	05:34	19:35-20:00/25	04:51
	16:07	16:56	17:47	19:40		20:31		21:15
4	08:12	07:41	06:46	06:35	18:35-19:04/29	05:32	19:36-20:00/24	04:51
	16:08	16:58	17:49	19:42		20:32		21:16
5	08:11	07:39	06:44	06:33	18:34-19:05/31	05:30	19:37-20:01/24	04:50
	16:09	17:00	17:51	19:44		20:34		21:17
6	08:11	07:37	06:42	06:31	18:33-19:05/32	05:29	19:38-20:01/23	04:49
	16:10	17:01	17:52	19:45		20:36		21:18
7	08:11	07:36	06:39	06:29	18:33-19:06/33	05:27	19:39-20:01/22	04:49
	16:12	17:03	17:54	19:47		20:37		21:19
8	08:10	07:34	06:37	06:26	18:33-19:08/35	05:25	19:40-20:01/21	04:48
	16:13	17:05	17:56	19:49		20:39		21:20
9	08:10	07:32	06:35	06:24	18:34-19:09/35	05:23	19:41-20:00/19	04:48
	16:14	17:07	17:58	19:51		20:41		21:21
10	08:09	07:30	06:33	06:22	18:34-19:09/35	05:22	19:42-20:01/19	04:47
	16:16	17:09	17:59	19:52		20:42		21:22
11	08:09	07:29	06:30	06:20	18:34-19:08/34	05:20	19:43-20:00/17	04:47
	16:17	17:11	18:01	19:54		20:44		21:22
12	08:08	07:27	06:28	06:18	18:36-19:08/32	05:18	19:45-20:00/15	04:47
	16:19	17:12	18:03	19:56		20:45		21:23
13	08:07	07:25	06:26	06:15	18:37-19:08/31	05:17	19:47-19:58/11	04:46
	16:20	17:14	18:05	19:57		20:47		21:24
14	08:07	07:23	06:24	06:13	18:38-19:08/30	05:15	19:49-19:57/8	04:46
	16:22	17:16	18:06	19:59		20:48		21:24
15	08:06	07:21	06:21	06:11	19:26-19:33/7	05:14	19:51-19:55/4	04:46
	16:23	17:18	18:08	20:01	18:40-19:07/27	20:50		21:25
16	08:05	07:19	06:19	06:09	19:24-19:35/11	05:12		04:46
	16:25	17:20	18:10	20:02	18:43-19:07/24	20:52		21:25
17	08:04	07:17	06:17	06:07	19:23-19:36/13	05:11		04:46
	16:26	17:22	18:11	20:04	18:44-19:06/22	20:53		21:26
18	08:03	07:15	06:14	06:04	19:21-19:37/16	05:09		04:46
	16:28	17:24	18:13	20:06	18:44-19:03/19	20:54		21:26
19	08:02	07:13	06:12	06:02	19:21-19:39/18	05:08		04:46
	16:29	17:25	18:15	20:07	18:45-19:02/17	20:56		21:27
20	08:01	07:11	06:10	06:00	19:21-19:40/19	05:06		04:46
	16:31	17:27	18:17	20:09	18:46-19:00/14	20:57		21:27
21	08:00	07:09	06:08	05:58	19:21-19:42/21	05:05		04:46
	16:33	17:29	18:18	20:11	18:49-18:57/8	20:59		21:27
22	07:59	07:07	06:05	05:56	19:22-19:43/21	05:04		04:46
	16:34	17:31	18:20	20:12		21:00		21:27
23	07:58	07:05	06:03	05:54	19:23-19:44/21	05:02		04:46
	16:36	17:33	18:22	20:14		21:02		21:27
24	07:57	07:03	06:01	05:52	19:24-19:47/23	05:01		04:47
	16:38	17:34	18:23	20:16		21:03		21:28
25	07:55	07:01	05:58	05:50	19:25-19:48/23	05:00		04:47
	16:40	17:36	18:25	20:17		21:04		21:28
26	07:54	06:59	05:56	05:48	19:26-19:49/23	04:59		04:47
	16:41	17:38	18:27	20:19		21:06		21:28
27	07:53	06:57	05:54	05:46	19:27-19:50/23	04:58		04:48
	16:43	17:40	18:29	20:21		21:07		21:28
28	07:51	06:55	05:51	05:44	19:29-19:52/23	04:57		04:48
	16:45	17:42	18:30	20:23		21:08		21:27
29	07:50		06:49	05:42	19:31-19:54/23	04:56		04:49
	16:47		19:32	20:24		21:09		21:27
30	07:48		06:47 18:44-18:55/11	05:40	19:32-19:55/23	04:55		04:49
	16:49		19:34	20:26		21:11		21:27
31	07:47		06:45 18:40-18:58/18			04:54		
	16:50		19:35			21:12		
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416		484		498
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	29	869		279		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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 132 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 8 - W14
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:50		05:26	19:55-20:10/15	06:16	18:33-19:07/34	07:04	06:57	07:48
	21:27		20:55		19:54		18:45	16:39	15:59
2	04:51		05:28	19:53-20:10/17	06:17	18:32-19:07/35	07:06	06:59	07:50
	21:27		20:54		19:52		18:42	16:37	15:58
3	04:51		05:29	19:52-20:11/19	06:19	18:32-19:07/35	07:07	07:01	07:51
	21:26		20:52		19:49		18:40	16:35	15:58
4	04:52		05:31	19:51-20:11/20	06:20	18:30-19:05/35	07:09	07:03	07:52
	21:26		20:50		19:47		18:38	16:34	15:57
5	04:53		05:32	19:50-20:11/21	06:22	18:30-19:04/34	07:11	07:05	07:54
	21:25		20:49		19:45		18:36	16:32	15:57
6	04:54		05:34	19:48-20:11/23	06:24	18:29-19:01/32	07:12	07:06	07:55
	21:25		20:47		19:42		18:33	16:30	15:56
7	04:55		05:36	19:48-20:11/23	06:25	18:29-19:00/31	07:14	07:08	07:56
	21:24		20:45		19:40		18:31	16:28	15:56
8	04:56		05:37	19:46-20:10/24	06:27	18:29-18:58/29	07:16	07:10	07:57
	21:24		20:43		19:38		18:29	16:27	15:56
9	04:57		05:39	19:44-20:09/25	06:28	18:30-18:57/27	07:17	07:12	07:59
	21:23		20:41		19:36		18:27	16:25	15:55
10	04:58		05:40	19:43-20:08/25	06:30	18:29-18:54/25	07:19	07:14	08:00
	21:22		20:40		19:33		18:24	16:24	15:55
11	04:59		05:42	19:41-20:05/24	06:32	18:31-18:53/22	07:21	07:15	08:01
	21:21		20:38		19:31		18:22	16:22	15:55
12	05:00		05:43	19:41-20:04/23	06:33	18:32-18:51/19	07:23	07:17	08:02
	21:21		20:36		19:29		18:20	16:20	15:55
13	05:01		05:45	19:39-20:02/23	06:35	18:34-18:47/13	07:24	07:19	08:03
	21:20		20:34		19:26		18:18	16:19	15:55
14	05:02		05:47	19:38-20:01/23	06:36		07:26	07:21	08:04
	21:19		20:32		19:24		18:16	16:17	15:55
15	05:03		05:48	19:35-19:59/24	06:38		07:28	07:22	08:05
	21:18		20:30		19:22		18:13	16:16	15:55
16	05:04		05:50	19:34-19:57/23	06:40		07:29	07:24	08:05
	21:17		20:28		19:19		18:11	16:15	15:55
17	05:05		05:51	19:33-19:56/23	06:41		07:31	07:26	08:06
	21:16		20:26		19:17		18:09	16:13	15:55
18	05:07		05:53	19:31-19:54/23	06:43		07:33	07:27	08:07
	21:15		20:24		19:15		18:07	16:12	15:55
19	05:08		05:55	19:30-19:53/23	06:45		07:35	07:29	08:08
	21:14		20:22		19:12		18:05	16:11	15:56
20	05:09		05:56	19:28-19:49/21	06:46		07:36	07:31	08:08
	21:12		20:20		19:10		18:03	16:09	15:56
21	05:11		05:58	19:27-19:49/22	06:48		07:38	07:32	08:09
	21:11		20:18		19:08		18:01	16:08	15:56
22	05:12		05:59	19:26-19:46/20	06:49		07:40	07:34	08:10
	21:10		20:16	18:53-19:02/9	19:06		17:59	16:07	15:57
23	05:13		06:01	19:26-19:44/18	06:51		07:42	07:36	08:10
	21:09		20:13	18:51-19:05/14	19:03		17:57	16:06	15:57
24	05:15		06:03	19:25-19:42/17	06:53		07:43	07:37	08:10
	21:07		20:11	18:48-19:06/18	19:01		17:54	16:05	15:58
25	05:16		06:04	19:25-19:41/16	06:54		06:45	07:39	08:11
	21:06		20:09	18:47-19:07/20	18:59		16:52	16:04	15:59
26	05:17		06:06	19:25-19:38/13	06:56		06:47	07:41	08:11
	21:05		20:07	18:46-19:08/22	18:56		16:50	16:03	15:59
27	05:19		06:07	19:26-19:37/11	06:58		06:49	07:42	08:11
	21:03		20:05	18:45-19:09/24	18:54		16:49	16:02	16:00
28	05:20		06:09	19:27-19:34/7	06:59		06:50	07:44	08:12
	21:02		20:03	18:41-19:08/27	18:52		16:47	16:01	16:01
29	05:22	20:01-20:07/6	06:11	18:39-19:09/30	07:01		06:52	07:45	08:12
	21:00		20:00		18:49		16:45	16:00	16:02
30	05:23	19:58-20:08/10	06:12	18:37-19:08/31	07:02		06:54	07:47	08:12
	20:59		19:58		18:47		16:43	16:00	16:03
31	05:25	19:57-20:09/12	06:14	18:36-19:08/32			06:56		08:12
	20:57		19:56				16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten		28		793		371	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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 133 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 9 - W15
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:12	07:45	06:53 16:46-17:12/26	06:42 18:51-19:10/19	05:38	04:53
	16:05	16:52	17:43	19:37	20:28	21:13
2	08:12	07:44	06:50 16:46-17:14/28	06:40 18:50-19:10/20	05:36	04:52
	16:06	16:54	17:45	19:39	20:29	21:14
3	08:12	07:42	06:48 16:46-17:14/28	06:38 18:51-19:10/19	05:34	04:51
	16:07	16:56	17:47	19:40	20:31	21:15
4	08:12	07:41	06:46 16:47-17:14/27	06:36 18:52-19:10/18	05:32	04:51
	16:08	16:58	17:49	19:42	20:32	21:16
5	08:11	07:39	06:44 16:48-17:15/27	06:33 18:54-19:09/15	05:30	04:50
	16:09	17:00	17:51	19:44	20:34	21:17
6	08:11	07:37	06:42 16:50-17:15/25	06:31 18:56-19:08/12	05:29	04:49
	16:10	17:01	17:52	19:45	20:36	21:18
7	08:11	07:36	06:39 16:50-17:14/24	06:29 18:57-19:06/9	05:27	04:49
	16:12	17:03	17:54	19:47	20:37	21:19
8	08:10	07:34	06:37 16:53-17:14/21	06:26 19:05-19:09/4	05:25	04:48
	16:13	17:05	17:56	19:49	20:39	21:20
9	08:10	07:32	06:35 16:54-17:13/19	06:24 19:01-19:13/12	05:23	04:48
	16:14	17:07	17:58	19:51	20:41	21:21
10	08:09	07:30	06:33 16:55-17:11/16	06:22 18:59-19:14/15	05:22	04:47
	16:16	17:09	17:59	19:52	20:42	21:21
11	08:09	07:29	06:30 16:59-17:09/10	06:20 18:57-19:15/18	05:20	04:47
	16:17	17:11	18:01	19:54	20:44	21:22
12	08:08	07:27	06:28	06:18 18:56-19:15/19	05:18	04:47
	16:19	17:13	18:03	19:56	20:45	21:23
13	08:07	07:25	06:26	06:15 18:55-19:17/22	05:17	04:46
	16:20	17:14	18:05	19:57	20:47	21:24
14	08:07	07:23	06:24	06:13 18:55-19:21/26	05:15	04:46
	16:22	17:16	18:06	19:59	20:48	21:24
15	08:06	07:21	06:21	06:11 18:55-19:23/28	05:14	04:46
	16:23	17:18	18:08	20:01	20:50	21:25
16	08:05	07:19	06:19	06:09 18:55-19:24/29	05:12	04:46
	16:25	17:20	18:10	20:02	20:52	21:25
17	08:04	07:17	06:17	06:07 18:55-19:24/29	05:11	04:46
	16:26	17:22	18:11	20:04	20:53	21:26
18	08:03	07:15	06:14	06:04 18:54-19:24/30	05:09	04:46
	16:28	17:24	18:13	20:06	20:54	21:26
19	08:02	07:13	06:12	06:02 18:55-19:24/29	05:08	04:46
	16:29	17:25	18:15	20:07	20:56	21:27
20	08:01	07:11	06:10	06:00 18:56-19:24/28	05:06	04:46
	16:31	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27
21	08:00	07:09	06:08	05:58 18:57-19:24/27	05:05	04:46
	16:33	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27
22	07:59	07:07	06:05	05:56 19:00-19:23/23	05:04	04:46
	16:35	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27
23	07:58	07:05	06:03	05:54 19:03-19:23/20	05:03	04:46
	16:36	17:33	18:22	20:14	21:02	21:27
24	07:57	07:03 16:51-17:00/9	06:01	05:52 19:04-19:22/18	05:01	04:47
	16:38	17:34	18:23	20:16	21:03	21:28
25	07:55	07:01 16:50-17:03/13	05:58	05:50 19:04-19:21/17	05:00	04:47
	16:40	17:36	18:25	20:17	21:04	21:28
26	07:54	06:59 16:47-17:05/18	05:56	05:48 19:05-19:19/14	04:59	04:47
	16:41	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28
27	07:53	06:57 16:47-17:08/21	05:54 17:55-18:02/7	05:46 19:08-19:18/10	04:58	04:48
	16:43	17:40	18:29	20:21	21:07	21:28
28	07:51	06:55 16:46-17:10/24	05:52 17:53-18:04/11	05:44	04:57	04:48
	16:45	17:42	18:30	20:23	21:08	21:27
29	07:50		06:49 18:52-19:06/14	05:42	04:56	04:49
	16:47		19:32	20:24	21:09	21:27
30	07:48		06:47 18:51-19:06/15	05:40	04:55	04:50
	16:49		19:34	20:26	21:11	21:27
31	07:47		06:45 18:51-19:09/18		04:54	
	16:50		19:35		21:12	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	0	85	316	530	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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 134 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 9 - W15
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:50	05:26		06:16	18:57-19:15/18	07:04		06:57	07:48
	21:27	20:55		19:54		18:45		16:39	15:59
2	04:51	05:28		06:17	18:57-19:12/15	07:06	17:40-17:47/7	06:59	07:50
	21:27	20:54		19:52		18:42		16:37	15:58
3	04:52	05:29		06:19	18:59-19:11/12	07:07	17:34-17:48/14	07:01	07:51
	21:26	20:52		19:49		18:40		16:35	15:58
4	04:52	05:31		06:20	19:02-19:06/4	07:09	17:32-17:50/18	07:03	07:52
	21:26	20:50		19:47		18:38		16:34	15:57
5	04:53	05:32		06:22	18:55-19:03/8	07:11	17:30-17:50/20	07:05	07:54
	21:25	20:49		19:45		18:36		16:32	15:57
6	04:54	05:34		06:24	18:52-19:04/12	07:12	17:29-17:51/22	07:06	07:55
	21:25	20:47		19:43		18:33		16:30	15:56
7	04:55	05:36		06:25	18:49-19:04/15	07:14	17:25-17:50/25	07:08	07:56
	21:24	20:45		19:40		18:31		16:28	15:56
8	04:56	05:37		06:27	18:47-19:04/17	07:16	17:24-17:50/26	07:10	07:57
	21:24	20:43		19:38		18:29		16:27	15:56
9	04:57	05:39		06:28	18:46-19:04/18	07:17	17:22-17:49/27	07:12	07:58
	21:23	20:41		19:36		18:27		16:25	15:55
10	04:58	05:40		06:30	18:44-19:03/19	07:19	17:20-17:48/28	07:14	08:00
	21:22	20:40		19:33		18:24		16:24	15:55
11	04:59	05:42		06:32	18:43-19:02/19	07:21	17:20-17:47/27	07:15	08:01
	21:21	20:38		19:31		18:22		16:22	15:55
12	05:00	05:43		06:33	18:43-19:01/18	07:23	17:19-17:46/27	07:17	08:02
	21:21	20:36		19:29		18:20		16:20	15:55
13	05:01	05:45		06:35	18:42-18:58/16	07:24	17:19-17:45/26	07:19	08:03
	21:20	20:34		19:26		18:18		16:19	15:55
14	05:02	05:47		06:37	18:43-18:57/14	07:26	17:20-17:43/23	07:21	08:04
	21:19	20:32		19:24		18:16		16:17	15:55
15	05:03	05:48	19:18-19:23/5	06:38	18:43-18:54/11	07:28	17:19-17:39/20	07:22	08:05
	21:18	20:30		19:22		18:13		16:16	15:55
16	05:04	05:50	19:14-19:25/11	06:40	18:44-18:52/8	07:29	17:20-17:36/16	07:24	08:05
	21:17	20:28		19:19		18:11		16:15	15:55
17	05:05	05:51	19:13-19:27/14	06:41		07:31	17:21-17:33/12	07:26	08:06
	21:16	20:26		19:17		18:09		16:13	15:55
18	05:07	05:53	19:11-19:28/17	06:43		07:33	17:24-17:31/7	07:27	08:07
	21:15	20:24		19:15		18:07		16:12	15:55
19	05:08	05:55	19:10-19:29/19	06:45		07:35		07:29	08:08
	21:14	20:22		19:13		18:05		16:11	15:56
20	05:09	05:56	19:09-19:28/19	06:46		07:36		07:31	08:08
	21:12	20:20		19:10		18:03		16:10	15:56
21	05:11	05:58	19:05-19:29/24	06:48		07:38		07:32	08:09
	21:11	20:18		19:08		18:01		16:08	15:56
22	05:12	05:59	19:02-19:28/26	06:49		07:40		07:34	08:10
	21:10	20:16		19:06		17:59		16:07	15:57
23	05:13	06:01	19:01-19:29/28	06:51		07:42		07:36	08:10
	21:09	20:13		19:03		17:57		16:06	15:57
24	05:15	06:03	18:59-19:28/29	06:53		07:43		07:37	08:10
	21:07	20:11		19:01		17:55		16:05	15:58
25	05:16	06:04	18:58-19:28/30	06:54		06:45		07:39	08:11
	21:06	20:09		18:59		16:52		16:04	15:59
26	05:17	06:06	18:57-19:26/29	06:56		06:47		07:41	08:11
	21:05	20:07		18:56		16:51		16:03	15:59
27	05:19	06:08	18:57-19:25/28	06:58		06:49		07:42	08:11
	21:03	20:05		18:54		16:49		16:02	16:00
28	05:20	06:09	18:56-19:23/27	06:59		06:50		07:44	08:12
	21:02	20:03		18:52		16:47		16:01	16:01
29	05:22	06:11	18:56-19:22/26	07:01		06:52		07:45	08:12
	21:00	20:00		18:49		16:45		16:00	16:02
30	05:23	06:12	18:55-19:17/22	07:02		06:54		07:47	08:12
	20:59	19:58		18:47		16:43		16:00	16:03
31	05:25	06:14	18:56-19:15/19			06:56			08:12
	20:57	19:56				16:41			16:03
Sonnenscheinstunden	501	453		381		332		267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	373		224		345		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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 135 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 10 - W16
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:12	07:46	06:53	06:42	05:38	04:53	04:50	05:26	06:16	07:04	06:58	07:48
	16:05	16:52	17:43	19:37	20:28	21:13	21:27	20:55	19:54	18:45	16:39	15:59
2	08:12	07:44	06:50	06:40	05:36	04:52	04:51	05:28	06:17	07:06	06:59	07:50
	16:06	16:54	17:45	19:39	20:29	21:14	21:27	20:54	19:52	18:42	16:37	15:58
3	08:12	07:42	06:48	06:38	05:34	04:51	04:51	05:29	06:19	07:07	07:01	07:51
	16:07	16:56	17:47	19:40	20:31	21:15	21:26	20:52	19:49	18:40	16:35	15:58
4	08:12	07:41	06:46	06:36	05:32	04:51	04:52	05:31	06:20	07:09	07:03	07:52
	16:08	16:58	17:49	19:42	20:33	21:16	21:26	20:50	19:47	18:38	16:34	15:57
5	08:11	07:39	06:44	06:33	05:30	04:50	04:53	05:32	06:22	07:11	07:05	07:54
	16:09	17:00	17:51	19:44	20:34	21:17	21:25	20:49	19:45	18:36	16:32	15:57
6	08:11	07:38	06:42	06:31	05:29	04:49	04:54	05:34	06:24	07:12	07:06	07:55
	16:10	17:01	17:52	19:46	20:36	21:18	21:25	20:47	19:43	18:33	16:30	15:56
7	08:11	07:36	06:39	06:29	05:27	04:49	04:55	05:36	06:25	07:14	07:08	07:56
	16:12	17:03	17:54	19:47	20:37	21:19	21:24	20:45	19:40	18:31	16:28	15:56
8	08:10	07:34	06:37	06:26	05:25	04:48	04:56	05:37	06:27	07:16	07:10	07:57
	16:13	17:05	17:56	19:49	20:39	21:20	21:24	20:43	19:38	18:29	16:27	15:56
9	08:10	07:32	06:35	06:24	05:23	04:48	04:57	05:39	06:28	07:18	07:12	07:59
	16:14	17:07	17:58	19:51	20:41	21:21	21:23	20:42	19:36	18:27	16:25	15:55
10	08:09	07:31	06:33	06:22	05:22	04:47	04:58	05:40	06:30	07:19	07:14	08:00
	16:16	17:09	17:59	19:52	20:42	21:22	21:22	20:40	19:33	18:24	16:24	15:55
11	08:09	07:29	06:30	06:20	05:20	04:47	04:59	05:42	06:32	07:21	07:15	08:01
	16:17	17:11	18:01	19:54	20:44	21:22	21:22	20:38	19:31	18:22	16:22	15:55
12	08:08	07:27	06:28	06:18	05:18	04:47	05:00	05:43	06:33	07:23	07:17	08:02
	16:19	17:13	18:03	19:56	20:45	21:23	21:21	20:36	19:29	18:20	16:20	15:55
13	08:07	07:25	06:26	06:15	05:17	04:46	05:01	05:45	06:35	07:24	07:19	08:03
	16:20	17:14	18:05	19:57	20:47	21:24	21:20	20:34	19:26	18:18	16:19	15:55
14	08:07	07:23	06:24	06:13	05:15	04:46	05:02	05:47	06:37	07:26	07:21	08:04
	16:22	17:16	18:06	19:59	20:49	21:24	21:19	20:32	19:24	18:16	16:17	15:55
15	08:06	07:21	06:21	06:11	05:14	04:46	05:03	05:48	06:38	07:28	07:22	08:05
	16:23	17:18	18:08	20:01	20:50	21:25	21:18	20:30	19:22	18:13	16:16	15:55
16	08:05	07:19	06:19	06:09	05:12	04:46	05:04	05:50	06:40	07:29	07:24	08:06
	16:25	17:20	18:10	20:02	20:52	21:25	21:17	20:28	19:20	18:11	16:15	15:55
17	08:04	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46	05:05	05:51	06:41	07:31	07:26	08:06
	16:26	17:22	18:12	20:04	20:53	21:26	21:16	20:26	19:17	18:09	16:13	15:55
18	08:03	07:15	06:15	06:04	05:09	04:46	05:07	05:53	06:43	07:33	07:28	08:07
	16:28	17:24	18:13	20:06	20:55	21:26	21:15	20:24	19:15	18:07	16:12	15:55
19	08:02	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46	05:08	05:55	06:45	07:35	07:29	08:08
	16:29	17:25	18:15	20:07	20:56	21:27	21:14	20:22	19:13	18:05	16:11	15:56
20	08:01	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46	05:09	05:56	06:46	07:36	07:31	08:08
	16:31	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27	21:13	20:20	19:10	18:03	16:10	15:56
21	08:00	07:09	06:08	05:58	05:05	04:46	05:11	05:58	06:48	07:38	07:33	08:09
	16:33	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27	21:11	20:18	19:08	18:01	16:08	15:56
22	07:59	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46	05:12	05:59	06:49	07:40	07:34	08:10
	16:35	17:31	18:20	20:13	21:00	21:27	21:10	20:16	19:06	17:59	16:07	15:57
23	07:58	07:05	06:03	05:54	05:03	04:46	05:13	06:01	06:51	07:42	07:36	08:10
	16:36	17:33	18:22	20:14	21:02	21:28	21:09	20:13	19:03	17:57	16:06	15:57
24	07:57	07:03	06:01	05:52	05:01	04:47	05:15	06:03	06:53	07:43	07:37	08:11
	16:38	17:34	18:23	20:16	21:03	21:28	21:07	20:11	19:01	17:55	16:05	15:58
25	07:55	07:01	05:58	05:50	05:00	04:47	05:16	06:04	06:54	06:45	07:39	08:11
	16:40	17:36	18:25	20:18	21:04	21:28	21:06	20:09	18:59	16:53	16:04	15:59
26	07:54	06:59	05:56	05:48	04:59	04:47	05:17	06:06	06:56	06:47	07:41	08:11
	16:41	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28	21:05	20:07	18:56	16:51	16:03	15:59
27	07:53	06:57	05:54	05:46	04:58	04:48	05:19	06:08	06:58	06:49	07:42	08:12
	16:43	17:40	18:29	20:21	21:07	21:28	21:03	20:05	18:54	16:49	16:02	16:00
28	07:51	06:55	05:52	05:44	04:57	04:48	05:20	06:09	06:59	06:50	07:44	08:12
	16:45	17:42	18:30	20:23	21:08	21:28	21:02	20:03	18:52	16:47	16:01	16:01
29	07:50		06:49	05:42	04:56	04:49	05:22	06:11	07:01	06:52	07:45	08:12
	16:47		19:32	20:24	21:10	21:27	21:00	20:01	18:49	16:45	16:00	16:02
30	07:49		06:47	05:40	04:55	04:49	05:23	06:12	07:03	06:54	07:47	08:12
	16:49		19:34	20:26	21:11	21:27	20:59	19:58	18:47	16:43	16:00	16:03
31	07:47		06:45		04:54		05:25	06:14		06:56		08:12
	16:50		19:35		21:12		20:57	19:56		16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 136 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 11 - W20
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:12	07:46	06:53	06:42	05:38 06:32-06:59/27	04:53	04:50	05:26 06:50-07:00/10	06:16	07:04	06:58	07:48
	16:05	16:52	17:43	19:37	20:28	21:13	21:27	20:55	19:54	18:45	16:39	15:59
2	08:12	07:44	06:50	06:40	05:36 06:31-06:58/27	04:52	04:51	05:28 06:47-07:01/14	06:17	07:06	06:59	07:50
	16:06	16:54	17:45	19:39	20:29	21:14	21:27	20:54	19:52	18:42	16:37	15:58
3	08:12	07:42	06:48	06:38	05:34 06:32-06:59/27	04:51	04:52	05:29 06:46-07:03/17	06:19	07:08	07:01	07:51
	16:07	16:56	17:47	19:40	20:31	21:15	21:26	20:52	19:49	18:40	16:35	15:58
4	08:12	07:41	06:46	06:36	05:32 06:32-06:58/26	04:51	04:52	05:31 06:44-07:04/20	06:20	07:09	07:03	07:52
	16:08	16:58	17:49	19:42	20:33	21:16	21:26	20:50	19:47	18:38	16:34	15:57
5	08:11	07:39	06:44	06:33	05:31 06:32-06:57/25	04:50	04:53	05:32 06:44-07:06/22	06:22	07:11	07:05	07:54
	16:09	17:00	17:51	19:44	20:34	21:17	21:25	20:49	19:45	18:36	16:32	15:57
6	08:11	07:38	06:42	06:31	05:29 06:33-06:57/24	04:49	04:54	05:34 06:43-07:06/23	06:24	07:12	07:06	07:55
	16:10	17:01	17:52	19:46	20:36	21:18	21:25	20:47	19:43	18:33	16:30	15:56
7	08:11	07:36	06:39	06:29	05:27 06:33-06:56/23	04:49	04:55	05:36 06:43-07:07/24	06:25	07:14	07:08	07:56
	16:12	17:03	17:54	19:47	20:37	21:19	21:24	20:45	19:40	18:31	16:28	15:56
8	08:10	07:34	06:37	06:27	05:25 06:34-06:55/21	04:48	04:56	05:37 06:41-07:07/26	06:27	07:16	07:10	07:57
	16:13	17:05	17:56	19:49	20:39	21:20	21:24	20:43	19:38	18:29	16:27	15:56
9	08:10	07:32	06:35	06:24	05:23 06:35-06:54/19	04:48	04:57	05:39 06:41-07:08/27	06:29	07:18	07:12	07:59
	16:14	17:07	17:58	19:51	20:41	21:21	21:23	20:41	19:36	18:27	16:25	15:55
10	08:09	07:31	06:33	06:22	05:22 06:36-06:53/17	04:47	04:58	05:40 06:41-07:07/26	06:30	07:19	07:14	08:00
	16:16	17:09	17:59	19:52	20:42	21:22	21:22	20:40	19:33	18:24	16:24	15:55
11	08:09	07:29	06:30	06:20	05:20 06:38-06:51/13	04:47	04:59	05:42 06:41-07:08/27	06:32	07:21	07:15	08:01
	16:17	17:11	18:01	19:54	20:44	21:22	21:22	20:38	19:31	18:22	16:22	15:55
12	08:08	07:27	06:28	06:18	05:18 06:40-06:48/8	04:47	05:00	05:43 06:40-07:07/27	06:33	07:23	07:17	08:02
	16:19	17:13	18:03	19:56	20:45	21:23	21:21	20:36	19:29	18:20	16:20	15:55
13	08:07	07:25	06:26	06:15	05:17	04:46	05:01	05:45 06:41-07:08/27	06:35	07:24	07:19	08:03
	16:20	17:14	18:05	19:57	20:47	21:24	21:20	20:34	19:26	18:18	16:19	15:55
14	08:07	07:23	06:24	06:13	05:15	04:46	05:02	05:47 06:40-07:07/27	06:37	07:26	07:21	08:04
	16:22	17:16	18:06	19:59	20:49	21:24	21:19	20:32	19:24	18:16	16:18	15:55
15	08:06	07:21	06:21	06:11	05:14	04:46	05:03	05:48 06:41-07:07/26	06:38	07:28	07:22	08:05
	16:23	17:18	18:08	20:01	20:50	21:25	21:18	20:30	19:22	18:13	16:16	15:55
16	08:05	07:19	06:19	06:09	05:12	04:46	05:04	05:50 06:40-07:06/26	06:40	07:29	07:24	08:06
	16:25	17:20	18:10	20:02	20:52	21:25	21:17	20:28	19:20	18:11	16:15	15:55
17	08:04	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46	05:05	05:51 06:41-07:05/24	06:41	07:31	07:26	08:06
	16:26	17:22	18:12	20:04	20:53	21:26	21:16	20:26	19:17	18:09	16:13	15:55
18	08:03	07:15	06:15	06:05	05:09	04:46	05:07	05:53 06:42-07:04/22	06:43	07:33	07:28	08:07
	16:28	17:24	18:13	20:06	20:55	21:26	21:15	20:24	19:15	18:07	16:12	15:55
19	08:02	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46	05:08	05:55 06:43-07:03/20	06:45	07:35	07:29	08:08
	16:30	17:25	18:15	20:07	20:56	21:27	21:14	20:22	19:13	18:05	16:11	15:56
20	08:01	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46	05:09	05:56 06:44-07:01/17	06:46	07:36	07:31	08:08
	16:31	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27	21:13	20:20	19:10	18:03	16:10	15:56
21	08:00	07:09	06:08	05:58 06:43-06:51/8	05:05	04:46	05:11	05:58 06:46-06:59/13	06:48	07:38	07:33	08:09
	16:33	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27	21:11	20:18	19:08	18:01	16:08	15:56
22	07:59	07:07	06:05	05:56 06:40-06:54/14	05:04	04:46	05:12	05:59 06:49-06:55/6	06:49	07:40	07:34	08:10
	16:35	17:31	18:20	20:13	21:00	21:27	21:10	20:16	19:06	17:59	16:07	15:57
23	07:58	07:05	06:03	05:54 06:38-06:55/17	05:03	04:46	05:13	06:01	06:51	07:42	07:36	08:10
	16:36	17:33	18:22	20:14	21:02	21:28	21:09	20:13	19:03	17:57	16:06	15:57
24	07:57	07:03	06:01	05:52 06:36-06:57/21	05:01	04:47	05:15	06:03	06:53	07:43	07:37	08:11
	16:38	17:35	18:23	20:16	21:03	21:28	21:07	20:11	19:01	17:55	16:05	15:58
25	07:55	07:01	05:58	05:50 06:36-06:58/22	05:00	04:47	05:16	06:04	06:54	06:45	07:39	08:11
	16:40	17:36	18:25	20:18	21:04	21:28	21:06	20:09	18:59	16:53	16:04	15:59
26	07:54	06:59	05:56	05:48 06:35-06:59/24	04:59	04:47	05:17	06:06	06:56	06:47	07:41	08:11
	16:41	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28	21:05	20:07	18:56	16:51	16:03	15:59
27	07:53	06:57	05:54	05:46 06:34-06:59/25	04:58	04:48	05:19	06:08	06:58	06:49	07:42	08:12
	16:43	17:40	18:29	20:21	21:07	21:28	21:03	20:05	18:54	16:49	16:02	16:00
28	07:51	06:55	05:52	05:44 06:33-06:59/26	04:57	04:48	05:20	06:09	06:59	06:50	07:44	08:12
	16:45	17:42	18:30	20:23	21:08	21:28	21:02	20:03	18:52	16:47	16:01	16:01
29	07:50		06:49	05:42 06:32-06:59/27	04:56	04:49	05:22	06:11	07:01	06:52	07:45	08:12
	16:47		19:32	20:24	21:09	21:27	21:00	20:00	18:49	16:45	16:01	16:02
30	07:49		06:47	05:40 06:32-06:59/27	04:55	04:50	05:23	06:12	07:03	06:54	07:47	08:12
	16:49		19:34	20:26	21:11	21:27	20:59	19:58	18:47	16:43	16:00	16:03
31	07:47		06:45		04:54		05:25	06:14		06:56		08:12
	16:50		19:35		21:12		20:57	19:56		16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	211	257	0	0	471	0	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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 137 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 12 - W22
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:12	07:46	06:53	06:42		05:38		04:53	20:11-20:19/8
	16:05	16:52	17:43	19:37		20:28		21:13	
2	08:12	07:44	06:50	06:40	07:15-07:19/4	05:36		04:52	20:13-20:18/5
	16:06	16:54	17:45	19:39		20:29		21:14	
3	08:12	07:42	06:48	06:38	07:10-07:22/12	05:34		04:51	
	16:07	16:56	17:47	19:40		20:31		21:15	
4	08:12	07:41	06:46	06:36	07:08-07:23/15	05:32		04:51	
	16:08	16:58	17:49	19:42	19:07-19:16/9	20:33		21:16	
5	08:11	07:39	06:44	06:33	07:07-07:24/17	05:30		04:50	
	16:09	17:00	17:51	19:44	19:05-19:18/13	20:34		21:17	
6	08:11	07:38	06:42	06:31	07:06-07:25/19	05:29		04:49	
	16:10	17:01	17:52	19:46	19:03-19:19/16	20:36		21:18	
7	08:11	07:36	06:39	06:29	07:05-07:25/20	05:27		04:49	
	16:12	17:03	17:54	19:47	19:02-19:21/19	20:37		21:19	
8	08:10	07:34	06:37	06:26	07:04-07:25/21	05:25		04:48	
	16:13	17:05	17:56	19:49	19:02-19:22/20	20:39		21:20	
9	08:10	07:32	06:35	06:24	07:04-07:25/21	05:23	20:06-20:08/2	04:48	
	16:14	17:07	17:58	19:51	19:02-19:24/22	20:41		21:21	
10	08:09	07:31	06:33	06:22	07:05-07:24/19	05:22	20:03-20:12/9	04:47	
	16:16	17:09	17:59	19:52	19:02-19:24/22	20:42		21:22	
11	08:09	07:29	06:30	06:20	07:05-07:24/19	05:20	20:01-20:13/12	04:47	
	16:17	17:11	18:01	19:54	19:01-19:24/23	20:44		21:22	
12	08:08	07:27	06:28	06:18	07:05-07:22/17	05:18	20:01-20:14/13	04:47	
	16:19	17:13	18:03	19:56	19:02-19:24/22	20:45		21:23	
13	08:07	07:25	06:26	06:15	07:05-07:20/15	05:17	19:59-20:15/16	04:46	
	16:20	17:14	18:05	19:57	19:03-19:24/21	20:47		21:24	
14	08:07	07:23	06:24	06:13	07:07-07:19/12	05:15	19:59-20:18/19	04:46	
	16:22	17:16	18:06	19:59	19:04-19:24/20	20:48		21:24	
15	08:06	07:21	06:21	06:11	07:10-07:15/5	05:14	20:00-20:20/20	04:46	
	16:23	17:18	18:08	20:01	19:06-19:23/17	20:50		21:25	
16	08:05	07:19	06:19	06:09	19:08-19:22/14	05:12	19:59-20:20/21	04:46	
	16:25	17:20	18:10	20:02		20:52		21:25	
17	08:04	07:17	06:17	06:07	19:09-19:21/12	05:11	19:59-20:21/22	04:46	
	16:26	17:22	18:12	20:04		20:53		21:26	
18	08:03	07:15	06:15	06:04	19:10-19:18/8	05:09	19:59-20:22/23	04:46	
	16:28	17:24	18:13	20:06		20:55		21:26	
19	08:02	07:13	06:12	06:02		05:08	19:59-20:22/23	04:46	
	16:29	17:25	18:15	20:07		20:56		21:27	
20	08:01	07:11	06:10	06:00		05:06	19:59-20:22/23	04:46	
	16:31	17:27	18:17	20:09		20:57		21:27	
21	08:00	07:09	06:08	05:58		05:05	20:00-20:22/22	04:46	
	16:33	17:29	18:18	20:11		20:59		21:27	
22	07:59	07:07	06:05	05:56		05:04	20:01-20:23/22	04:46	
	16:35	17:31	18:20	20:12		21:00		21:27	
23	07:58	07:05	06:03	05:54		05:03	20:01-20:23/22	04:46	
	16:36	17:33	18:22	20:14		21:02		21:28	
24	07:57	07:03	06:01	05:52		05:01	20:02-20:23/21	04:47	
	16:38	17:34	18:23	20:16		21:03		21:28	
25	07:55	07:01	05:58	05:50		05:00	20:02-20:22/20	04:47	
	16:40	17:36	18:25	20:18		21:04		21:28	
26	07:54	06:59	05:56	05:48		04:59	20:03-20:21/18	04:47	
	16:41	17:38	18:27	20:19		21:06		21:28	
27	07:53	06:57	05:54	05:46		04:58	20:06-20:22/16	04:48	
	16:43	17:40	18:29	20:21		21:07		21:28	
28	07:51	06:55	05:52	05:44		04:57	20:08-20:22/14	04:48	
	16:45	17:42	18:30	20:23		21:08		21:28	
29	07:50		06:49	05:42		04:56	20:08-20:21/13	04:49	
	16:47		19:32	20:24		21:09		21:27	
30	07:49		06:47	05:40		04:55	20:09-20:21/12	04:49	
	16:49		19:34	20:26		21:11		21:27	
31	07:47		06:45			04:54	20:10-20:20/10		
	16:50		19:35			21:12			
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416		484		498	
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	474		393		13	

Tabellen-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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 138 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 12 - W22
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:50		05:26	20:12-20:24/12	06:16	07:04-07:23/19	07:04	06:58	07:48
	21:27		20:55		19:54	19:00-19:24/24	18:45	16:39	15:59
2	04:51		05:28	20:12-20:23/11	06:17	07:03-07:22/19	07:06	06:59	07:50
	21:27		20:54		19:52	19:00-19:22/22	18:42	16:37	15:58
3	04:52		05:29	20:14-20:22/8	06:19	07:02-07:23/21	07:07	07:01	07:51
	21:26		20:52		19:49	19:00-19:22/22	18:40	16:35	15:58
4	04:52		05:31		06:20	07:02-07:22/20	07:09	07:03	07:52
	21:26		20:50		19:47	18:59-19:19/20	18:38	16:34	15:57
5	04:53		05:32		06:22	07:02-07:22/20	07:11	07:05	07:54
	21:25		20:49		19:45	18:59-19:18/19	18:36	16:32	15:57
6	04:54		05:34		06:24	07:01-07:20/19	07:12	07:06	07:55
	21:25		20:47		19:43	18:59-19:15/16	18:33	16:30	15:56
7	04:55		05:36		06:25	07:02-07:20/18	07:14	07:08	07:56
	21:24		20:45		19:40	19:00-19:13/13	18:31	16:28	15:56
8	04:56		05:37		06:27	07:02-07:18/16	07:16	07:10	07:57
	21:24		20:43		19:38	19:01-19:11/10	18:29	16:27	15:56
9	04:57		05:39		06:28	07:04-07:16/12	07:18	07:12	07:59
	21:23		20:41		19:36	19:04-19:07/3	18:27	16:25	15:55
10	04:58	20:21-20:25/4	05:40		06:30	07:07-07:13/6	07:19	07:14	08:00
	21:22		20:40		19:33		18:24	16:24	15:55
11	04:59	20:19-20:27/8	05:42		06:32		07:21	07:15	08:01
	21:21		20:38		19:31		18:22	16:22	15:55
12	05:00	20:19-20:28/9	05:43		06:33		07:23	07:17	08:02
	21:21		20:36		19:29		18:20	16:20	15:55
13	05:01	20:18-20:29/11	05:45		06:35		07:24	07:19	08:03
	21:20		20:34		19:26		18:18	16:19	15:55
14	05:02	20:17-20:29/12	05:47		06:37		07:26	07:21	08:04
	21:19		20:32		19:24		18:16	16:18	15:55
15	05:03	20:17-20:30/13	05:48		06:38		07:28	07:22	08:05
	21:18		20:30		19:22		18:13	16:16	15:55
16	05:04	20:16-20:30/14	05:50		06:40		07:29	07:24	08:06
	21:17		20:28		19:20		18:11	16:15	15:55
17	05:05	20:14-20:31/17	05:51		06:41		07:31	07:26	08:06
	21:16		20:26		19:17		18:09	16:13	15:55
18	05:07	20:12-20:31/19	05:53		06:43		07:33	07:27	08:07
	21:15		20:24		19:15		18:07	16:12	15:55
19	05:08	20:12-20:32/20	05:55		06:45		07:35	07:29	08:08
	21:14		20:22		19:13		18:05	16:11	15:56
20	05:09	20:11-20:32/21	05:56		06:46		07:36	07:31	08:08
	21:12		20:20		19:10		18:03	16:10	15:56
21	05:11	20:11-20:32/21	05:58		06:48		07:38	07:33	08:09
	21:11		20:18		19:08		18:01	16:08	15:56
22	05:12	20:10-20:32/22	05:59		06:49		07:40	07:34	08:10
	21:10		20:16		19:06		17:59	16:07	15:57
23	05:13	20:10-20:33/23	06:01		06:51		07:42	07:36	08:10
	21:09		20:13		19:03		17:57	16:06	15:57
24	05:15	20:10-20:32/22	06:03		06:53		07:43	07:37	08:11
	21:07		20:11		19:01		17:55	16:05	15:58
25	05:16	20:09-20:32/23	06:04	19:13-19:22/9	06:54		06:45	07:39	08:11
	21:06		20:09		18:59		16:53	16:04	15:59
26	05:17	20:10-20:32/22	06:06	19:11-19:23/12	06:56		06:47	07:41	08:11
	21:05		20:07		18:56		16:51	16:03	15:59
27	05:19	20:09-20:31/22	06:08	19:10-19:24/14	06:58		06:49	07:42	08:11
	21:03		20:05		18:54		16:49	16:02	16:00
28	05:20	20:09-20:30/21	06:09	07:11-07:18/7	06:59		06:50	07:44	08:12
	21:02		20:03	19:07-19:24/17	18:52		16:47	16:01	16:01
29	05:22	20:10-20:30/20	06:11	07:08-07:20/12	07:01		06:52	07:45	08:12
	21:00		20:00	19:05-19:24/19	18:49		16:45	16:01	16:02
30	05:23	20:10-20:28/18	06:12	07:06-07:21/15	07:03		06:54	07:47	08:12
	20:59		19:58	19:02-19:24/22	18:47		16:43	16:00	16:03
31	05:25	20:10-20:25/15	06:14	07:04-07:22/18			06:56		08:12
	20:57		19:56	19:01-19:24/23			16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten		377		199		319	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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 139 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 13 - W25
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:12	07:46	06:53 07:37-07:39/2	06:42	05:38	04:53	04:50	05:26	06:16	07:04 08:03-08:26/23	06:58	07:48
	16:05	16:52	17:44	19:37	20:28	21:13	21:27	20:55	19:54	18:45	16:39	15:59
2	08:12	07:44	06:50 07:32-07:44/12	06:40	05:36	04:52	04:51	05:28	06:17	07:06 08:02-08:26/24	06:59	07:50
	16:06	16:54	17:45	19:39	20:29	21:14	21:27	20:54	19:52	18:42	16:37	15:58
3	08:12	07:42	06:48 07:29-07:46/17	06:38	05:34	04:52	04:52	05:29	06:19	07:07 08:02-08:27/25	07:01	07:51
	16:07	16:56	17:47	19:40	20:31	21:15	21:26	20:52	19:49	18:40	16:35	15:58
4	08:12	07:41	06:46 07:27-07:47/20	06:36	05:32	04:51	04:52	05:31	06:20	07:09 08:01-08:26/25	07:03	07:52
	16:08	16:58	17:49	19:42	20:33	21:16	21:26	20:50	19:47	18:38	16:34	15:57
5	08:11	07:39	06:44 07:26-07:48/22	06:33	05:31	04:50	04:53	05:32	06:22	07:11 08:01-08:26/25	07:05	07:54
	16:09	17:00	17:51	19:44	20:34	21:17	21:25	20:49	19:45	18:36	16:32	15:57
6	08:11	07:38	06:42 07:26-07:49/23	06:31	05:29	04:49	04:54	05:34	06:24	07:12 08:01-08:26/25	07:06	07:55
	16:10	17:01	17:52	19:46	20:36	21:18	21:25	20:47	19:43	18:33	16:30	15:56
7	08:11	07:36	06:39 07:24-07:48/24	06:29	05:27	04:49	04:55	05:36	06:25	07:14 08:00-08:24/24	07:08	07:56
	16:12	17:03	17:54	19:47	20:37	21:19	21:24	20:45	19:40	18:31	16:28	15:56
8	08:10	07:34	06:37 07:24-07:49/25	06:27	05:25	04:48	04:56	05:37	06:27	07:16 08:01-08:24/23	07:10	07:57
	16:13	17:05	17:56	19:49	20:39	21:20	21:24	20:43	19:38	18:29	16:27	15:56
9	08:10	07:32	06:35 07:24-07:49/25	06:24	05:23	04:48	04:57	05:39	06:29	07:18 08:02-08:23/21	07:12	07:59
	16:14	17:07	17:58	19:51	20:41	21:21	21:23	20:41	19:36	18:27	16:25	15:55
10	08:09	07:31	06:33 07:24-07:49/25	06:22	05:22	04:47	04:58	05:40	06:30	07:19 08:03-08:21/18	07:14	08:00
	16:16	17:09	17:59	19:52	20:42	21:22	21:22	20:40	19:33	18:24	16:24	15:55
11	08:09	07:29	06:30 07:23-07:48/25	06:20	05:20	04:47	04:59	05:42	06:32	07:21 08:04-08:19/15	07:15	08:01
	16:17	17:11	18:01	19:54	20:44	21:22	21:21	20:38	19:31	18:22	16:22	15:55
12	08:08	07:27	06:28 07:24-07:47/23	06:18	05:18	04:47	05:00	05:43	06:33	07:23 08:07-08:16/9	07:17	08:02
	16:19	17:13	18:03	19:56	20:45	21:23	21:21	20:36	19:29	18:20	16:20	15:55
13	08:07	07:25	06:26 07:25-07:46/21	06:15	05:17	04:46	05:01	05:45	06:35	07:24	07:19	08:03
	16:20	17:14	18:05	19:57	20:47	21:24	21:20	20:34	19:26	18:18	16:19	15:55
14	08:07	07:23	06:24 07:25-07:44/19	06:13	05:15	04:46	05:02	05:47	06:37	07:26	07:21	08:04
	16:22	17:16	18:06	19:59	20:49	21:24	21:19	20:32	19:24	18:16	16:18	15:55
15	08:06	07:21	06:21 07:26-07:43/17	06:11	05:14	04:46	05:03	05:48	06:38	07:28	07:22	08:05
	16:23	17:18	18:08	20:01	20:50	21:25	21:18	20:30	19:22	18:13	16:16	15:55
16	08:05	07:19	06:19 07:29-07:40/11	06:09	05:12	04:46	05:04	05:50	06:40	07:29	07:24	08:06
	16:25	17:20	18:10	20:02	20:52	21:25	21:17	20:28	19:20	18:11	16:15	15:55
17	08:04	07:17	06:17	06:07	05:11	04:46	05:06	05:51	06:41	07:31	07:26	08:06
	16:26	17:22	18:12	20:04	20:53	21:26	21:16	20:26	19:17	18:09	16:13	15:55
18	08:03	07:15	06:15	06:05	05:09	04:46	05:07	05:53	06:43	07:33	07:27	08:07
	16:28	17:24	18:13	20:06	20:55	21:26	21:15	20:24	19:15	18:07	16:12	15:55
19	08:02	07:13	06:12	06:02	05:08	04:46	05:08	05:55	06:45	07:35	07:29	08:08
	16:30	17:25	18:15	20:07	20:56	21:27	21:14	20:22	19:13	18:05	16:11	15:56
20	08:01	07:11	06:10	06:00	05:06	04:46	05:09	05:56	06:46	07:36	07:31	08:08
	16:31	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27	21:12	20:20	19:10	18:03	16:10	15:56
21	08:00	07:09	06:08	05:58	05:05	04:46	05:11	05:58	06:48	07:38	07:33	08:09
	16:33	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27	21:11	20:18	19:08	18:01	16:08	15:56
22	07:59	07:07	06:05	05:56	05:04	04:46	05:12	05:59	06:49	07:40	07:34	08:10
	16:35	17:31	18:20	20:13	21:00	21:27	21:10	20:16	19:06	17:59	16:07	15:57
23	07:58	07:05	06:03	05:54	05:03	04:46	05:13	06:01	06:51	07:42	07:36	08:10
	16:36	17:33	18:22	20:14	21:02	21:28	21:09	20:13	19:03	17:57	16:06	15:57
24	07:57	07:03	06:01	05:52	05:01	04:47	05:15	06:03	06:53	07:43	07:37	08:11
	16:38	17:35	18:23	20:16	21:03	21:28	21:07	20:11	19:01	17:55	16:05	15:58
25	07:55	07:01	05:58	05:50	05:00	04:47	05:16	06:04	06:54	06:45	07:39	08:11
	16:40	17:36	18:25	20:18	21:04	21:28	21:06	20:09	18:59	16:53	16:04	15:59
26	07:54	06:59	05:56	05:48	04:59	04:48	05:17	06:06	06:56	06:47	07:41	08:11
	16:41	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28	21:05	20:07	18:56	16:51	16:03	15:59
27	07:53	06:57	05:54	05:46	04:58	04:48	05:19	06:08	06:58 08:12-08:21/9	06:49	07:42	08:11
	16:43	17:40	18:29	20:21	21:07	21:28	21:03	20:05	18:54	16:49	16:02	16:00
28	07:51	06:55	05:52	05:44	04:57	04:48	05:20	06:09	06:59 08:08-08:23/15	06:50	07:44	08:12
	16:45	17:42	18:30	20:23	21:08	21:28	21:02	20:03	18:52	16:47	16:01	16:01
29	07:50		06:49	05:42	04:56	04:49	05:22	06:11	07:01 08:06-08:24/18	06:52	07:45	08:12
	16:47		19:32	20:24	21:09	21:27	21:00	20:00	18:49	16:45	16:01	16:02
30	07:49		06:47	05:40	04:55	04:50	05:23	06:12	07:03 08:05-08:26/21	06:54	07:47	08:12
	16:49		19:34	20:26	21:11	21:27	20:59	19:58	18:47	16:43	16:00	16:03
31	07:47		06:45		04:54		05:25	06:14		06:56		08:12
	16:50		19:35		21:12		20:57	19:56		16:41		16:04
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	311	0	0	0	0	0	63	257	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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 140 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 14 - W29
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:12	07:46	06:53	06:42	05:38		04:53	20:07-20:31/24	04:50	20:20-20:37/17	05:26	06:05-06:21/16	06:16	07:04	06:58	07:48
	16:05	16:52	17:43	19:37	20:28		21:13		21:27		20:55	20:13-20:25/12	19:54	18:45	16:39	15:59
2	08:12	07:44	06:50	06:40	05:36		04:52	20:09-20:32/23	04:51	20:19-20:37/18	05:28	06:04-06:21/17	06:17	07:06	06:59	07:50
	16:06	16:54	17:45	19:39	20:29		21:14		21:27		20:54	20:14-20:23/9	19:52	18:42	16:37	15:58
3	08:12	07:42	06:48	06:38	05:34		04:51	20:09-20:32/23	04:51	20:19-20:37/18	05:29	06:05-06:21/16	06:19	07:07	07:01	07:51
	16:07	16:56	17:47	19:40	20:31		21:15		21:26		20:52	20:17-20:21/4	19:49	18:40	16:35	15:58
4	08:12	07:41	06:46	06:36	05:32		04:51	20:09-20:32/23	04:52	20:19-20:38/19	05:31	06:05-06:20/15	06:20	07:09	07:03	07:52
	16:08	16:58	17:49	19:42	20:33		21:16		21:26		20:50		19:47	18:38	16:34	15:57
5	08:11	07:39	06:44	06:33	05:30	06:01-06:05/4	04:50	20:11-20:32/21	04:53	20:18-20:38/20	05:32	06:06-06:20/14	06:22	07:11	07:05	07:54
	16:09	17:00	17:51	19:44	20:34		21:17		21:25		20:49		19:45	18:36	16:32	15:57
6	08:11	07:38	06:42	06:31	05:29	05:59-06:08/9	04:49	20:11-20:32/21	04:54	20:18-20:38/20	05:34	06:07-06:18/11	06:24	07:12	07:06	07:55
	16:10	17:01	17:52	19:45	20:36		21:18		21:25		20:47		19:43	18:33	16:30	15:56
7	08:11	07:36	06:39	06:29	05:27	05:57-06:09/12	04:49	20:12-20:32/20	04:55	20:18-20:39/21	05:36	06:09-06:17/8	06:25	07:14	07:08	07:56
	16:12	17:03	17:54	19:47	20:37		21:19		21:24		20:45		19:40	18:31	16:28	15:56
8	08:10	07:34	06:37	06:26	05:25	05:56-06:10/14	04:48	20:12-20:32/20	04:56	20:17-20:39/22	05:37		06:27	07:16	07:10	07:57
	16:13	17:05	17:56	19:49	20:39		21:20		21:24		20:43		19:38	18:29	16:27	15:56
9	08:10	07:32	06:35	06:24	05:23	05:55-06:11/16	04:48	20:14-20:32/18	04:57	20:17-20:39/22	05:39		06:28	07:18	07:12	07:59
	16:14	17:07	17:58	19:51	20:41		21:21		21:23		20:41		19:36	18:27	16:25	15:55
10	08:09	07:31	06:33	06:22	05:22	05:54-06:11/17	04:47	20:15-20:33/18	04:58	20:16-20:40/24	05:40		06:30	07:19	07:14	08:00
	16:16	17:09	17:59	19:52	20:42	20:05-20:12/7	21:22		21:22		20:40		19:33	18:24	16:24	15:55
11	08:09	07:29	06:30	06:20	05:20	05:55-06:11/16	04:47	20:15-20:32/17	04:59	20:16-20:40/24	05:42		06:32	07:21	07:15	08:01
	16:17	17:11	18:01	19:54	20:44	20:03-20:13/10	21:22		21:21		20:38		19:31	18:22	16:22	15:55
12	08:08	07:27	06:28	06:18	05:18	05:54-06:11/17	04:47	20:16-20:32/16	05:00	20:16-20:40/24	05:43		06:33	07:23	07:17	08:02
	16:19	17:12	18:03	19:56	20:45	20:02-20:15/13	21:23		21:21		20:36		19:29	18:20	16:20	15:55
13	08:07	07:25	06:26	06:15	05:17	05:55-06:12/17	04:46	20:17-20:32/15	05:01	20:15-20:40/25	05:45		06:35	07:24	07:19	08:03
	16:20	17:14	18:05	19:57	20:47	20:01-20:16/15	21:24		21:20		20:34		19:26	18:18	16:19	15:55
14	08:07	07:23	06:24	06:13	05:15	05:54-06:11/17	04:46	20:18-20:33/15	05:02	20:15-20:40/25	05:47		06:37	07:26	07:21	08:04
	16:22	17:16	18:06	19:59	20:49	20:01-20:18/17	21:24		21:19		20:32		19:24	18:16	16:17	15:55
15	08:06	07:21	06:21	06:11	05:14	05:55-06:11/16	04:46	20:18-20:33/15	05:03	20:15-20:40/25	05:48		06:38	07:28	07:22	08:05
	16:23	17:18	18:08	20:01	20:50	20:01-20:19/18	21:25		21:18		20:30		19:22	18:13	16:16	15:55
16	08:05	07:19	06:19	06:09	05:12	05:55-06:10/15	04:46	20:19-20:33/14	05:04	20:14-20:40/26	05:50		06:40	07:29	07:24	08:06
	16:25	17:20	18:10	20:02	20:52	20:00-20:20/20	21:25		21:17		20:28		19:19	18:11	16:15	15:55
17	08:04	07:17	06:17	06:07	05:11	05:55-06:10/15	04:46	20:19-20:33/14	05:05	20:14-20:39/25	05:51		06:41	07:31	07:26	08:06
	16:26	17:22	18:12	20:04	20:53	20:01-20:22/21	21:26		21:16		20:26		19:17	18:09	16:13	15:55
18	08:03	07:15	06:15	06:04	05:09	05:56-06:09/13	04:46	20:19-20:33/14	05:07	20:13-20:39/26	05:53		06:43	07:33	07:27	08:07
	16:28	17:24	18:13	20:06	20:55	20:01-20:23/22	21:26		21:15		20:24		19:15	18:07	16:12	15:55
19	08:02	07:13	06:12	06:02	05:08	05:57-06:08/11	04:46	20:19-20:33/14	05:08	20:13-20:39/26	05:55		06:45	07:35	07:29	08:08
	16:29	17:25	18:15	20:07	20:56	20:00-20:24/24	21:27		21:14		20:22		19:13	18:05	16:11	15:56
20	08:01	07:11	06:10	06:00	05:06	05:58-06:07/9	04:46	20:20-20:33/13	05:09	20:12-20:39/27	05:56		06:46	07:36	07:31	08:08
	16:31	17:27	18:17	20:09	20:57	20:01-20:25/24	21:27		21:12		20:20		19:10	18:03	16:09	15:56
21	08:00	07:09	06:08	05:58	05:05	06:01-06:05/4	04:46	20:20-20:33/13	05:11	20:12-20:38/26	05:58		06:48	07:38	07:33	08:09
	16:33	17:29	18:18	20:11	20:59	20:01-20:26/25	21:27		21:11		20:18		19:08	18:01	16:08	15:56
22	07:59	07:07	06:05	05:56	05:04	20:02-20:27/25	04:46	20:20-20:33/13	05:12	20:11-20:36/25	05:59		06:49	07:40	07:34	08:10
	16:34	17:31	18:20	20:12	21:00		21:27		21:10		20:16		19:06	17:59	16:07	15:57
23	07:58	07:05	06:03	05:54	05:02	20:02-20:29/27	04:46	20:21-20:34/13	05:13	06:10-06:16/6	06:01		06:51	07:42	07:36	08:10
	16:36	17:33	18:22	20:14	21:02		21:28		21:09	20:12-20:36/24	20:13		19:03	17:57	16:06	15:57
24	07:57	07:03	06:01	05:52	05:01	20:02-20:28/26	04:47	20:20-20:34/14	05:15	06:08-06:18/10	06:03		06:53	07:43	07:37	08:11
	16:38	17:34	18:23	20:16	21:03		21:28		21:07	20:11-20:35/24	20:11		19:01	17:55	16:05	15:58
25	07:55	07:01	05:58	05:50	05:00	20:03-20:29/26	04:47	20:20-20:34/14	05:16	06:07-06:19/12	06:04		06:54	06:45	07:39	08:11
	16:40	17:36	18:25	20:18	21:04		21:28		21:06	20:11-20:33/22	20:09		18:59	16:52	16:04	15:59
26	07:54	06:59	05:56	05:48	04:59	20:04-20:30/26	04:47	20:21-20:35/14	05:17	06:07-06:20/13	06:06		06:56	06:47	07:41	08:11
	16:41	17:38	18:27	20:19	21:06		21:28		21:05	20:11-20:33/22	20:07		18:56	16:51	16:03	15:59
27	07:53	06:57	05:54	05:46	04:58	20:05-20:31/26	04:48	20:20-20:35/15	05:19	06:06-06:20/14	06:08		06:58	06:49	07:42	08:11
	16:43	17:40	18:29	20:21	21:07		21:28		21:03	20:11-20:32/21	20:05		18:54	16:49	16:02	16:00
28	07:51	06:55	05:52	05:44	04:57	20:06-20:31/25	04:48	20:21-20:36/15	05:20	06:05-06:21/16	06:09		06:59	06:50	07:44	08:12
	16:45	17:42	18:30	20:23	21:08		21:28		21:02	20:11-20:30/19	20:03		18:52	16:47	16:01	16:01
29	07:50		06:49	05:42	04:56	20:06-20:31/25	04:49	20:21-20:36/15	05:22	06:05-06:21/16	06:11		07:01	06:52	07:45	08:12
	16:47		19:32	20:24	21:09		21:27		21:00	20:12-20:29/17	20:00		18:49	16:45	16:00	16:02
30	07:49		06:47	05:40	04:55	20:07-20:32/25	04:49	20:20-20:36/16	05:23	06:04-06:21/17	06:12		07:03	06:54	07:47	08:12
	16:49		19:34	20:26	21:11		21:27		20:59	20:12-20:28/16	19:58		18:47	16:43	16:00	16:02
31	07:47		06:45		04:54	20:07-20:32/25			05:25	06:05-06:22/17	06:14			06:56		08:12
	16:50		19:35		21:12				20:57	20:12-20:26/14	19:56			16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	494		498		501		453		381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	694		500		805		122		0	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:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 15 - W30
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni	
1	08:12	07:46	06:53		06:42	18:33-18:58/25	05:38		04:53	
	16:05	16:52	17:43		19:37		20:28		21:13	
2	08:12	07:44	06:50		06:40	18:34-18:57/23	05:36	19:43-19:53/10	04:52	
	16:06	16:54	17:45		19:39		20:29		21:14	
3	08:12	07:42	06:48		06:38	18:36-18:56/20	05:34	19:42-19:56/14	04:51	
	16:07	16:56	17:47		19:40		20:31		21:15	
4	08:12	07:41	06:46		06:36	18:37-18:55/18	05:32	19:40-19:57/17	04:51	
	16:08	16:58	17:49		19:42		20:32		21:16	
5	08:11	07:39	06:44		06:33	18:39-18:54/15	05:30	19:39-19:57/18	04:50	
	16:09	17:00	17:51		19:44		20:34		21:17	
6	08:11	07:37	06:42		06:31	18:40-18:50/10	05:29	19:38-19:59/21	04:49	
	16:10	17:01	17:52		19:45		20:36		21:18	
7	08:11	07:36	06:39		06:29		05:27	19:38-20:02/24	04:49	
	16:12	17:03	17:54		19:47		20:37		21:19	
8	08:10	07:34	06:37		06:26		05:25	19:37-20:03/26	04:48	
	16:13	17:05	17:56		19:49		20:39		21:20	
9	08:10	07:32	06:35		06:24		05:23	19:37-20:04/27	04:48	
	16:14	17:07	17:58		19:51		20:41		21:21	
10	08:09	07:31	06:33		06:22		05:22	19:37-20:05/28	04:47	
	16:16	17:09	17:59		19:52		20:42		21:22	
11	08:09	07:29	06:30		06:20		05:20	19:37-20:05/28	04:47	
	16:17	17:11	18:01		19:54		20:44		21:22	
12	08:08	07:27	06:28		06:18		05:18	19:37-20:06/29	04:47	
	16:19	17:13	18:03		19:56		20:45		21:23	
13	08:07	07:25	06:26		06:15	19:24-19:31/7	05:17	19:37-20:06/29	04:46	
	16:20	17:14	18:05		19:57		20:47		21:24	
14	08:07	07:23	06:24		06:13	19:22-19:33/11	05:15	19:38-20:06/28	04:46	
	16:22	17:16	18:06		19:59		20:48		21:24	
15	08:06	07:21	06:21		06:11	19:21-19:34/13	05:14	19:39-20:07/28	04:46	
	16:23	17:18	18:08		20:01		20:50		21:25	
16	08:05	07:19	06:19		06:09	19:20-19:36/16	05:12	19:39-20:06/27	04:46	
	16:25	17:20	18:10		20:02		20:52		21:25	
17	08:04	07:17	06:17	06:44-06:51/7	06:07	19:20-19:38/18	05:11	19:40-20:07/27	04:46	
	16:26	17:22	18:12		20:04		20:53		21:26	
18	08:03	07:15	06:14	06:42-06:53/11	06:04	19:19-19:38/19	05:09	19:41-20:07/26	04:46	
	16:28	17:24	18:13		20:06		20:55		21:26	
19	08:02	07:13	06:12	06:41-06:55/14	06:02	19:19-19:39/20	05:08	19:41-20:06/25	04:46	
	16:29	17:25	18:15		20:07		20:56		21:27	
20	08:01	07:11	06:10	06:40-06:55/15	06:00	19:19-19:40/21	05:06	19:43-20:06/23	04:46	
	16:31	17:27	18:17		20:09		20:57		21:27	
21	08:00	07:09	06:08	06:38-06:55/17	05:58	19:20-19:40/20	05:05	19:46-20:06/20	04:46	
	16:33	17:29	18:18	17:38-17:48/10	20:11		20:59		21:27	
22	07:59	07:07	06:05	06:38-06:55/17	05:56	19:21-19:39/18	05:04	19:47-20:05/18	04:46	
	16:35	17:31	18:20	17:35-17:51/16	20:12		21:00		21:27	
23	07:58	07:05	06:03	06:39-06:54/15	05:54	19:22-19:39/17	05:03	19:48-20:05/17	04:46	
	16:36	17:33	18:22	17:33-17:52/19	20:14		21:02		21:27	
24	07:57	07:03	06:01	06:38-06:53/15	05:52	19:23-19:38/15	05:01	19:49-20:04/15	04:47	
	16:38	17:34	18:23	17:32-17:54/22	20:16		21:03		21:28	
25	07:55	07:01	05:58	06:39-06:52/13	05:50	19:25-19:37/12	05:00	19:49-20:03/14	04:47	
	16:40	17:36	18:25	17:31-17:55/24	20:18		21:04		21:28	
26	07:54	06:59	05:56	06:41-06:50/9	05:48	19:27-19:35/8	04:59	19:50-20:02/12	04:47	
	16:41	17:38	18:27	17:30-17:56/26	20:19		21:06		21:28	
27	07:53	06:57	05:54	17:30-17:57/27	05:46		04:58	19:53-20:01/8	04:48	
	16:43	17:40	18:29		20:21		21:07		21:28	
28	07:51	06:55	05:52	17:30-17:58/28	05:44		04:57	19:55-19:59/4	04:48	
	16:45	17:42	18:30		20:23		21:08		21:28	
29	07:50		06:49	18:31-18:59/28	05:42		04:56		04:49	
	16:47		19:32		20:24		21:09		21:27	
30	07:48		06:47	18:30-18:58/28	05:40		04:55		04:49	
	16:49		19:34		20:26		21:11		21:27	
31	07:47		06:45	18:32-18:59/27			04:54			
	16:50		19:35				21:12			
Sonnenscheinstunden	260	278	367		416		484		498	
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	388		326		563		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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 142 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 15 - W30
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:50		05:26	19:48-20:16/28	06:16		07:04	06:58	07:48
	21:27		20:55		19:54		18:45	16:39	15:59
2	04:51		05:28	19:47-20:15/28	06:17		07:06	06:59	07:50
	21:27		20:54		19:52		18:42	16:37	15:58
3	04:52		05:29	19:48-20:15/27	06:19		07:07	07:01	07:51
	21:26		20:52		19:49		18:40	16:35	15:58
4	04:52		05:31	19:47-20:14/27	06:20		07:09	07:03	07:52
	21:26		20:50		19:47		18:38	16:34	15:57
5	04:53		05:32	19:48-20:13/25	06:22		07:11	07:05	07:54
	21:25		20:49		19:45		18:36	16:32	15:57
6	04:54		05:34	19:48-20:11/23	06:24	18:36-18:46/10	07:12	07:06	07:55
	21:25		20:47		19:43		18:33	16:30	15:56
7	04:55		05:36	19:49-20:08/19	06:25	18:34-18:49/15	07:14	07:08	07:56
	21:24		20:45		19:40		18:31	16:28	15:56
8	04:56		05:37	19:49-20:06/17	06:27	18:32-18:49/17	07:16	07:10	07:57
	21:24		20:43		19:38		18:29	16:27	15:56
9	04:57		05:39	19:50-20:06/16	06:28	18:31-18:51/20	07:17	07:12	07:59
	21:23		20:41		19:36		18:27	16:25	15:55
10	04:58		05:40	19:51-20:04/13	06:30	18:27-18:50/23	07:19	07:14	08:00
	21:22		20:40		19:33		18:24	16:24	15:55
11	04:59		05:42	19:53-20:01/8	06:32	18:26-18:51/25	07:21	07:15	08:01
	21:21		20:38		19:31		18:22	16:22	15:55
12	05:00		05:43		06:33	18:24-18:51/27	07:23	07:17	08:02
	21:21		20:36		19:29		18:20	16:20	15:55
13	05:01		05:45		06:35	18:22-18:50/28	07:24	07:19	08:03
	21:20		20:34		19:26		18:18	16:19	15:55
14	05:02		05:47		06:37	18:21-18:49/28	07:26	07:21	08:04
	21:19		20:32		19:24		18:16	16:17	15:55
15	05:03		05:48		06:38	18:20-18:48/28	07:28	07:22	08:05
	21:18		20:30		19:22		18:13	16:16	15:55
16	05:04	20:02-20:09/7	05:50	19:37-19:39/2	06:40	18:19-18:47/28	07:29	07:24	08:05
	21:17		20:28		19:19		18:11	16:15	15:55
17	05:05	20:01-20:11/10	05:51	19:34-19:43/9	06:41	07:30-07:38/8	07:31	07:26	08:06
	21:16		20:26		19:17	18:18-18:44/26	18:09	16:13	15:55
18	05:07	19:59-20:12/13	05:53	19:32-19:43/11	06:43	07:27-07:39/12	07:33	07:27	08:07
	21:15		20:24		19:15	18:19-18:43/24	18:07	16:12	15:55
19	05:08	19:59-20:14/15	05:55	19:29-19:45/16	06:45	07:26-07:40/14	07:35	07:29	08:08
	21:14		20:22		19:13	18:19-18:42/23	18:05	16:11	15:56
20	05:09	19:58-20:14/16	05:56	19:27-19:44/17	06:46	07:24-07:40/16	07:36	07:31	08:08
	21:12		20:20		19:10	18:19-18:39/20	18:03	16:10	15:56
21	05:11	19:57-20:15/18	05:58	19:26-19:45/19	06:48	07:24-07:40/16	07:38	07:33	08:09
	21:11		20:18		19:08	18:20-18:37/17	18:01	16:08	15:56
22	05:12	19:57-20:15/18	05:59	19:24-19:44/20	06:49	07:24-07:40/16	07:40	07:34	08:10
	21:10		20:16		19:06	18:21-18:33/12	17:59	16:07	15:57
23	05:13	19:55-20:16/21	06:01	19:24-19:44/20	06:51	07:23-07:39/16	07:42	07:36	08:10
	21:09		20:13		19:03		17:57	16:06	15:57
24	05:15	19:53-20:16/23	06:03	19:22-19:43/21	06:53	07:24-07:38/14	07:43	07:37	08:10
	21:07		20:11		19:01		17:55	16:05	15:58
25	05:16	19:51-20:16/25	06:04	19:22-19:42/20	06:54	07:24-07:36/12	06:45	07:39	08:11
	21:06		20:09		18:59		16:53	16:04	15:59
26	05:17	19:51-20:17/26	06:06	19:22-19:39/17	06:56	07:26-07:35/9	06:47	07:41	08:11
	21:05		20:07		18:56		16:51	16:03	15:59
27	05:19	19:50-20:17/27	06:08	19:22-19:38/16	06:58		06:49	07:42	08:11
	21:03		20:05		18:54		16:49	16:02	16:00
28	05:20	19:49-20:17/28	06:09	19:22-19:35/13	06:59		06:50	07:44	08:12
	21:02		20:03		18:52		16:47	16:01	16:01
29	05:22	19:49-20:17/28	06:11	19:23-19:33/10	07:01		06:52	07:45	08:12
	21:00		20:00		18:49		16:45	16:00	16:02
30	05:23	19:48-20:17/29	06:12	19:24-19:31/7	07:03		06:54	07:47	08:12
	20:59		19:58		18:47		16:43	16:00	16:03
31	05:25	19:47-20:16/29	06:14				06:56		08:12
	20:57		19:56				16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten		333		449		504	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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 143 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 16 - W31
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar		März		April		Mai	Juni
1	08:12	07:46		06:53	07:26-07:43/17	06:42		05:38	04:53
	16:05	16:52		17:43		19:37		20:28	21:13
2	08:12	07:44		06:50	07:26-07:44/18	06:40		05:36	04:52
	16:06	16:54		17:45		19:39		20:29	21:14
3	08:12	07:42		06:48	07:25-07:43/18	06:38		05:34	04:51
	16:07	16:56		17:47	17:12-17:18/6	19:40		20:31	21:15
4	08:12	07:41		06:46	07:25-07:43/18	06:36		05:32	04:51
	16:08	16:58		17:49	17:10-17:21/11	19:42		20:32	21:16
5	08:11	07:39		06:44	07:25-07:42/17	06:33	19:04-19:14/10	05:31	04:50
	16:09	17:00		17:51	17:08-17:24/16	19:44		20:34	21:17
6	08:11	07:37		06:42	07:26-07:41/15	06:31	19:01-19:15/14	05:29	04:49
	16:10	17:01		17:52	17:07-17:26/19	19:45		20:36	21:18
7	08:11	07:36		06:39	07:26-07:39/13	06:29	19:00-19:16/16	05:27	04:49
	16:12	17:03		17:54	17:06-17:27/21	19:47		20:37	21:19
8	08:10	07:34		06:37	07:28-07:37/9	06:26	18:59-19:18/19	05:25	04:48
	16:13	17:05		17:56	17:06-17:29/23	19:49		20:39	21:20
9	08:10	07:32		06:35	17:06-17:30/24	06:24	18:58-19:21/23	05:23	04:48
	16:14	17:07		17:58		19:51		20:41	21:21
10	08:09	07:31		06:33	17:06-17:30/24	06:22	18:58-19:22/24	05:22	04:47
	16:16	17:09		17:59		19:52		20:42	21:22
11	08:09	07:29		06:30	17:06-17:30/24	06:20	18:57-19:22/25	05:20	04:47
	16:17	17:11		18:01		19:54		20:44	21:22
12	08:08	07:27		06:28	17:08-17:31/23	06:18	18:57-19:22/25	05:18	04:47
	16:19	17:13		18:03		19:56		20:45	21:23
13	08:07	07:25		06:26	17:09-17:30/21	06:15	18:58-19:23/25	05:17	04:46
	16:20	17:14		18:05		19:57		20:47	21:24
14	08:07	07:23		06:24	17:11-17:29/18	06:13	18:58-19:23/25	05:15	04:46
	16:22	17:16		18:06		19:59		20:48	21:24
15	08:06	07:21		06:21	17:12-17:28/16	06:11	19:00-19:22/22	05:14	04:46
	16:23	17:18		18:08		20:01		20:50	21:25
16	08:05	07:19		06:19	17:14-17:27/13	06:09	19:01-19:22/21	05:12	04:46
	16:25	17:20		18:10		20:02		20:52	21:25
17	08:04	07:17		06:17	17:17-17:23/6	06:07	19:04-19:21/17	05:11	04:46
	16:26	17:22		18:12		20:04		20:53	21:26
18	08:03	07:15		06:15		06:04	19:04-19:19/15	05:09	04:46
	16:28	17:24		18:13		20:06		20:55	21:26
19	08:02	07:13		06:12		06:02	19:05-19:18/13	05:08	04:46
	16:30	17:25		18:15		20:07		20:56	21:27
20	08:01	07:11		06:10		06:00	19:07-19:15/8	05:06	04:46
	16:31	17:27		18:17		20:09		20:57	21:27
21	08:00	07:09		06:08		05:58		05:05	04:46
	16:33	17:29		18:18		20:11		20:59	21:27
22	07:59	07:07		06:05		05:56		05:04	04:46
	16:35	17:31		18:20		20:12		21:00	21:27
23	07:58	07:05		06:03		05:54		05:03	04:46
	16:36	17:33		18:22		20:14		21:02	21:27
24	07:57	07:03		06:01		05:52		05:01	04:47
	16:38	17:34		18:23		20:16		21:03	21:28
25	07:55	07:01		05:58		05:50		05:00	04:47
	16:40	17:36		18:25		20:18		21:04	21:28
26	07:54	06:59	07:31-07:40/9	05:56		05:48		04:59	04:47
	16:41	17:38		18:27		20:19		21:06	21:28
27	07:53	06:57	07:28-07:41/13	05:54		05:46		04:58	04:48
	16:43	17:40		18:29		20:21		21:07	21:28
28	07:51	06:55	07:27-07:42/15	05:52		05:44		04:57	04:48
	16:45	17:42		18:30		20:23		21:08	21:27
29	07:50			06:49		05:42		04:56	04:49
	16:47			19:32		20:24		21:09	21:27
30	07:48			06:47		05:40		04:55	04:50
	16:49			19:34		20:26		21:11	21:27
31	07:47			06:45				04:54	
	16:50			19:35				21:12	
Sonnenscheinstunden		260	278	367		416		484	498
Anzahl Minuten mit Schatten		0	37	390		302		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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 144 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 16 - W31
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:50	05:26	06:16 18:57-19:22/25	07:04 17:47-18:09/22	06:58	07:48
	21:27	20:55	19:54	18:45	16:39	15:59
2	04:51	05:28	06:17 18:56-19:20/24	07:06 17:46-18:09/23	06:59	07:50
	21:27	20:54	19:52	18:42	16:37	15:58
3	04:52	05:29	06:19 18:56-19:19/23	07:07 17:44-18:08/24	07:01	07:51
	21:26	20:52	19:49	18:40	16:35	15:58
4	04:52	05:31	06:20 18:56-19:15/19	07:09 17:43-18:07/24	07:03	07:52
	21:26	20:50	19:47	18:38	16:34	15:57
5	04:53	05:32	06:22 18:57-19:13/16	07:11 08:07-08:13/6	07:05	07:54
	21:25	20:49	19:45	18:36 17:43-18:06/23	16:32	15:57
6	04:54	05:34	06:24 18:57-19:11/14	07:12 08:04-08:15/11	07:06	07:55
	21:25	20:47	19:43	18:33 17:43-18:05/22	16:30	15:56
7	04:55	05:36	06:25 18:59-19:09/10	07:14 08:02-08:16/14	07:08	07:56
	21:24	20:45	19:40	18:31 17:42-18:02/20	16:28	15:56
8	04:56	05:37	06:27	07:16 08:01-08:17/16	07:10	07:57
	21:24	20:43	19:38	18:29 17:43-18:00/17	16:27	15:56
9	04:57	05:39	06:28	07:18 08:00-08:18/18	07:12	07:59
	21:23	20:41	19:36	18:27 17:44-17:58/14	16:25	15:55
10	04:58	05:40	06:30	07:19 08:00-08:18/18	07:14	08:00
	21:22	20:40	19:33	18:24 17:45-17:54/9	16:24	15:55
11	04:59	05:42	06:32	07:21 07:59-08:17/18	07:15	08:01
	21:21	20:38	19:31	18:22	16:22	15:55
12	05:00	05:43	06:33	07:23 07:59-08:17/18	07:17	08:02
	21:21	20:36	19:29	18:20	16:20	15:55
13	05:01	05:45	06:35	07:24 08:00-08:16/16	07:19	08:03
	21:20	20:34	19:26	18:18	16:19	15:55
14	05:02	05:47	06:37	07:26 08:00-08:15/15	07:21	08:04
	21:19	20:32	19:24	18:16	16:18	15:55
15	05:03	05:48	06:38	07:28 08:02-08:14/12	07:22	08:05
	21:18	20:30	19:22	18:13	16:16	15:55
16	05:04	05:50	06:40	07:29 08:03-08:11/8	07:24	08:05
	21:17	20:28	19:19	18:11	16:15	15:55
17	05:06	05:51	06:41	07:31	07:26	08:06
	21:16	20:26	19:17	18:09	16:13	15:55
18	05:07	05:53	06:43	07:33	07:27	08:07
	21:15	20:24	19:15	18:07	16:12	15:55
19	05:08	05:55	06:45	07:35	07:29	08:08
	21:14	20:22	19:13	18:05	16:11	15:56
20	05:09	05:56	06:46	07:36	07:31	08:08
	21:12	20:20	19:10	18:03	16:10	15:56
21	05:11	05:58	06:48	07:38	07:33	08:09
	21:11	20:18	19:08	18:01	16:08	15:56
22	05:12	05:59	06:49	07:40	07:34	08:10
	21:10	20:16	19:06	17:59	16:07	15:57
23	05:13	06:01 19:12-19:20/8	06:51	07:42	07:36	08:10
	21:09	20:13	19:03	17:57	16:06	15:57
24	05:15	06:03 19:09-19:22/13	06:53	07:43	07:37	08:10
	21:07	20:11	19:01	17:55	16:05	15:58
25	05:16	06:04 19:08-19:23/15	06:54	06:45	07:39	08:11
	21:06	20:09	18:59	16:53	16:04	15:59
26	05:17	06:06 19:06-19:23/17	06:56	06:47	07:41	08:11
	21:05	20:07	18:56	16:51	16:03	15:59
27	05:19	06:08 19:03-19:24/21	06:58 17:57-18:08/11	06:49	07:42	08:11
	21:03	20:05	18:54	16:49	16:02	16:00
28	05:20	06:09 19:00-19:23/23	06:59 17:54-18:09/15	06:50	07:44	08:12
	21:02	20:03	18:52	16:47	16:01	16:01
29	05:22	06:11 18:59-19:24/25	07:01 17:52-18:10/18	06:52	07:45	08:12
	21:00	20:00	18:49	16:45	16:01	16:02
30	05:23	06:12 18:58-19:23/25	07:03 17:49-18:09/20	06:54	07:47	08:12
	20:59	19:58	18:47	16:43	16:00	16:03
31	05:25	06:14 18:57-19:22/25		06:56		08:12
	20:57	19:56		16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	172	195	368	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

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 145 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout **WEA:** 17 - W32
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [DRESDEN / WAHNS DORF]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.84	2.77	3.57	4.96	6.55	6.48	6.69	6.54	4.95	3.99	2.04	1.45

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
254	365	541	650	415	512	881	1,038	1,083	1,042	807	436	8,024

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:12	07:45	06:53	06:42	05:38	04:53	04:50	05:26	06:16	07:04 17:48-18:16/28	06:57 15:38-16:06/28	07:48
	16:05	16:52	17:43	19:37	20:28	21:13	21:27	20:55	19:54	18:45	16:39	15:59
2	08:12	07:44	06:50	06:40	05:36	04:52	04:51	05:28	06:17	07:06 17:49-18:15/26	06:59 15:38-16:05/27	07:50
	16:06	16:54	17:45	19:39	20:29	21:14	21:27	20:54	19:52	18:42	16:37	15:58
3	08:12	07:42 16:13-16:21/8	06:48	06:38	05:34	04:51	04:52	05:29	06:19	07:07 17:51-18:12/21	07:01 15:38-16:02/24	07:51
	16:07	16:56	17:47	19:40	20:31	21:15	21:26	20:52	19:49	18:40	16:35	15:58
4	08:12	07:41 16:11-16:23/12	06:46	06:36	05:32	04:51	04:52	05:31	06:20	07:09 17:53-18:10/17	07:03 15:39-16:01/22	07:52
	16:08	16:58	17:49	19:42	20:32	21:16	21:26	20:50	19:47	18:38	16:34	15:57
5	08:11	07:39 16:11-16:26/15	06:44	06:33	05:31	04:50	04:53	05:32	06:22	07:11 17:54-18:08/14	07:05 15:39-15:58/19	07:54
	16:09	17:00	17:51	19:44	20:34	21:17	21:25	20:49	19:45	18:36	16:32	15:57
6	08:11	07:37 16:10-16:28/18	06:42	06:31	05:29	04:49	04:54	05:34	06:24	07:12 17:55-18:06/11	07:06 15:40-15:56/16	07:55
	16:10	17:01	17:52	19:45	20:36	21:18	21:25	20:47	19:43	18:33	16:30	15:56
7	08:11	07:36 16:09-16:31/22	06:39 17:19-17:28/9	06:29	05:27	04:49	04:55	05:36	06:25	07:14 17:56-18:03/7	07:08 15:42-15:54/12	07:56
	16:12	17:03	17:54	19:47	20:37	21:19	21:24	20:45	19:40	18:31	16:28	15:56
8	08:10	07:34 16:08-16:33/25	06:37 17:18-17:30/12	06:26	05:25	04:48	04:56	05:37	06:27	07:16	07:10 15:44-15:52/8	07:57
	16:13	17:05	17:56	19:49	20:39	21:20	21:24	20:43	19:38	18:29	16:27	15:56
9	08:10	07:32 16:08-16:35/27	06:35 17:17-17:32/15	06:24	05:23	04:48	04:57	05:39	06:28	07:17	07:12	07:58
	16:14	17:07	17:58	19:51	20:41	21:21	21:23	20:41	19:36	18:27	16:25	15:55
10	08:09	07:30 16:08-16:37/29	06:33 17:15-17:33/18	06:22	05:22	04:47	04:58	05:40	06:30	07:19	07:14	08:00
	16:16	17:09	17:59	19:52	20:42	21:21	21:22	20:40	19:33	18:24	16:24	15:55
11	08:09	07:29 16:08-16:38/30	06:30 17:11-17:35/24	06:20	05:20	04:47	04:59	05:42	06:32	07:21	07:15	08:01
	16:17	17:11	18:01	19:54	20:44	21:22	21:21	20:38	19:31	18:22	16:22	15:55
12	08:08	07:27 16:09-16:38/29	06:28 17:10-17:37/27	06:18	05:18	04:47	05:00	05:43	06:33	07:23	07:17	08:02
	16:19	17:13	18:03	19:56	20:45	21:23	21:21	20:36	19:29	18:20	16:20	15:55
13	08:07	07:25 16:09-16:39/30	06:26 17:09-17:38/29	06:15	05:17	04:46	05:01	05:45	06:35	07:24	07:19	08:03
	16:20	17:14	18:05	19:57	20:47	21:24	21:20	20:34	19:26	18:18	16:19	15:55
14	08:07	07:23 16:11-16:40/29	06:24 17:07-17:38/31	06:13	05:15	04:46	05:02	05:47	06:37	07:26	07:21	08:04
	16:22	17:16	18:06	19:59	20:48	21:24	21:19	20:32	19:24	18:16	16:18	15:55
15	08:06	07:21 16:12-16:40/28	06:21 17:06-17:38/32	06:11	05:14	04:46	05:03	05:48	06:38 18:07-18:16/9	07:28	07:22	08:05
	16:23	17:18	18:08	20:01	20:50	21:25	21:18	20:30	19:22	18:13	16:16	15:55
16	08:05	07:19 16:13-16:39/26	06:19 17:06-17:38/32	06:09	05:12	04:46	05:04	05:50	06:40 18:04-18:19/15	07:29	07:24	08:05
	16:25	17:20	18:10	20:02	20:51	21:25	21:17	20:28	19:19	18:11	16:15	15:55
17	08:04	07:17 16:15-16:39/24	06:17 17:05-17:37/32	06:07	05:11	04:46	05:05	05:51	06:41 18:02-18:20/18	07:31	07:26	08:06
	16:26	17:22	18:11	20:04	20:53	21:26	21:16	20:26	19:17	18:09	16:13	15:55
18	08:03	07:15 16:16-16:38/22	06:14 17:05-17:36/31	06:04	05:09	04:46	05:07	05:53	06:43 18:01-18:21/20	07:33	07:27	08:07
	16:28	17:24	18:13	20:06	20:54	21:26	21:15	20:24	19:15	18:07	16:12	15:55
19	08:02	07:13 16:18-16:37/19	06:12 17:05-17:36/31	06:02	05:08	04:46	05:08	05:55	06:45 17:59-18:22/23	07:35	07:29	08:08
	16:30	17:25	18:15	20:07	20:56	21:27	21:14	20:22	19:13	18:05	16:11	15:56
20	08:01	07:11 16:22-16:35/13	06:10 17:05-17:36/31	06:00	05:06	04:46	05:09	05:56	06:46 17:55-18:21/26	07:36	07:31	08:08
	16:31	17:27	18:17	20:09	20:57	21:27	21:12	20:20	19:10	18:03	16:10	15:56
21	08:00	07:09 16:26-16:31/5	06:08 17:06-17:36/30	05:58	05:05	04:46	05:11	05:58	06:48 17:53-18:21/28	07:38 16:55-17:03/8	07:32	08:09
	16:33	17:29	18:18	20:11	20:59	21:27	21:11	20:18	19:08	18:01	16:08	15:56
22	07:59	07:07	06:05 17:07-17:36/29	05:56	05:04	04:46	05:12	05:59	06:49 17:51-18:21/30	07:40 16:52-17:06/14	07:34	08:10
	16:35	17:31	18:20	20:12	21:00	21:27	21:10	20:16	19:06	17:59	16:07	15:57
23	07:58	07:05	06:03 17:08-17:35/27	05:54	05:03	04:46	05:13	06:01	06:51 17:50-18:20/30	07:42 16:48-17:08/20	07:36	08:10
	16:36	17:33	18:22	20:14	21:02	21:27	21:09	20:13	19:03	17:57	16:06	15:57
24	07:57	07:03	06:01 17:11-17:34/23	05:52	05:01	04:47	05:15	06:03	06:53 17:49-18:20/31	07:43 16:46-17:09/23	07:37	08:10
	16:38	17:34	18:23	20:16	21:03	21:28	21:07	20:11	19:01	17:55	16:05	15:58
25	07:55	07:01	05:58 17:13-17:33/20	05:50	05:00	04:47	05:16	06:04	06:54 17:48-18:19/31	06:45 15:45-16:09/24	07:39	08:11
	16:40	17:36	18:25	20:17	21:04	21:28	21:06	20:09	18:59	16:53	16:04	15:59
26	07:54	06:59	05:56 17:13-17:31/18	05:48	04:59	04:47	05:17	06:06	06:56 17:47-18:19/32	06:47 15:43-16:10/27	07:41	08:11
	16:41	17:38	18:27	20:19	21:06	21:28	21:05	20:07	18:56	16:51	16:03	15:59
27	07:53	06:57	05:54 17:14-17:30/16	05:46	04:58	04:48	05:19	06:08	06:58 17:47-18:19/32	06:49 15:42-16:10/28	07:42	08:11
	16:43	17:40	18:29	20:21	21:07	21:28	21:03	20:05	18:54	16:49	16:02	16:00
28	07:51	06:55	05:52 17:17-17:28/11	05:44	04:57	04:48	05:20	06:09	06:59 17:47-18:19/32	06:50 15:39-16:09/30	07:44	08:12
	16:45	17:42	18:30	20:23	21:08	21:27	21:02	20:03	18:52	16:47	16:01	16:01
29	07:50		06:49	05:42	04:56	04:49	05:22	06:11	07:01 17:47-18:19/32	06:52 15:39-16:08/29	07:45	08:12
	16:47		19:32	20:24	21:09	21:27	21:00	20:00	18:49	16:45	16:01	16:02
30	07:48		06:47	05:40	04:55	04:50	05:23	06:12	07:02 17:47-18:17/30	06:54 15:38-16:08/30	07:47	08:12
	16:49		19:34	20:26	21:11	21:27	20:59	19:58	18:47	16:43	16:00	16:03
31	07:47		06:45		04:54		05:25	06:14		06:56 15:38-16:07/29		08:12
	16:50		19:35		21:12		20:57	19:56		16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	494	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	411	528	0	0	0	0	0	419	386	156	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

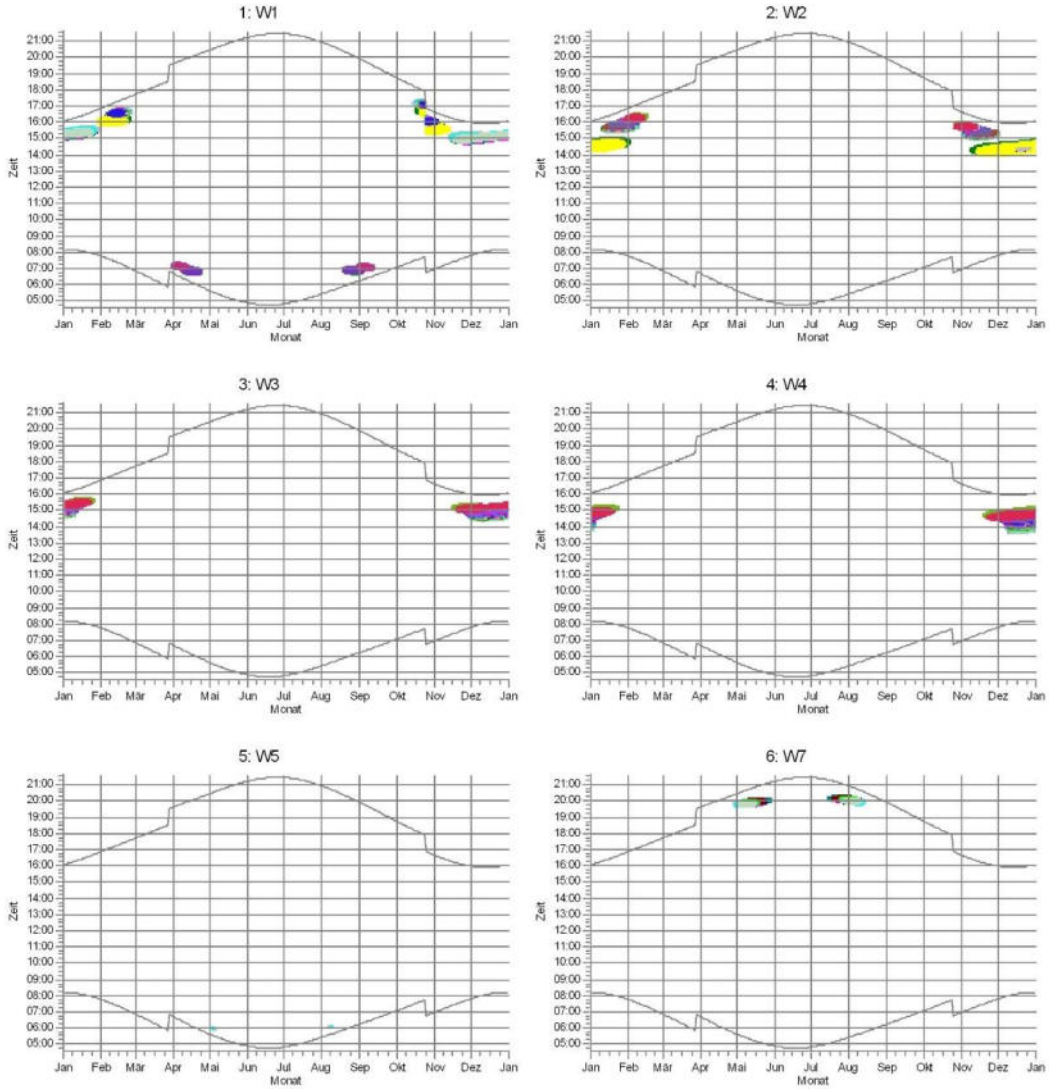
windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 146 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout



Schattenrezeptoren

A: IO1	J: IO10	S: IO19	AB: IO28	AK: IO37	AT: IO46	BC: IO55
B: IO2	K: IO11	T: IO20	AC: IO29	AL: IO38	AU: IO47	BD: IO56
C: IO3	L: IO12	U: IO21	AD: IO30	AM: IO39	AV: IO48	BE: IO57
D: IO4	M: IO13	V: IO22	AE: IO31	AN: IO40	AW: IO49	
E: IO5	N: IO14	W: IO23	AF: IO32	AO: IO41	AX: IO50	
F: IO6	O: IO15	X: IO24	AG: IO33	AP: IO42	AY: IO51	
G: IO7	P: IO16	Y: IO25	AH: IO34	AQ: IO43	AZ: IO52	
H: IO8	Q: IO17	Z: IO26	AI: IO35	AR: IO44	BA: IO53	
I: IO9	R: IO18	AA: IO27	AJ: IO36	AS: IO45	BB: IO54	

windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk

20.05.2022 09:51 / 147

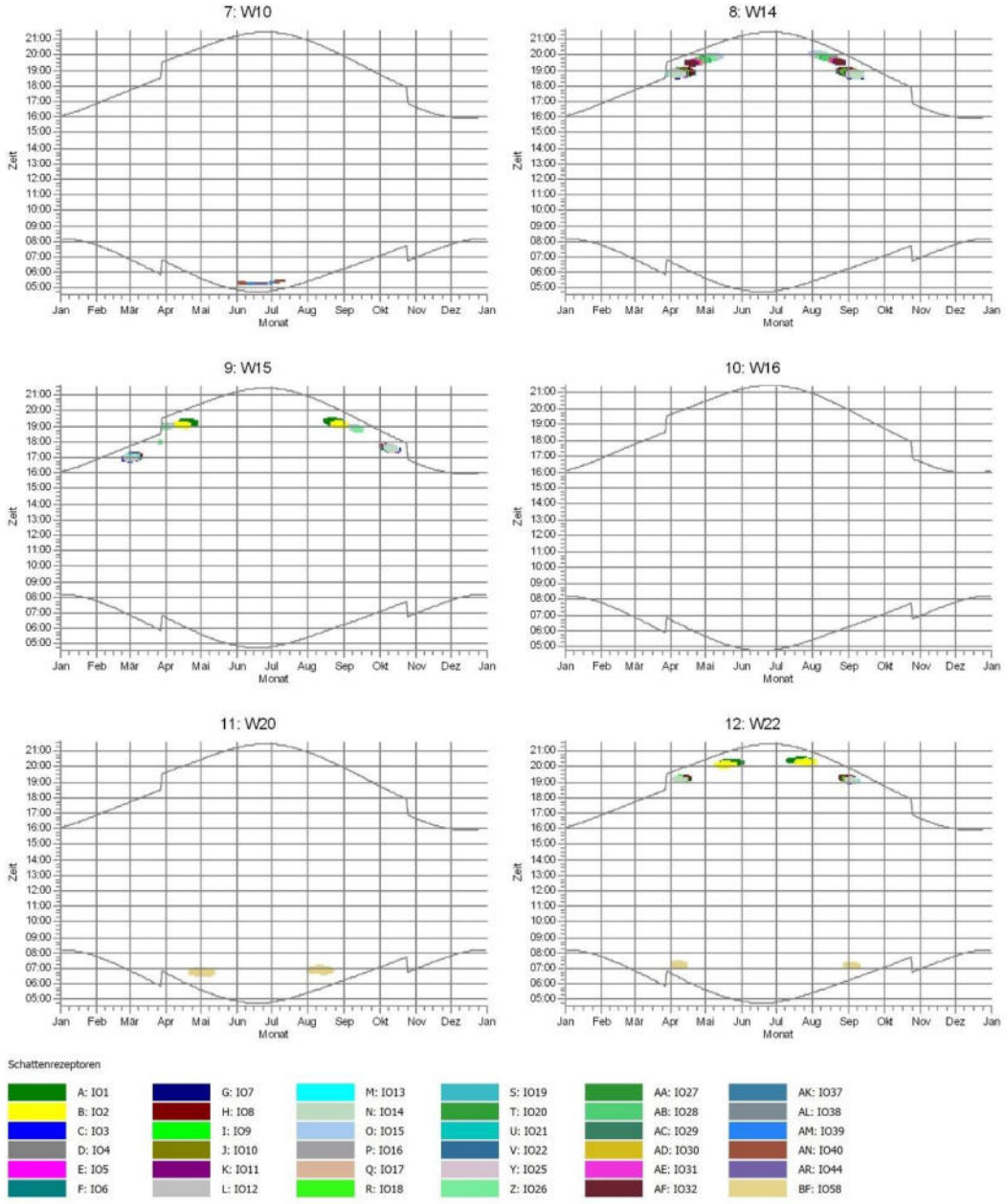
windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout



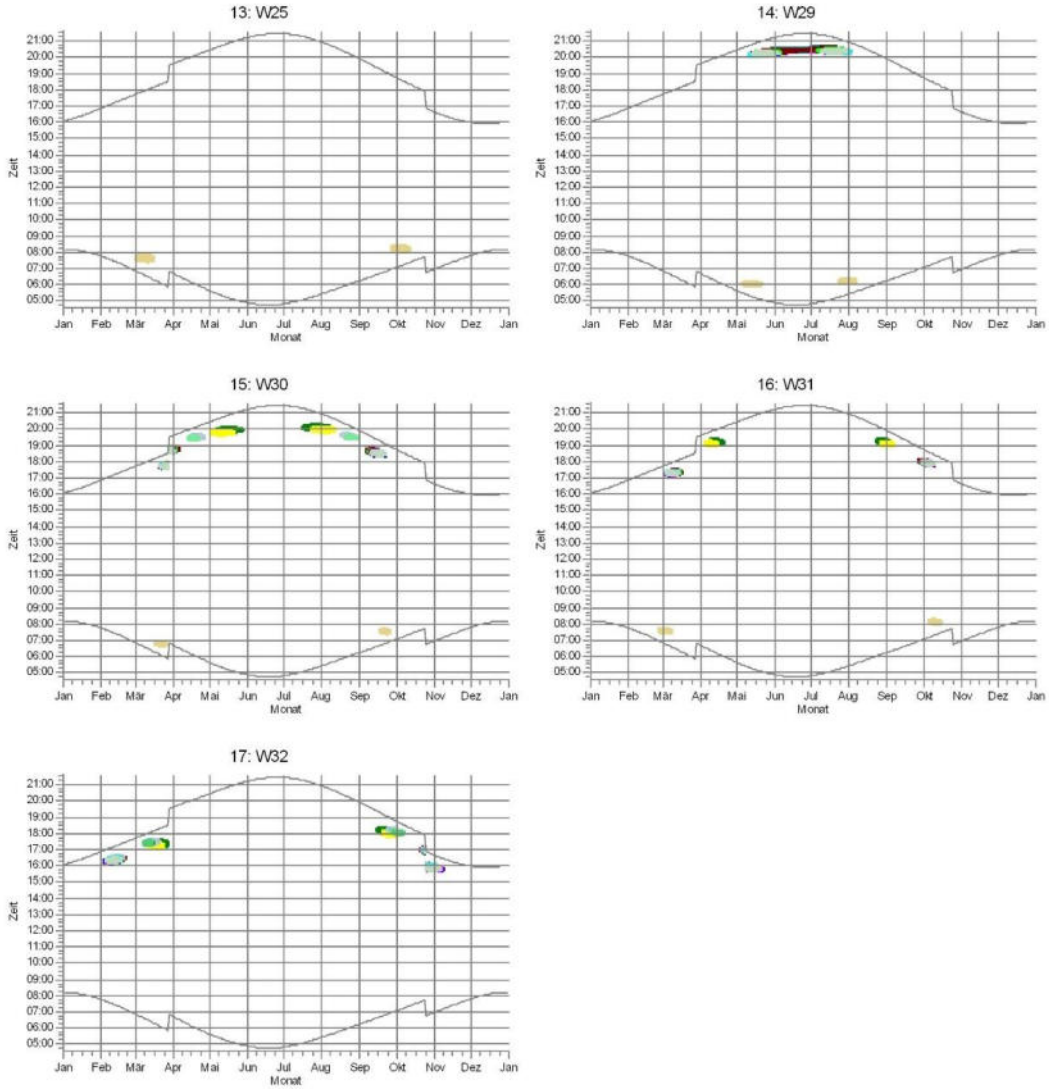
windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 148 windPRO

Projekt:
220210_Kemmen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
20.05.2022 09:50/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: GB-4er Layout



windPRO 3.5.584 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk 20.05.2022 09:51 / 149 windPRO

Schattenwurfmodul

SGRE ON

Änderungsübersicht

Revision:	Änderungsbeschreibung	Verantwortlichkeit
001	Erste Version. Übersetzung der englischen Version.	ON NE&ME TE TPM
002	Neue Revision. Dokument ist generisch und nicht plattform-spezifisch (Dateiname ist SGRE ON statt SGRE ON Siemens Gamesa 5.X).	ON CRO NE&ME TE TPM

Referenzen

Dok-ID	Dokumentenname
D2320898	SG5X Shadow control system

Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE“) keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon für andere Zwecke als dem bestimmungsmäßigen Gebrauch. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Soweit dieses Dokument oder andere Begleitmaterialien Bestandteile eines Vertrages mit SGRE werden, richtet sich die Haftung von SGRE nach den Bestimmungen dieses Vertrages. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit anzupassen.

Schattenwurfauswirkungen

Bei sonnigen Wetterbedingungen kann es durch die Rotorblätter einer laufenden Windenergieanlage (WEA) zu Schattenwurf auf nahegelegene Gebäude kommen. Um die Schattenwurfauswirkungen in zulässigen Grenzen zu halten, ist die Nachfrage nach der Integration von automatischen Abschaltungseinrichtungen im WEA-Installationsprozess gestiegen.

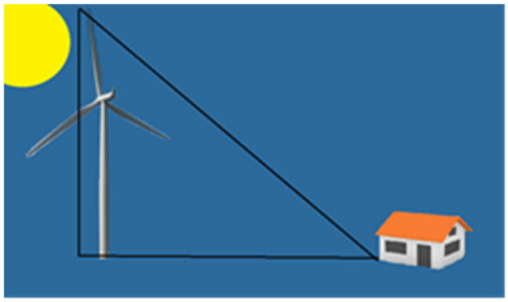


Abbildung 1: Schattenauswirkung

Funktionsweise

Die Sonnenlichtintensität wird mithilfe von Lichtsensoren gemessen, die anzeigen, ob die Intensität des direkten Sonnenlichts hoch genug ist, um Schattenwurf auszulösen. Das Schattenwurfmodul kann auch bestimmen, ob der Sonnenstand zu Schattenwurf auf einem oder mehreren der kritischen Bereiche führen kann oder nicht.

Wird ein zuvor bestimmter Punkt vom Schatten der WEA beeinflusst und die Sonneneinstrahlung liegt über den Grenzwerten, wird die WEA abgeschaltet. Die WEA wird entweder nach dem berechneten Zeitraum wieder eingeschaltet, oder wenn die gemessene Lichtintensität zu gering ist, als dass es zur Schattenbildung kommen könnte. Das Schattenregelungssystem kann auf Anfrage einen Schattenbericht erstellen, der nicht Teil des SGRE SCADA-Systems ist.

Schattenwurfberechnung

Das Schattenwurfmodul kann die Größe des Rotorschattens auf Grundlage des Stands der Sonne, der Position der WEA und der Position des Rotors zur Sonne berechnen. Das Modul bestimmt in regelmäßigen Abständen den Stand der Sonne. Die breiteste Schattenellipse des Rotors wird registriert, wenn der Rotor parallel zu den Sonnenstrahlen steht. Die Schattenellipse verkleinert sich, wenn sich die Position des Rotors der Richtung der Sonnenstrahlen nähert. Die Ergebnisse dieser Berechnung werden dann mit den Positionen der kritischen Bereiche verglichen. Daher kann das Schattenmodul jederzeit zeigen, ob Schattenauswirkungen an einem oder mehreren kritischen Bereichen möglich sind. Die Genauigkeit der Berechnungen der Schattenauswirkung ist abhängig von der genauen Tageszeit. Das Schattenmodul verfügt über einen in den Lichtsensor eingebauten GPS-Empfänger zur Synchronisierung der internen Uhr.

Planungsinformationen

Ein Schattenmodul kann den Schattenwurf von bis zu 50 WEA an bis zu 300 kritischen Bereichen überwachen. Ist der Standort größer als 1 km sind ggf. zusätzliche Sensoren erforderlich. Falls erforderlich, kann jede WEA vom Schattenmodul abgeschaltet werden. Die Abschaltungen aufgrund von Schattenauswirkungen werden in der SGRE SCADA-System-Alarmliste als Fehlercode registriert. Neben den Abschalt- und Einschaltbefehlen kann das Schattenmodul auch Parameter wie Gondelposition, aktuelle Ausgangsleistung usw. registrieren. Mit diesen Parametern optimiert das Schattenmodul die Stillstandszeiten der WEA. Sollten Schattenauswirkungen während Zeiträumen mit schwachem Wind auftreten, wird der aktuelle Wert der Ausgangsleistung genutzt, um die WEA im Voraus abzuschalten.

Programmierung

Zur Programmierung des Schattenmoduls sind die Standortkoordinaten der WEA und die Koordinaten des Standorts, der überwacht werden soll, erforderlich.

Restricted © Siemens Gamesa Renewable Energy 2020

Lichtsensoren

Der Lichtsensor bzw. die Lichtsensoren des Schattenmoduls messen regelmäßig den direkten Anteil des Sonnenlichts. Der Sensor ist oben auf der Gondel angebracht (Abbildung 2). Dabei handelt es sich um eine schattenfreie Stelle. Alle zur Anbringung des Sensors genutzten Metallteile bestehen aus Edelstahl.
Jeder Lichtsensor kann einer einzelnen WEA oder einem Windpark zugeordnet werden.

Abbildung 2: Oben auf der WEA-Gondel angebrachter Sensor (gelb hervorgehoben)

Technische Daten

Betriebstemperatur des Systems:	-20°C bis 50°C

Lichtsensor

Abmessungen:	100 x 100 x 80 mm (H x B x T)
Gewicht:	ca. 1,5 kg
Schutzklasse:	IP 66

Restricted © Siemens Gamesa Renewable Energy 2020