



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung
und den Betrieb von einer Windenergieanlage
am Standort Zettingen

Bericht Nr.: I17-SCHATTEN-2022-009 Rev.01



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von
einer Windenergieanlage am Standort Zettingen

Bericht-Nr.: I17-SCHATTEN-2022-009 Rev.01

Auftraggeber: wpd Windpark Zettingen GmbH & Co. KG
Stephanitorsbollwerk 3
D- 28217 Bremen

Auftragnehmer: I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
25840 Friedrichstadt

Tel.: 04881 – 93 6 49 80
Fax.: 04881 – 93 6 49 81 9
E-Mail: mail@i17-wind.de
Internet: www.i17-wind.de

Datum: 22. Februar 2022

Haftungsausschluss und Urheberrecht

Die Revision des vorliegenden Schattenimmissionsgutachtens für die geplante Windenergieanlage (WEA) am Standort Zettingen wurde von der wpd onshore GmbH & Co. KG im Februar 2022 bei der I17-Wind GmbH & Co. KG in Auftrag gegeben. Das vorliegende 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 Wind-Energie (BWE) e.V.

Revisionsnummer	Revisionsdatum	Änderung	Bearbeiter
0	25.01.2022	Erstellung des Gutachtens	Kramer
1	22.02.2022	Veränderung des Anlagentyps	Kramer

Bearbeitet:

B. Eng Dennis Kramer,

Sachverständiger

Friedrichstadt, 22.02.2022

Geprüft:

M. Sc. Malvin Schneidewind,

Sachverständiger

Friedrichstadt, 25.02.2022

Freigegeben:

B. Eng Dennis Kramer,

Sachverständiger

Friedrichstadt, 25.02.2022

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 Windenergieanlage.....	10
4.1 Anlagenbeschreibung	10
4.2 Position der geplanten Windenergieanlage.....	10
5 Vorbelastung.....	11
6 Einwirkungsbereich der Windenergieanlagen und Immissionsorte	13
7 Rechenergebnisse und Beurteilungen	16
7.1 Vorbelastung	17
7.2 Zusatzbelastung.....	18
7.3 Gesamtbelastung.....	19
8 Zusammenfassung	20
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis.....	21
10 Literaturverzeichnis.....	22
Anhang 1A / Übersichtskarten der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien (Gesamtdarstellung)	23
Anhang 1B / Übersichtskarten der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien (Nordwest)	25
Anhang 2 / Vorbelastung: Hauptergebnis.....	27
Anhang 3 / Zusatzbelastung: Hauptergebnis	30
Anhang 4 / Gesamtbelastung: Hauptergebnis & detaillierte Ergebnisse	32

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte; Kartenmaterial [3].....	8
Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren, Kartenmaterial: OpenStreetMap [3].....	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [6].....	10
Tabelle 5.1: Positionen der Bestandsanlagen am Standort [7, 7.1]	11
Tabelle 6.1: Immissionsorte	15
Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung.....	17
Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung	18
Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung	19

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Errichtung von insgesamt einer Windenergieanlage (WEA) des Herstellers Nordex vom Typ V117-3.45 MW auf einer Nabenhöhe von 116.5 m [6]. Das Standortzentrum liegt ca. 1 km südlich der Ortsgemeinde Zettingen auf dem Gebiet der Verbandsgemeinde Kaisersesch im Landkreis Cochem-Zell im Bundesland Rheinland-Pfalz. In der näheren Umgebung des Standortes sind bereits weitere Windenergieanlagen errichtet und/oder im Genehmigungsverfahren, welche als Vorbelastung in die Betrachtung mitaufzunehmen sind.

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 Standort der geplanten WEA befindet sich ca. 1.0 km südlich der Ortsgemeinde Zettingen im Landkreis Cochem-Zell in Rheinland-Pfalz. Die Ortsgemeinde Dünfus befindet sich ungefähr 2.5 km östlich der geplanten Standorte. Südöstlich des geplanten Windparks liegt die Ortsgemeinde Wirfus (in rund 2.0 km Entfernung). In ungefähr 2.0 km Entfernung zu den geplanten Anlagen befindet sich in südwestlicher Richtung die Ortsgemeinde Illerich. In nordwestlicher Richtung liegt die Ortsgemeinde Hambuch, welche rund 1.0 km vom geplanten Standortzentrum entfernt ist.

In der näheren Umgebung sind bereits WEA errichtet und in Betrieb und/oder im Genehmigungsverfahren, welche als Vorbelastung berücksichtigt werden müssen [7].

Das Gelände des Windparks variiert in der Höhe zwischen ca. 340 m und ca. 400 m über NN. Die Angaben zu den Geländehöhen wurden dem DGM 25 des Landes Rheinland-Pfalz [5] entnommen.

Die Landschaft in unmittelbarer Umgebung des geplanten Windparks besteht vornehmlich aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, welche von Baumreihen begrenzt sind. Südlich des geplanten Windparks fließt der Pommernbach durch Waldflächen.

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS 89 Zone 32 Anwendung. Die Windenergieanlagenpositionen sind in der nachfolgenden Abbildung 2.1 dargestellt.

🔴 = neu geplante WEA, 🟡 = bestehende WEA und sonstige VB

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 Windenergieanlage

4.1 Anlagenbeschreibung

Am Standort Zettingen ist die Errichtung und der Betrieb von insgesamt einer Windenergieanlage des Herstellers Vestas von Typ V117-3.45 MW auf 116.5 m Nabenhöhe geplant. Nachfolgend werden die Eckdaten zusammengefasst:

Hersteller:	Vestas
Anlagentyp:	V117-3.45 MW
Nabenhöhe:	116.5 m
Rotordurchmesser:	117.0 m
Nennleistung:	3.450 kW
Maximale Blatttiefe:	4.00 m
Blatttiefe bei 90% Radius:	1.04 m

4.2 Position der geplanten Windenergieanlage

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

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [6]

W-Nr.	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NN [m]
				X [m]	Y [m]	
W1	V117-3.45 MW	116.5	117	371291	5564155	350

5 Vorbelastung

Am Standort Zettingen befinden sich bereits WEA in Betrieb bzw. in der Planung. Diese WEA werden im vorliegenden Gutachten als Vorbelastung berücksichtigt. In Tabelle 5.1 sind die Windenergieanlagen mit Typ, Nabenhöhe und Position [7] aufgeführt. Die Vorbelastung im Landkreis Cochem Zell wurden von der Kreisverwaltung Cochem-Zell übermittelt [7].

Anmerkung:

Die bestehenden WEA W2, W4 bis W26, W28 bis W47 sowie die W49, W50 und die W52 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 [7, 7.1]

W-Nr.	Typ	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NN [m]
				X [m]	Y [m]	
W2	E-53 / 800 kW	52.9	73.3	370591	5566312	437
W3	N117/2400	116.8	140.6	368882	5564963	397
W4	E-53 / 800 kW	52.9	73.3	370483	5566509	439
W5	V90-2.0 MW	90.0	95.0	370271	5567844	409
W6	E-53 / 800 kW	52.9	73.3	369422	5566318	463
W7	E-40 / 5.40	40.3	65.0	370690	5568147	412
W8	E-40 / 5.40	40.3	65.0	370867	5568342	417
W9	GE-1.5sl	77.0	85.0	371024	5568230	411
W10	GE-1.5sl	77.0	85.0	370804	5567999	405
W11	N90/2300	90.0	80.0	371269	5567934	408
W12	N90/2300	90.0	100.0	371175	5567640	398
W13	V90-2.0 MW	90.0	105.0	371332	5568430	393
W14	V90-2.0 MW	90.0	105.0	371243	5568969	376
W15	V90-2.0 MW	90.0	105.0	370559	5567721	395
W16	V90-2.0 MW GS	90.0	105.0	371659	5568106	381
W17	V90-2.0 MW GS	90.0	105.0	371188	5568655	396
W18	E-82 E2 / 2.300 kW	82.0	108.4	371903	5567985	378
W19	E-40 / 5.40	40.3	65.0	370754	5568433	424
W20	E-40 / 5.40	40.3	65.0	370586	5568229	420
W21	GE-1.5sl	77.0	85.0	370638	5568563	428
W22	GE-1.5sl	77.0	85.0	370407	5568309	426
W23	V90-2.0 MW GS	90.0	95.0	370096	5568019	416
W24	E-82 E2 / 2.300 kW	82.0	85.0	370577	5568776	422
W25	E-53 / 800 kW	52.9	73.3	370448	5568527	431
W26	FL-MD77	77.0	111.5	368690	5563952	402
W27	FL-MD77	77.0	111.5	369114	5563962	400
W28	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	85.0	369579	5563201	423
W29	E-82 / 2.000 kW	82.0	98.3	368332	5564490	406
W30	E-82 / 2.000 kW	82.0	98.3	368326	5564239	408

W-Nr.	Typ	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NN [m]
				X [m]	Y [m]	
W31	V90-2.0 MW GS	90.0	105.0	367811	5563922	438
W32	V90-2.0 MW GS	90.0	105.0	369163	5563695	398
W33	E-82 E2 / 2.300 kW	82.0	138.4	369651	5563942	374
W34	N149/4500	149.0	164.0	373195	5561755	316
W35	N149/4500	149.0	164.0	373210	5561298	326
W36	N131/3900	131.0	134.0	373792	5561654	310
W37	E-82 / 2.000 kW	82.0	98.4	367681	5563582	449
W38	E-82 / 2.000 kW	82.0	98.4	367713	5563309	447
W39	E-82 / 2.000 kW	82.0	98.4	367752	5563095	465
W40	E-82 / 2.000 kW	82.0	98.4	367912	5562934	465
W41	N90/2500 LS	90.0	100.0	372231	5564732	358
W42	N90/2500 LS	90.0	100.0	372562	5564653	360
W43	N90/2500 LS	90.0	100.0	371896	5564405	361
W44	N90/2500 LS	90.0	100.0	372233	5564345	358
W45	N90/2500 LS	116.8	100.0	370514	5564055	375
W46	V150-5.6 MW	150.0	169.0	372654	5564239	348
W47	N90/2500 LS	90.0	100.0	372648	5564983	346
W48	G80-2.0MW	80.0	100.0	372127	5564047	358
W49	G80-2.0MW	80.0	100.0	372157	5563544	348
W50	G80-2.0MW	80.0	100.0	371890	5563646	339
W51	G80-2.0MW	80.0	100.0	371457	5563842	340
W52	G80-2.0MW	80.0	100.0	372223	5563819	350

6 Einwirkungsbereich der Windenergieanlagen und Immissionsorte

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 6.1 sowie der Tabelle 5.1 zu entnehmen. Es wurden insgesamt 17 Immissionsorte untersucht und berücksichtigt. Während einer Standortbesichtigung durch einen Mitarbeiter der I17-Wind GmbH & Co. KG wurde die bestehende Wohnbebauung mit Angaben aus dem Kartenmaterial abgeglichen und Abweichungen wurden dokumentiert und korrigiert.

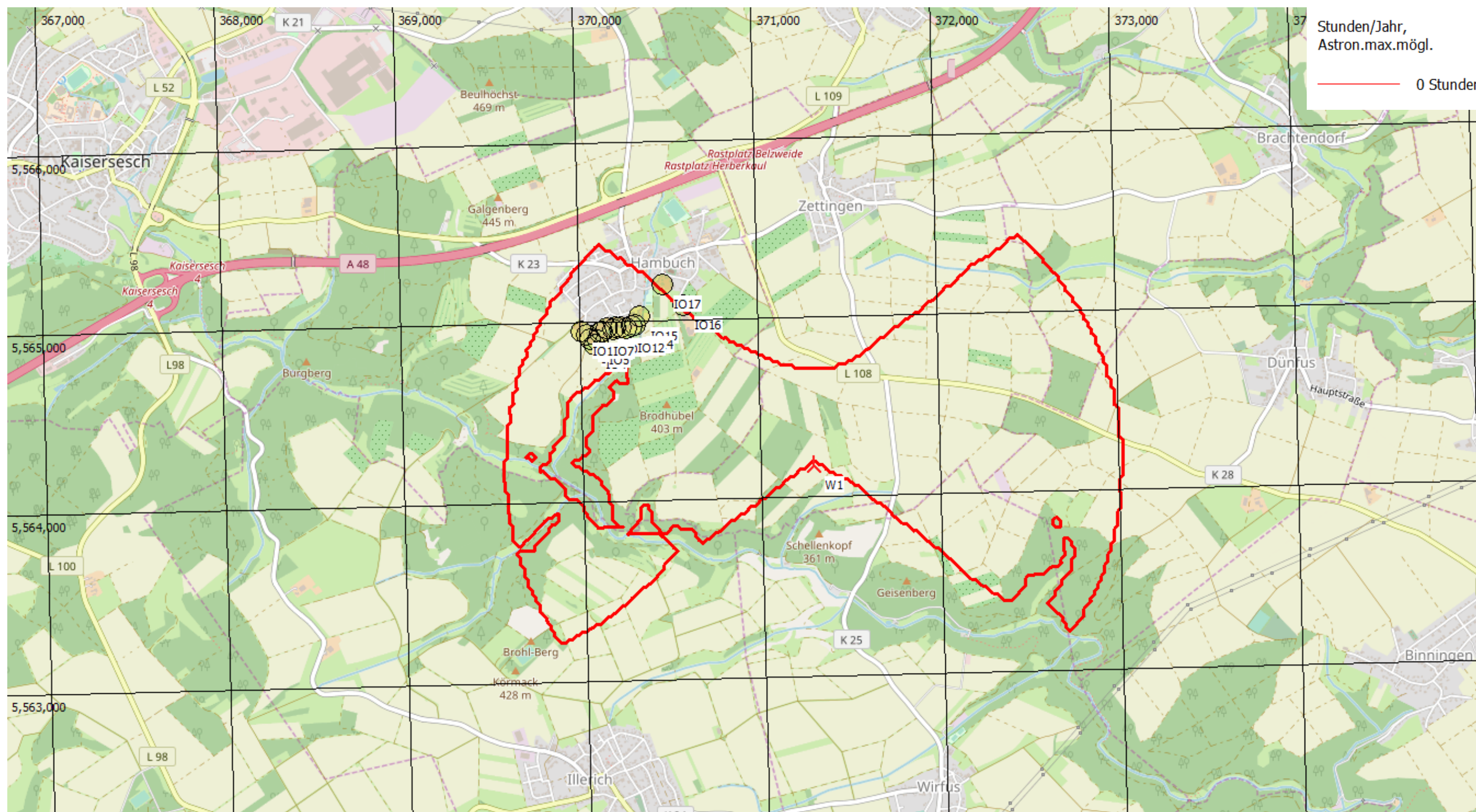


Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren, Kartenmaterial: OpenStreetMap [3]

↗ = 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 32		Höhe über NN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO1	Cochemer Weg 4, Hambuch	370015	5564935	385
IO2	Wiesengrund 23, Hambuch	370044	5564915	384
IO3	Mohlpesch 14, Hambuch	370058	5564890	383
IO4	Mohlpesch 17, Hambuch	370081	5564861	382
IO5	Mohlpesch 15, Hambuch	370101	5564885	382
IO6	Mohlpesch 10, Hambuch	370113	5564923	383
IO7	Mohlpesch 8, Hambuch	370130	5564933	383
IO8	Mohlpesch 6, Hambuch	370151	5564947	382
IO9	Mohlpesch 5, Hambuch	370191	5564940	381
IO10	Mohlpesch 3, Hambuch	370205	5564954	380
IO11	Melzgarten 13, Hambuch	370235	5564953	379
IO12	Melzgarten 11, Hambuch	370264	5564947	377
IO13	Melzgarten 9, Hambuch	370292	5564959	377
IO14	Melzgarten 7, Hambuch	370313	5564966	376
IO15	Melzgarten 3, Hambuch	370336	5565009	378
IO16	Kirchstraße 0, Hambuch	370584	5565066	401
IO17	Kirchstraße 16A, Hambuch	370473	5565185	395

7 Rechenergebnisse und Beurteilungen

In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Analyse für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung der im Einwirkungsbereich befindlichen Immissionsorte dargestellt. Überschreitungen der Grenzwerte sind **fett** gekennzeichnet. Im Anhang befinden sich die Berechnungsausdrucke. 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 Bonn [4] und eine repräsentative Windverteilung vom Standort [6.1] herangezogen.

7.1 Vorbelastung

Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung

Vorbelastung					
Nr.	Immissionsort	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	Cochemer Weg 4, Hambuch	16:07	66	0:24	2:52
IO2	Wiesengrund 23, Hambuch	18:22	74	0:23	3:09
IO3	Mohlpesch 14, Hambuch	19:47	84	0:23	3:23
IO4	Mohlpesch 17, Hambuch	18:11	92	0:23	3:14
IO5	Mohlpesch 15, Hambuch	18:12	90	0:22	3:09
IO6	Mohlpesch 10, Hambuch	18:19	85	0:22	3:04
IO7	Mohlpesch 8, Hambuch	17:48	84	0:22	2:58
IO8	Mohlpesch 6, Hambuch	7:35	33	0:21	1:32
IO9	Mohlpesch 5, Hambuch	7:26	37	0:21	1:29
IO10	Mohlpesch 3, Hambuch	7:22	40	0:20	1:27
IO11	Melzgarten 13, Hambuch	7:23	45	0:20	1:24
IO12	Melzgarten 11, Hambuch	7:33	50	0:20	1:23
IO13	Melzgarten 9, Hambuch	7:52	64	0:19	1:21
IO14	Melzgarten 7, Hambuch	8:02	59	0:19	1:19
IO15	Melzgarten 3, Hambuch	5:53	30	0:19	1:08
IO16	Kirchstraße 0, Hambuch	0:00	0	0:00	0:00
IO17	Kirchstraße 16A, Hambuch	0:00	0	0:00	0:00

7.2 Zusatzbelastung

Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionsort	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	Cochemer Weg 4, Hambuch	3:40	24	0:15	0:29
IO2	Wiesengrund 23, Hambuch	3:59	24	0:16	0:31
IO3	Mohlpesch 14, Hambuch	4:17	26	0:16	0:34
IO4	Mohlpesch 17, Hambuch	4:38	26	0:17	0:37
IO5	Mohlpesch 15, Hambuch	4:45	26	0:17	0:37
IO6	Mohlpesch 10, Hambuch	4:50	28	0:17	0:36
IO7	Mohlpesch 8, Hambuch	5:09	28	0:18	0:38
IO8	Mohlpesch 6, Hambuch	5:28	28	0:18	0:39
IO9	Mohlpesch 5, Hambuch	6:12	31	0:19	0:43
IO10	Mohlpesch 3, Hambuch	6:33	32	0:19	0:43
IO11	Melzgarten 13, Hambuch	7:21	34	0:20	0:48
IO12	Melzgarten 11, Hambuch	8:18	38	0:21	0:53
IO13	Melzgarten 9, Hambuch	9:08	42	0:22	0:57
IO14	Melzgarten 7, Hambuch	9:54	44	0:22	1:00
IO15	Melzgarten 3, Hambuch	11:36	56	0:21	1:06
IO16	Kirchstraße 0, Hambuch	0:00	0	0:00	0:00
IO17	Kirchstraße 16A, Hambuch	0:00	0	0:00	0:00

7.3 Gesamtbelastung

Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionsort	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	Cochemer Weg 4, Hambuch	19:47	90	0:24	3:18
IO2	Wiesengrund 23, Hambuch	22:21	98	0:23	3:37
IO3	Mohlpesch 14, Hambuch	24:04	110	0:23	3:54
IO4	Mohlpesch 17, Hambuch	22:49	118	0:23	3:48
IO5	Mohlpesch 15, Hambuch	22:57	116	0:22	3:43
IO6	Mohlpesch 10, Hambuch	23:09	113	0:22	3:37
IO7	Mohlpesch 8, Hambuch	22:57	112	0:22	3:32
IO8	Mohlpesch 6, Hambuch	13:03	61	0:21	2:07
IO9	Mohlpesch 5, Hambuch	13:38	68	0:21	2:07
IO10	Mohlpesch 3, Hambuch	13:55	72	0:20	2:06
IO11	Melzgarten 13, Hambuch	14:44	79	0:20	2:07
IO12	Melzgarten 11, Hambuch	15:51	88	0:21	2:12
IO13	Melzgarten 9, Hambuch	17:00	106	0:22	2:13
IO14	Melzgarten 7, Hambuch	17:56	103	0:22	2:15
IO15	Melzgarten 3, Hambuch	17:29	86	0:21	2:08
IO16	Kirchstraße 0, Hambuch	0:00	0	0:00	0:00
IO17	Kirchstraße 16A, Hambuch	0:00	0	0:00	0:00

Der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag wird bei der Gesamtbelastung an **keinem** Immissionsort überschritten.

Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer in Stunden / Jahr wird an **keinem** Immissionsort 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 **keinem** Immissionsort überschritten wird.

Die Genehmigung sollte ohne die Auflage des Einsatzes eines Schattenwurfabschaltmoduls erteilt werden.

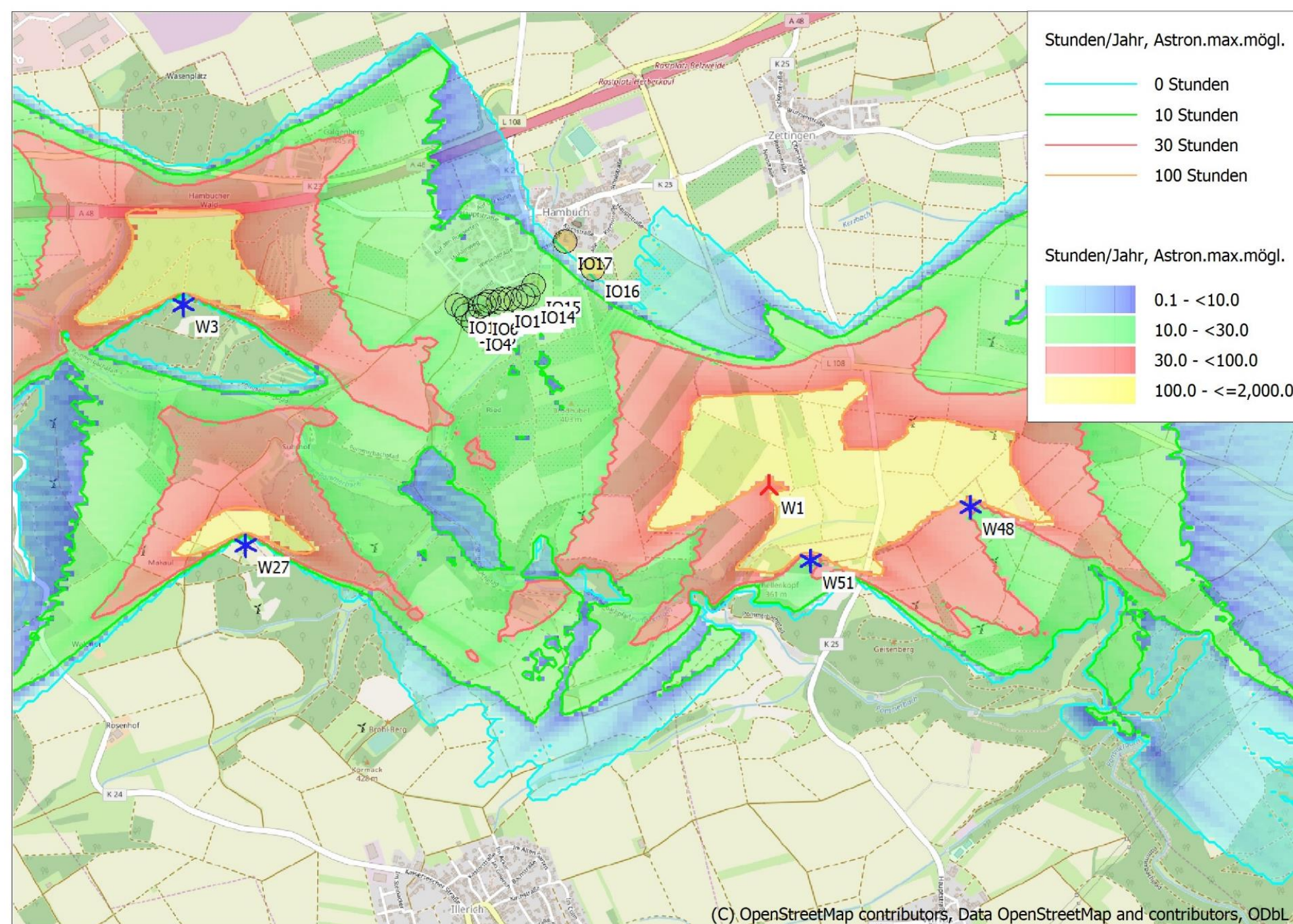
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

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

10 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] OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende, www.openstreetmap.org/copyright;
- [4] Sonnenwahrscheinlichkeit Wetterstation Bonn, WindPRO-Datenbank WRDC - http://wrdcmggo.nrel.gov/html/get_data-ap.html;
- [5] Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz; DGM25, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de, heruntergeladen mit dem Softwareprogramm WindPro, Version 3.4.405;
- [6] wpd onshore GmbH & Co. KG; E-Mail mit dem Betreff: "AW: WP Zettingen – Angebotsanfrage – Begleitung Genehmigungsverfahren +S3" vom 25.11.2021, Anhang: 211119_Standort_Zettingen.xlsx, 211119_WPZettingen_Layout_N117.pdf, 211119_WPZettingen_Übersichtskarte_N117.pdf, Auszug FNP-Teilplan Windenergie_.pdf; Weitere-E-Mail vom 11.02.2022 mit dem Betreff: „WP Zettingen – Änderung WEA-Typ“;
- [6.1] wpd onshore GmbH & Co. KG; E-Mail mit dem Betreff: "AW: WP Zettingen – Angebotsanfrage – Begleitung Genehmigungsverfahren +S3" vom 25.11.2021, Anhang: 21-10-08_WP Zettingen_Variante5_1x Nordex N-117 - 3.6 MW_ NH-120 m.pdf;
- [7] Kreisverwaltung Cochem-Zell Untere Immissionsschutzbehörde; E-Mail mit dem Betreff: "AW: WG: Informationen zur Vorbelastung der Gemeinde Zettingen" vom 07.01.2022; Anhang: I17-Wind Zettingen 05.05.2022.xlsx; wpd onshore GmbH & Co. KG; E-Mail mit dem Betreff: "AW: WP Zettingen – Angebotsanfrage – Begleitung Genehmigungsverfahren +S3" vom 07.01.2022;
- [7.1] Kreisverwaltung Cochem-Zell Untere Immissionsschutzbehörde, Telefonnotiz vom 11.01.2022, Nachfrage zu Bestandsanlagen N90 und V90; Kreisverwaltung Cochem-Zell Untere Immissionsschutzbehörde, Telefonnotiz vom 20.01.2022, Nachfrage zu Unsicherheiten der Bestandsanlagen;

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



Projekt:
211213_Zettingen

SHADOW -
Karte
Berechnung:
GB Rev.01

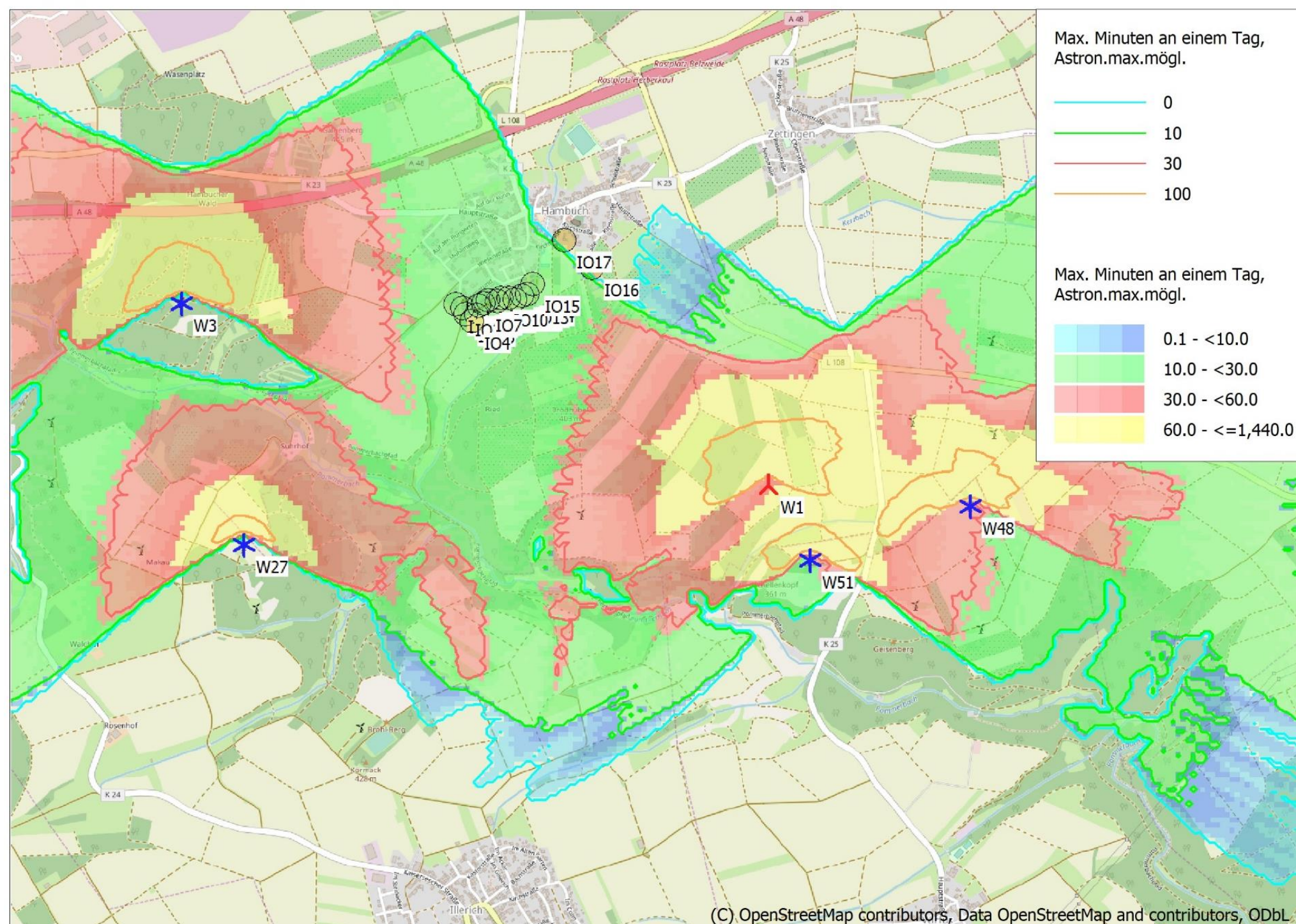
Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt

Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

23.02.2022 09:16 / 1 **windPRO**

(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL
0 250 500 750 1000m
Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:25,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 370,880 Nord: 5,564,300
Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 211213_Zettingen_EMDGrid_0.wpg (1)

windPRO 3.4.424 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk



Projekt:

211213_Zettingen

SHADOW - Karte

Berechnung:
GB Rev.01

Lizenzierter Anwender:

I17-Wind GmbH & Co. KG

Am Westersielzug 11

DE-25840 Friedrichstadt

Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de

Berechnet:

23.02.2022 08:29/3.4.424

23.02.2022 09:18 / 1



Neue WEA

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:25,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 370,880 Nord: 5,564,300

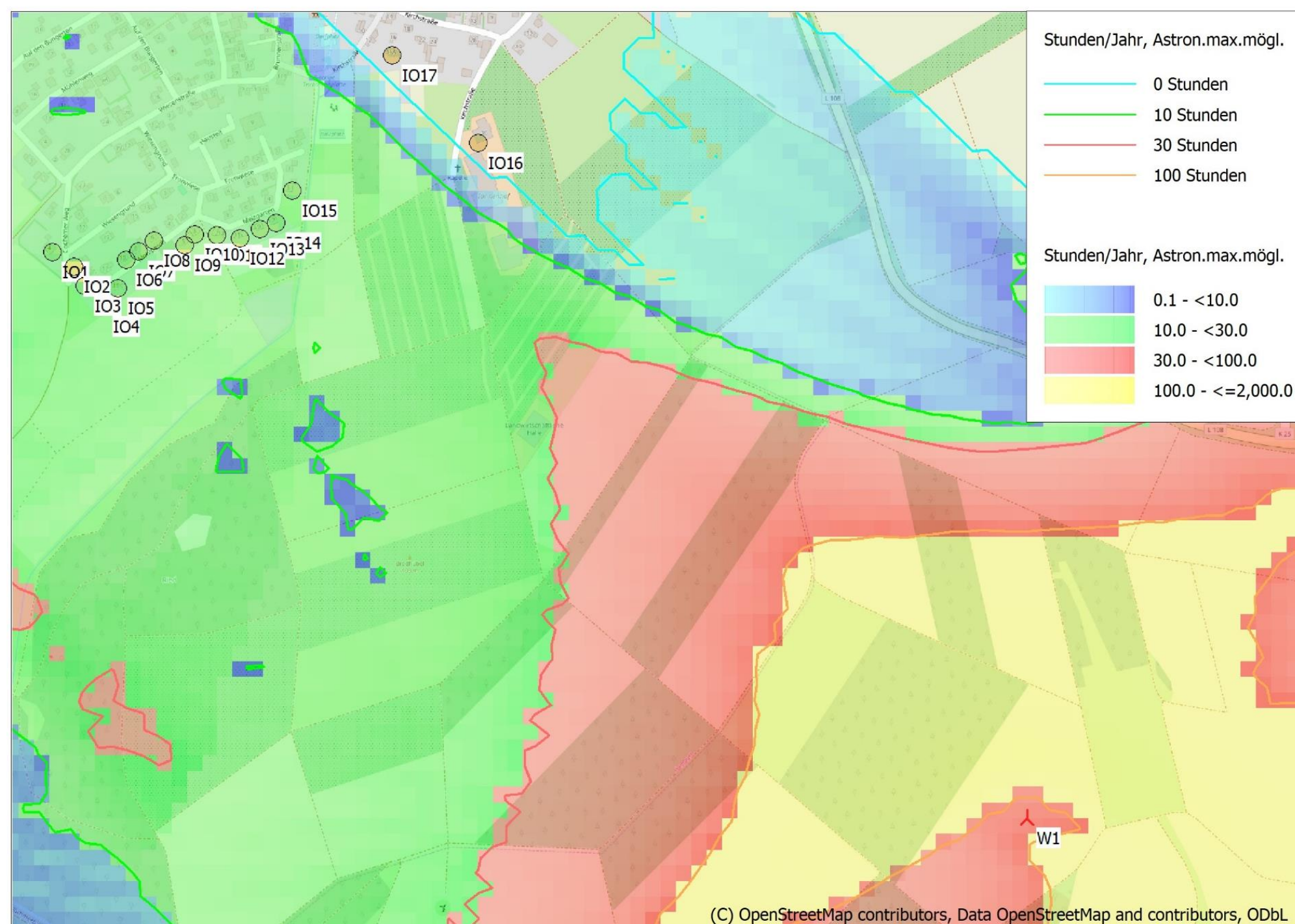
Existierende WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 211213_Zettingen_EMDGrid_0.wpg (1)

windPRO 3.4.424 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

Anhang 1B / Übersichtskarten der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien (Nordwest)



Projekt:
211213_Zettingen

SHADOW - Karte
Berechnung:
GB Rev.01

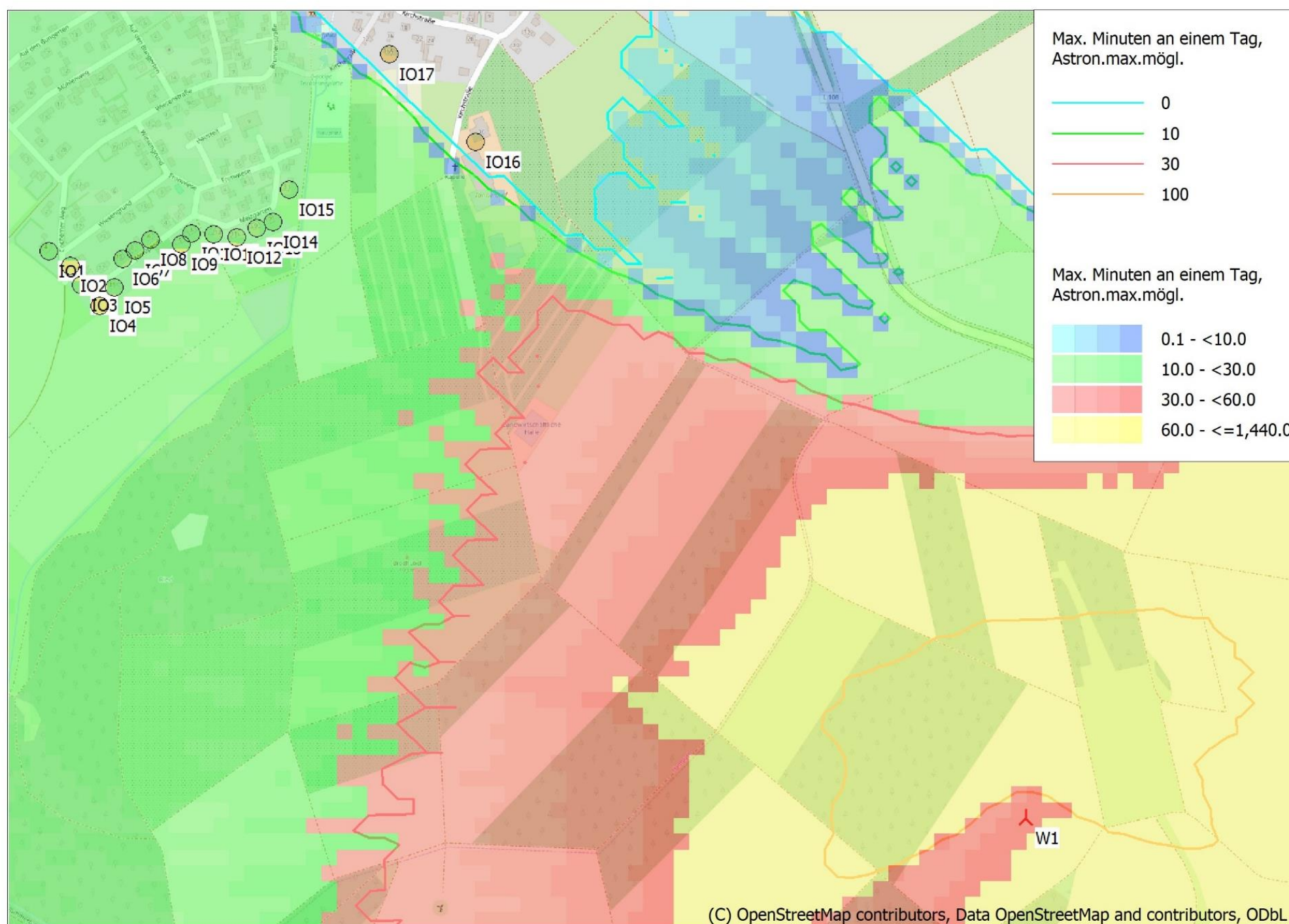
0 100 200 300 400 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:8,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 370,825 Nord: 5,564,650

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 211213_Zettingen_EMDGrid_0.wpg (1)

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424



Projekt:
211213_Zettingen

SHADOW - Karte
Berechnung:
GB Rev.01

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

23.02.2022 09:28 / 1



0 100 200 300 400 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:8,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 370,825 Nord: 5,564,650

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 211213_Zettingen_EMDGrid_0.wpg (1)

windPRO 3.4.424 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

Anhang 2 / Vorbelastung: Hauptergebnis

Projekt:

211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:

I17-Wind GmbH & Co. KG

Am Westersielzug 11

DE-25840 Friedrichstadt

-

Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de

Berechnet:

27.01.2022 11:06/3.4.424

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WAsP (18)

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
522	582	794	597	334	291	355	1,098	1,735	869	460	435	8,072

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: 211213_Zettingen_EMDGrid.0.

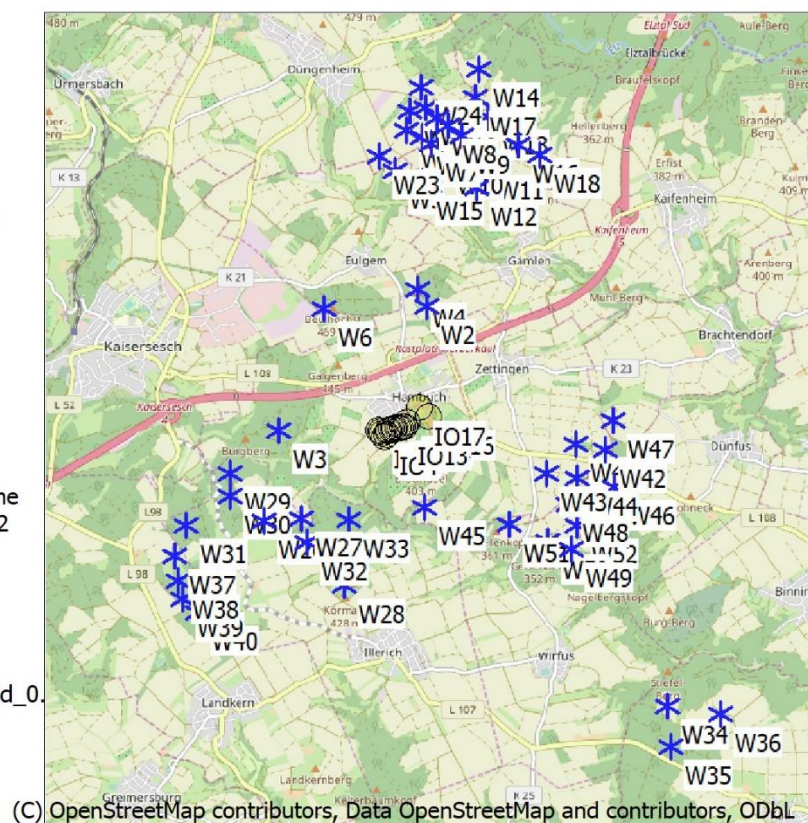
Hindernisse in Berechnung verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1.5 m

Rasterauflösung: 1.0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:100,000
* Existierende WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	370,591	5,566,312	437.3	W2	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52.9	73.3	996	29.0
2	368,882	5,564,963	397.3	W3	Ja	NORDEX	N117/2400-2,400	2,400	116.8	140.6	1,486	11.8
3	370,483	5,566,509	439.3	W4	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52.9	73.3	996	29.0
4	370,271	5,567,844	408.8	W5	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	15.2
5	369,422	5,566,318	463.0	W6	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52.9	73.3	996	29.0
6	370,690	5,568,147	412.2	W7	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
7	370,867	5,568,342	417.3	W8	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
8	371,024	5,568,230	410.7	W9	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1,500	1,500	77.0	85.0	2,500	18.0
9	370,804	5,567,999	404.3	W10	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1,500	1,500	77.0	85.0	2,500	18.0
10	371,269	5,567,934	407.5	W11	Ja	NORDEX	N90-2,300	2,300	90.0	80.0	1,439	16.9
11	371,175	5,567,640	398.2	W12	Ja	NORDEX	N90-2,300	2,300	90.0	100.0	1,438	16.9
12	371,332	5,568,430	392.4	W13	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2,000	2,000	90.0	105.0	1,506	15.2
13	371,243	5,568,969	375.6	W14	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2,000	2,000	90.0	105.0	1,506	15.2
14	370,559	5,567,721	394.3	W15	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2,000	2,000	90.0	105.0	1,506	15.2
15	371,659	5,568,106	380.9	W16	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2,000	2,000	90.0	105.0	1,506	15.2
16	371,188	5,568,655	395.7	W17	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2,000	2,000	90.0	105.0	1,506	15.2
17	371,903	5,567,985	377.6	W18	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	108.4	1,601	18.0
18	370,754	5,568,433	423.4	W19	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
19	370,586	5,568,229	419.8	W20	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
20	370,638	5,568,563	427.9	W21	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1,500	1,500	77.0	85.0	2,500	18.0
21	370,407	5,568,309	425.5	W22	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1,500	1,500	77.0	85.0	2,500	18.0
22	370,096	5,568,019	415.6	W23	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	15.2
23	370,577	5,568,776	421.9	W24	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	85.0	1,602	18.0
24	370,448	5,568,527	430.8	W25	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52.9	73.3	996	29.0
25	368,690	5,563,952	401.6	W26	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	111.5	1,416	17.3
26	369,114	5,563,962	399.8	W27	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	111.5	1,416	17.3
27	369,579	5,563,201	422.6	W28	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2,300	2,300	71.0	85.0	1,643	20.0
28	368,332	5,564,490	405.5	W29	Nein	ENERCON	E-82-2,000	2,000	82.0	98.3	1,550	19.5
29	368,326	5,564,239	407.6	W30	Nein	ENERCON	E-82-2,000	2,000	82.0	98.3	1,550	19.5
30	367,811	5,563,922	438.0	W31	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2,000	2,000	90.0	105.0	1,506	15.2
31	369,163	5,563,695	397.5	W32	Nein	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2,000	2,000	90.0	105.0	1,506	15.2

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
i17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de
Berechnet:
27.01.2022 11:06/3.4.424

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
32	369,651	5,563,942	374.0	W33	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	1,599	18.0
33	373,195	5,561,755	315.5	W34	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
34	373,210	5,561,298	326.3	W35	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
35	373,792	5,561,654	309.8	W36	Ja	NORDEX	N131/3900-3,900	3,900	131.0	134.0	1,722	12.6
36	367,681	5,563,582	449.1	W37	Nein	ENERCON	E-82-2,000	2,000	82.0	98.4	1,550	19.5
37	367,713	5,563,309	446.6	W38	Nein	ENERCON	E-82-2,000	2,000	82.0	98.4	1,550	19.5
38	367,752	5,563,095	465.2	W39	Nein	ENERCON	E-82-2,000	2,000	82.0	98.4	1,550	19.5
39	367,912	5,562,934	464.9	W40	Nein	ENERCON	E-82-2,000	2,000	82.0	98.4	1,550	19.5
40	372,231	5,564,732	358.2	W41	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2,500	2,500	90.0	100.0	1,438	16.9
41	372,562	5,564,653	359.2	W42	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2,500	2,500	90.0	100.0	1,438	16.9
42	371,896	5,564,405	361.2	W43	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2,500	2,500	90.0	100.0	1,438	16.9
43	372,233	5,564,345	358.1	W44	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2,500	2,500	90.0	100.0	1,438	16.9
44	370,514	5,564,055	374.9	W45	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2,500	2,500	90.0	100.0	1,438	16.9
45	372,654	5,564,239	347.7	W46	Ja	VESTAS	V150-5.6/6.0MW-6,000	6,000	150.0	169.0	1,897	12.6
46	372,648	5,564,983	345.2	W47	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2,500	2,500	90.0	100.0	1,438	16.9
47	372,127	5,564,047	358.1	W48	Ja	GAMESA	G80/2000-2,000	2,000	80.0	100.0	2,500	16.7
48	372,157	5,563,544	348.2	W49	Ja	GAMESA	G80/2000-2,000	2,000	80.0	100.0	2,500	16.7
49	371,890	5,563,646	338.7	W50	Ja	GAMESA	G80/2000-2,000	2,000	80.0	100.0	2,500	16.7
50	371,457	5,563,842	340.2	W51	Ja	GAMESA	G80/2000-2,000	2,000	80.0	100.0	2,500	16.7
51	372,223	5,563,819	349.6	W52	Ja	GAMESA	G80/2000-2,000	2,000	80.0	100.0	2,500	16.7

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		370,015	5,564,935	384.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B IO2		370,044	5,564,915	383.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C IO3		370,058	5,564,890	382.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D IO4		370,081	5,564,861	381.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E IO5		370,101	5,564,885	382.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F IO6		370,113	5,564,923	383.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G IO7		370,130	5,564,933	382.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H IO8		370,151	5,564,947	382.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I IO9		370,191	5,564,940	380.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J IO10		370,205	5,564,954	380.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K IO11		370,235	5,564,953	378.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L IO12		370,264	5,564,947	376.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M IO13		370,292	5,564,959	376.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N IO14		370,313	5,564,966	376.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O IO15		370,336	5,565,009	378.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P IO16		370,584	5,565,066	401.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q IO17		370,473	5,565,185	394.7	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	16:07	66	0:24	2:52
B	IO2	18:22	74	0:23	3:09
C	IO3	19:47	84	0:23	3:23
D	IO4	18:11	92	0:23	3:14
E	IO5	18:12	90	0:22	3:09
F	IO6	18:19	85	0:22	3:04
G	IO7	17:48	84	0:22	2:58
H	IO8	7:35	33	0:21	1:32
I	IO9	7:26	37	0:21	1:29
J	IO10	7:22	40	0:20	1:27
K	IO11	7:23	45	0:20	1:24
L	IO12	7:33	50	0:20	1:23
M	IO13	7:52	64	0:19	1:21

(Fortsetzung nächste Seite)...

windPRO 3.4.424 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

27.01.2022 11:07 / 2



Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de
Berechnet:
27.01.2022 11:06/3.4.424

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
N	IO14	8:02	59	0:19	1:19	
O	IO15	5:53	30	0:19	1:08	
P	IO16	0:00	0	0:00	0:00	
Q	IO17	0:00	0	0:00	0:00	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W2	0:00	0:00
2	W3	20:45	4:18
3	W4	0:00	0:00
4	W5	0:00	0:00
5	W6	0:00	0:00
6	W7	0:00	0:00
7	W8	0:00	0:00
8	W9	0:00	0:00
9	W10	0:00	0:00
10	W11	0:00	0:00
11	W12	0:00	0:00
12	W13	0:00	0:00
13	W14	0:00	0:00
14	W15	0:00	0:00
15	W16	0:00	0:00
16	W17	0:00	0:00
17	W18	0:00	0:00
18	W19	0:00	0:00
19	W20	0:00	0:00
20	W21	0:00	0:00
21	W22	0:00	0:00
22	W23	0:00	0:00
23	W24	0:00	0:00
24	W25	0:00	0:00
25	W26	0:00	0:00
26	W27	21:35	2:45
27	W28	0:00	0:00
28	W29	0:00	0:00
29	W30	0:00	0:00
30	W31	0:00	0:00
31	W32	0:00	0:00
32	W33	0:00	0:00
33	W34	0:00	0:00
34	W35	0:00	0:00
35	W36	0:00	0:00
36	W37	0:00	0:00
37	W38	0:00	0:00
38	W39	0:00	0:00
39	W40	0:00	0:00
40	W41	0:00	0:00
41	W42	0:00	0:00
42	W43	0:00	0:00
43	W44	0:00	0:00
44	W45	0:00	0:00
45	W46	0:00	0:00
46	W47	0:00	0:00
47	W48	0:27	0:03
48	W49	0:00	0:00
49	W50	0:00	0:00
50	W51	3:55	0:19
51	W52	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.

Anhang 3 / Zusatzbelastung: Hauptergebnis

Projekt:

211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:

I17-Wind GmbH & Co. KG

Am Westersielzug 11

DE-25840 Friedrichstadt

-

Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de

Berechnet:

22.02.2022 13:40/3.4.424

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Rev.01

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont

3 °

Tage zwischen Berechnungen

1 Tag(e)

Berechnungszeitsprung

1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:

Terraindaten: WAsP (18)

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
535	582	797	608	341	301	369	1,122	1,767	867	472	449	8,208

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: 211213_Zettingen_EMDGrid_0.

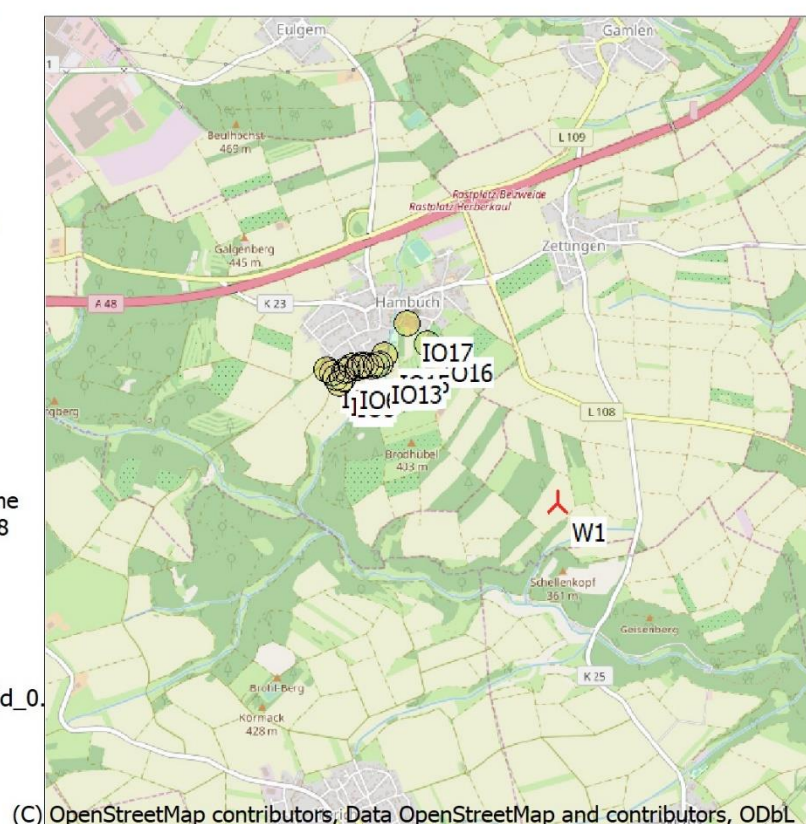
Hindernisse in Berechnung verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1.5 m

Rasterauflösung: 1.0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:50,000

Neue WEA

Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
								[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	371,291	5,564,155	349.8	W1	Ja	VESTAS	V117-3.3/3.45MW-3,450	3,450	117.0	116.5	1,713	17.7

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	370,015	5,564,935	384.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	370,044	5,564,915	383.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	370,058	5,564,890	382.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	370,081	5,564,861	381.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	370,101	5,564,885	382.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	370,113	5,564,923	383.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	370,130	5,564,933	382.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	370,151	5,564,947	382.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	370,191	5,564,940	380.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	370,205	5,564,954	380.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	370,235	5,564,953	378.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	370,264	5,564,947	376.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	370,292	5,564,959	376.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	370,313	5,564,966	376.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	370,336	5,565,009	378.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	370,584	5,565,066	401.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	370,473	5,565,185	394.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
22.02.2022 13:40/3.4.424

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Rev.01

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	3:40	24	0:15	0:29	
B	IO2	3:59	24	0:16	0:31	
C	IO3	4:17	26	0:16	0:34	
D	IO4	4:38	26	0:17	0:37	
E	IO5	4:45	26	0:17	0:37	
F	IO6	4:50	28	0:17	0:36	
G	IO7	5:09	28	0:18	0:38	
H	IO8	5:28	28	0:18	0:39	
I	IO9	6:12	31	0:19	0:43	
J	IO10	6:33	32	0:19	0:43	
K	IO11	7:21	34	0:20	0:48	
L	IO12	8:18	38	0:21	0:53	
M	IO13	9:08	42	0:22	0:57	
N	IO14	9:54	44	0:22	1:00	
O	IO15	11:36	56	0:21	1:06	
P	IO16	0:00	0	0:00	0:00	
Q	IO17	0:00	0	0:00	0:00	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W1	27:49	3:06

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.

Anhang 4 / Gesamtbelastung: Hauptergebnis & detaillierte Ergebnisse

Projekt:

211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:

I17-Wind GmbH & Co. KG

Am Westersielzug 11

DE-25840 Friedrichstadt

-

Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de

Berechnet:

23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Rev.01

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WAsP (18)

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

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: 211213_Zettingen_EMDGrid_0.

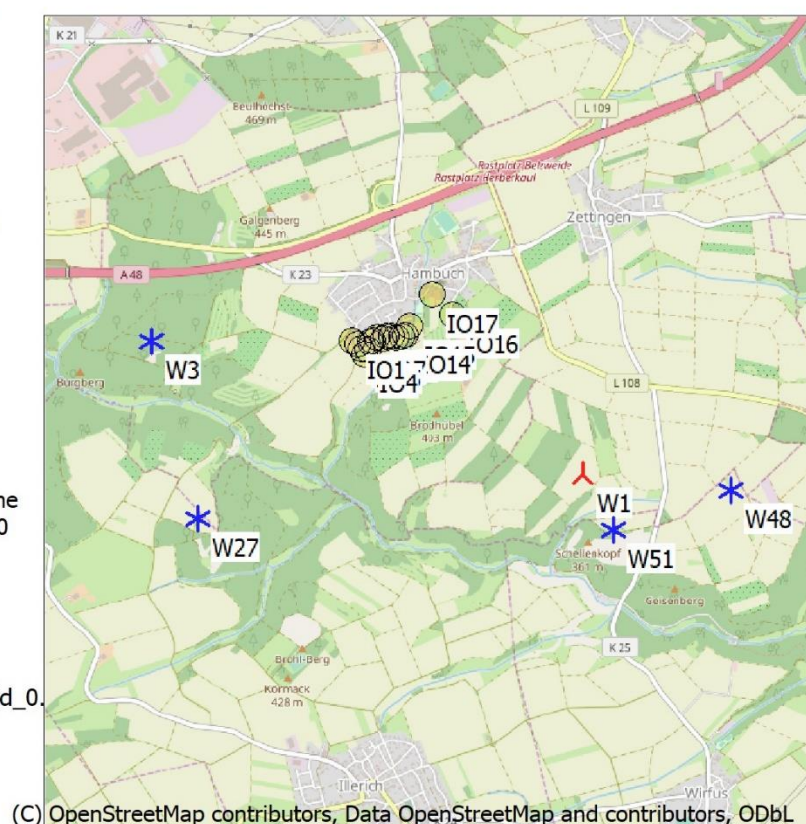
Hindernisse in Berechnung verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1.5 m

Rasterauflösung: 1.0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:50,000
Neue WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	371,291	5,564,155	349.8	W1	Ja	VESTAS	V117-3.3/3.45MW-3,450	3,450	117.0	116.5	1,713	17.7
2	368,882	5,564,963	397.3	W3	Ja	NORDEX	N117/2400-2,400	2,400	116.8	140.6	1,486	11.8
3	369,114	5,563,962	399.8	W27	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	111.5	1,416	17.3
4	372,127	5,564,047	358.1	W48	Ja	GAMESA	G80/2000-2,000	2,000	80.0	100.0	2,500	16.7
5	371,457	5,563,842	340.2	W51	Ja	GAMESA	G80/2000-2,000	2,000	80.0	100.0	2,500	16.7

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	370,015	5,564,935	384.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	370,044	5,564,915	383.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	370,058	5,564,890	382.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	370,081	5,564,861	381.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	370,101	5,564,885	382.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	370,113	5,564,923	383.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	370,130	5,564,933	382.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	370,151	5,564,947	382.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	370,191	5,564,940	380.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	370,205	5,564,954	380.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	370,235	5,564,953	378.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	370,264	5,564,947	376.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	370,292	5,564,959	376.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	370,313	5,564,966	376.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	370,336	5,565,009	378.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	370,584	5,565,066	401.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	370,473	5,565,185	394.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Rev.01

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	19:47	90	0:24	3:18
B	IO2	22:21	98	0:23	3:37
C	IO3	24:04	110	0:23	3:54
D	IO4	22:49	118	0:23	3:48
E	IO5	22:57	116	0:22	3:43
F	IO6	23:09	113	0:22	3:37
G	IO7	22:57	112	0:22	3:32
H	IO8	13:03	61	0:21	2:07
I	IO9	13:38	68	0:21	2:07
J	IO10	13:55	72	0:20	2:06
K	IO11	14:44	79	0:20	2:07
L	IO12	15:51	88	0:21	2:12
M	IO13	17:00	106	0:22	2:13
N	IO14	17:56	103	0:22	2:15
O	IO15	17:29	86	0:21	2:08
P	IO16	0:00	0	0:00	0:00
Q	IO17	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W1	27:49	3:00
2	W3	20:45	4:16
3	W27	21:35	2:41
4	W48	0:27	0:03
5	W51	3:55	0:18

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

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: A - IO1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32	15:32 (3)	08:07	15:44 (3)	08:32 (1)	07:17	07:10	19:05 (2)	06:09	19:26 (2)	05:27	21:32
	16:39	12	15:44 (3)	17:24	4	08:36 (1)	18:12	20:03	21	19:26 (2)	20:50	21:32
2	08:31	15:33 (3)	08:06	15:45 (3)	08:31 (1)	07:15	07:08	19:04 (2)	06:07	19:27 (2)	05:27	21:33
	16:40	12	15:45 (3)	17:26	6	08:37 (1)	18:14	20:04	23	19:27 (2)	20:51	21:33
3	08:31	15:33 (3)	08:04	15:44 (3)	08:29 (1)	07:13	07:06	19:04 (2)	06:06	19:27 (2)	05:26	21:34
	16:41	11	15:44 (3)	17:27	8	08:37 (1)	18:16	20:06	23	19:27 (2)	20:53	21:34
4	08:31	15:34 (3)	08:03	15:44 (3)	08:28 (1)	07:11	07:04	19:03 (2)	06:04	19:27 (2)	05:25	21:35
	16:42	10	15:44 (3)	17:29	10	08:38 (1)	18:17	20:07	24	19:27 (2)	20:54	21:35
5	08:31	15:36 (3)	08:01	15:44 (3)	08:26 (1)	07:09	07:02	19:03 (2)	06:02	19:27 (2)	05:25	21:36
	16:43	8	15:44 (3)	17:31	11	08:37 (1)	18:19	20:09	24	19:27 (2)	20:56	21:36
6	08:31	15:36 (3)	08:00	15:43 (3)	08:24 (1)	07:07	07:00	19:02 (2)	06:00	19:25 (2)	05:24	21:37
	16:44	7	15:43 (3)	17:33	13	08:37 (1)	18:21	20:10	23	19:25 (2)	20:58	21:37
7	08:30	15:39 (3)	07:58	15:43 (3)	08:22 (1)	07:05	06:57	19:03 (2)	05:59	19:25 (2)	05:23	21:38
	16:46	4	15:43 (3)	17:34	14	08:36 (1)	18:22	20:12	22	19:25 (2)	20:59	21:38
8	08:30	15:41 (3)	07:57	15:43 (3)	08:21 (1)	07:03	06:55	19:03 (2)	05:57	19:25 (2)	05:23	21:39
	16:47	17:36	15	17:36	15	08:36 (1)	18:24	20:14	21	19:24 (2)	21:01	21:39
9	08:30	15:43 (3)	07:55	15:43 (3)	08:21 (1)	07:01	06:53	19:04 (2)	05:56	19:24 (2)	05:23	21:40
	16:48	17:38	14	17:38	14	08:35 (1)	18:26	20:15	19	19:23 (2)	21:02	21:40
10	08:29	15:45 (3)	07:53	15:45 (3)	08:23 (1)	06:58	06:51	19:05 (2)	05:54	19:23 (2)	05:22	21:41
	16:49	17:40	10	17:40	10	08:33 (1)	18:27	20:17	16	19:21 (2)	21:04	21:40
11	08:29	15:47 (3)	07:52	15:47 (3)	08:26 (1)	06:56	06:49	19:07 (2)	05:52	19:21 (2)	05:22	21:41
	16:51	17:41	4	17:41	4	08:30 (1)	18:29	20:18	12	19:19 (2)	21:05	21:41
12	08:28	15:49 (3)	07:50	15:49 (3)	08:24 (1)	06:54	06:47	19:10 (2)	05:51	19:19 (2)	05:22	21:42
	16:52	17:43	13	17:43	13	08:30	18:30	20:20	6	19:16 (2)	21:06	21:42
13	08:28	15:49 (3)	07:48	15:49 (3)	08:24 (1)	06:52	06:45	19:10 (2)	05:49	19:16 (2)	05:21	21:43
	16:54	17:45	14	17:45	14	08:32	18:32	20:22	7	19:18 (2)	21:08	21:42
14	08:27	15:51 (3)	07:46	15:51 (3)	08:22 (1)	06:50	06:43	19:10 (2)	05:48	19:18 (2)	05:21	21:43
	16:55	17:47	15	17:47	15	08:34 (1)	18:34	20:23	8	19:19 (2)	21:09	21:43
15	08:26	15:53 (3)	07:45	15:53 (3)	08:21 (1)	06:48	06:41	19:10 (2)	05:46	19:19 (2)	05:21	21:43
	16:56	17:48	16	17:48	16	08:35 (1)	18:35	20:25	9	19:21 (2)	21:11	21:43
16	08:25	15:55 (3)	07:43	15:55 (3)	08:20 (1)	06:45	06:38	19:10 (2)	05:45	19:21 (2)	05:21	21:44
	16:58	17:50	17	17:50	17	08:37 (1)	18:37	20:26	10	19:22 (2)	21:12	21:44
17	08:25	15:57 (3)	07:41	15:57 (3)	08:19 (1)	06:43	06:36	19:10 (2)	05:44	19:22 (2)	05:21	21:44
	16:59	17:52	18	17:52	18	08:39 (1)	18:39	20:28	11	19:23 (2)	21:14	21:44
18	08:24	15:59 (3)	07:39	15:59 (3)	08:18 (1)	06:41	06:34	19:10 (2)	05:42	19:23 (2)	05:21	21:44
	17:01	17:53	19	17:53	19	08:40	18:40	20:29	12	19:24 (2)	21:15	21:45
19	08:23	16:01 (3)	07:37	16:01 (3)	08:17 (1)	06:39	06:32	19:10 (2)	05:41	19:24 (2)	05:21	21:45
	17:02	17:55	20	17:55	20	08:42 (1)	18:42	20:31	13	19:25 (2)	21:16	21:45
20	08:22	16:03 (3)	07:35	16:03 (3)	08:16 (1)	06:37	06:30	19:10 (2)	05:40	19:25 (2)	05:21	21:45
	17:04	17:57	21	17:57	21	08:43 (1)	18:43	20:33	14	19:26 (2)	21:18	21:45
21	08:21	16:05 (3)	07:33	16:05 (3)	08:15 (1)	06:35	06:28	19:10 (2)	05:38	19:26 (2)	05:21	21:46
	17:06	17:59	22	17:59	22	08:45 (1)	18:45	20:34	15	19:27 (2)	21:19	21:46
22	08:20	16:07 (3)	07:31	16:07 (3)	08:14 (1)	06:32	06:26	19:10 (2)	05:37	19:27 (2)	05:21	21:46
	17:07	18:00	23	18:00	23	08:47 (1)	18:47	20:36	16	19:28 (2)	21:20	21:46
23	08:19	16:09 (3)	07:29	16:09 (3)	08:13 (1)	06:30	06:24	19:10 (2)	05:36	19:28 (2)	05:21	21:46
	17:09	18:02	24	18:02	24	08:48 (1)	18:48	20:37	17	19:29 (2)	21:22	21:46
24	08:18	16:11 (3)	07:27	16:11 (3)	08:12 (1)	06:28	06:22	19:10 (2)	05:35	19:29 (2)	05:22	21:46
	17:10	18:04	25	18:04	25	08:50 (1)	18:50	20:39	18	19:30 (2)	21:23	21:46
25	08:17	16:13 (3)	07:25	16:13 (3)	08:11 (1)	06:26	06:20	19:10 (2)	05:34	19:30 (2)	05:22	21:46
	17:12	18:05	26	18:05	26	08:51 (1)	18:51	20:40	19	19:31 (2)	21:24	21:46
26	08:15	16:15 (3)	07:23	16:15 (3)	08:10 (1)	06:24	06:19	19:10 (2)	05:33	19:31 (2)	05:22	21:46
	17:14	18:07	27	18:07	27	08:53 (1)	18:53	20:42	20	19:32 (2)	21:25	21:46
27	08:14	16:17 (3)	07:21	16:17 (3)	08:09 (1)	06:21	06:17	19:10 (2)	05:32	19:32 (2)	05:23	21:46
	17:15	18:09	28	18:09	28	08:55 (1)	18:55	20:44	21	19:33 (2)	21:27	21:46
28	08:13	16:19 (3)	07:19	16:19 (3)	08:08 (1)	06:19	06:15	18:15 (2)	05:31	19:33 (2)	05:23	21:46
	17:17	18:11	29	18:11	29	08:56 (1)	18:56	4	18:19 (2)	20:45	21:28	21:46
29	08:12	16:21 (3)	07:17	16:21 (3)	08:07 (1)	06:17	06:13	19:11 (2)	05:30	19:34 (2)	05:24	21:46
	17:19	18:13	30	18:13	30	08:58 (1)	18:58	12	19:23 (2)	20:47	21:29	21:46
30	08:10	16:23 (3)	07:15	16:23 (3)	08:06 (1)	06:15	06:11	19:09 (2)	05:29	19:35 (2)	05:24	21:46
	17:21	18:15	31	18:15	31	08:59 (1)	18:59	16	19:25 (2)	20:48	21:30	21:46
31	08:09	16:25 (3)	07:13	16:25 (3)	08:05 (1)	07:13	07:13	19:06 (2)	05:28	19:36 (2)	05:28	21:46
	17:22	1	08:34 (1)	18:17	20:01	19	19:25 (2)	21:31	21:31			
Sonneneinstrahlung	266	1	281	266	368	413	478	490				
astr.max.mögl.Beschattung	65		109	65	51	234						
Red.Sonneneinstrahlung	0.20		0.30	0.20	0.29	0.37						
Reduktion Betriebsdauer	0.90		0.90	0.90	0.90	0.90						
Reduktion Windrichtung	0.75		0.52	0.75	0.64	0.64						
Gesamte Reduktion	0.14		0.15	0.14	0.17	0.22						
Met.wahrsch.Beschattung	9		16	9	9	51						

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: A - IO1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:25	05:59	06:45		19:06 (2)	07:30			07:21	07:52 (1)	08:08	
	21:46	21:16	20:18	12	19:18 (2)	19:12			17:10	08:03 (1)	16:32	
2	05:26	06:00	06:46		19:03 (2)	07:32			07:22	07:51 (1)	08:10	
	21:45	21:15	20:16	16	19:19 (2)	19:10			17:08	08:05 (1)	16:32	
3	05:26	06:02	06:48		19:02 (2)	07:34			07:24	07:51 (1)	08:11	
	21:45	21:13	20:14	19	19:21 (2)	19:08			17:06	08:06 (1)	16:31	
4	05:27	06:03	06:49		19:00 (2)	07:35			07:26	07:52 (1)	08:12	
	21:45	21:12	20:12	21	19:21 (2)	19:06			17:05	08:06 (1)	16:31	
5	05:28	06:05	06:51		19:00 (2)	07:37			07:27	07:54 (1)	08:14	15:24 (3)
	21:44	21:10	20:10	22	19:22 (2)	19:03			17:03	08:07 (1)	16:30	15:28 (3)
6	05:29	06:06	06:53		18:58 (2)	07:38			07:29	07:56 (1)	08:15	15:23 (3)
	21:44	21:08	20:07	23	19:21 (2)	19:01			17:01	08:07 (1)	16:30	15:29 (3)
7	05:29	06:08	06:54		18:58 (2)	07:40			07:31	07:58 (1)	08:16	15:23 (3)
	21:43	21:07	20:05	24	19:22 (2)	18:59			17:00	08:07 (1)	16:30	8 15:31 (3)
8	05:30	06:09	06:56		18:58 (2)	07:41			07:32	08:00 (1)	08:17	15:23 (3)
	21:43	21:05	20:03	23	19:21 (2)	18:57			16:58	08:07 (1)	16:29	9 15:32 (3)
9	05:31	06:10	06:57		18:58 (2)	07:43			07:34	08:02 (1)	08:18	15:22 (3)
	21:42	21:03	20:01	23	19:21 (2)	18:55			16:57	08:08 (1)	16:29	11 15:33 (3)
10	05:32	06:12	06:59		18:57 (2)	07:44			07:36	08:03 (1)	08:19	15:22 (3)
	21:41	21:02	19:59	23	19:20 (2)	18:53			16:55	08:06 (1)	16:29	12 15:34 (3)
11	05:33	06:13	07:00		18:57 (2)	07:46			07:37	08:05 (1)	08:20	15:22 (3)
	21:41	21:00	19:56	21	19:18 (2)	18:51			16:54	08:06 (1)	16:29	12 15:34 (3)
12	05:34	06:15	07:02		18:58 (2)	07:48			07:39		08:21	15:23 (3)
	21:40	20:58	19:54	20	19:18 (2)	18:49			16:52		16:29	12 15:35 (3)
13	05:35	06:16	07:03		18:59 (2)	07:49			07:41		08:22	15:23 (3)
	21:39	20:56	19:52	17	19:16 (2)	18:46			16:51		16:29	13 15:36 (3)
14	05:36	06:18	07:05		19:01 (2)	07:51			07:42		08:23	15:23 (3)
	21:38	20:54	19:50	13	19:14 (2)	18:44			16:49		16:29	13 15:36 (3)
15	05:37	06:19	07:06		19:03 (2)	07:52			07:44		08:24	15:24 (3)
	21:37	20:52	19:48	7	19:10 (2)	18:42			16:48		16:29	13 15:37 (3)
16	05:38	06:21	07:08			07:54			07:46		08:25	15:24 (3)
	21:37	20:51	19:45			18:40			16:47		16:29	14 15:38 (3)
17	05:39	06:22	07:09			07:56			07:47		08:26	15:24 (3)
	21:36	20:49	19:43			18:38			16:46		16:29	13 15:37 (3)
18	05:41	06:24	07:11			07:57			07:49		08:26	15:25 (3)
	21:35	20:47	19:41			18:36			16:44		16:30	13 15:38 (3)
19	05:42	06:25	07:12			07:59			07:50		08:27	15:25 (3)
	21:34	20:45	19:39			18:34			16:43		16:30	14 15:39 (3)
20	05:43	06:27	07:14			08:01			07:52		08:28	15:25 (3)
	21:32	20:43	19:36			18:32			16:42		16:30	14 15:39 (3)
21	05:44	06:28	07:15			08:02			07:54		08:28	15:26 (3)
	21:31	20:41	19:34			18:30			16:41		16:31	14 15:40 (3)
22	05:45	06:30	07:17			08:04			07:55		08:29	15:26 (3)
	21:30	20:39	19:32			18:28			16:40		16:31	14 15:40 (3)
23	05:47	06:31	07:18			08:06			07:57		08:29	15:27 (3)
	21:29	20:37	19:30			18:26			16:39		16:32	14 15:41 (3)
24	05:48	06:33	07:20			08:07			07:58		08:30	15:27 (3)
	21:28	20:35	19:28			18:24			16:38		16:32	14 15:41 (3)
25	05:49	06:34	07:21			07:09			08:00		08:30	15:28 (3)
	21:26	20:33	19:25			17:22			16:37		16:33	13 15:41 (3)
26	05:51	06:36	07:23			07:10			08:01		08:31	15:29 (3)
	21:25	20:31	19:23			17:21			16:36		16:34	13 15:42 (3)
27	05:52	06:37	07:24			07:12			08:03		08:31	15:29 (3)
	21:24	20:29	19:21			17:19			16:35		16:34	14 15:43 (3)
28	05:53	06:39	07:26			07:14			08:04		08:31	15:30 (3)
	21:22	20:27	19:19			17:17			16:35		16:35	13 15:43 (3)
29	05:55	06:40	07:27			07:15			08:06		08:31	15:30 (3)
	21:21	20:24	19:17			17:15			16:34		16:36	13 15:43 (3)
30	05:56	06:42	07:29			07:17			08:07		08:31	15:31 (3)
	21:19	20:22	19:14			17:13			16:33		16:37	12 15:43 (3)
31	05:58	06:43	19:10 (2)			07:19			07:54 (1)		08:31	15:31 (3)
	21:18	20:20	19:16 (2)			17:11	6	08:00 (1)			16:38	13 15:44 (3)
Sonnenscheinstunden		494	449		380		334		272		252	
astr.max.mögl.Beschattung			6		284		6		104		328	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.41		0.37		0.27		0.24		0.16	
Reduktion Betriebsdauer			0.90		0.90		0.90		0.90		0.90	
Reduktion Windrichtung			0.64		0.64		0.52		0.52		0.76	
Gesamte Reduktion			0.24		0.22		0.13		0.12		0.11	
Met.wahrsch.Beschattung			1		62		1		12		38	

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: B - IO2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32	15:37 (3)	08:07	15:51 (3)	08:32 (1)	07:17	07:10	19:10 (2)	06:09	19:28 (2)	05:27	21:32
	16:39	14	15:51 (3)	17:24	4	08:36 (1)	18:12	20:03	18	19:28 (2)	20:50	21:32
2	08:31	15:38 (3)	08:06	15:52 (3)	08:31 (1)	07:15	07:08	19:09 (2)	06:07	19:29 (2)	05:27	21:33
	16:40	14	15:52 (3)	17:26	6	08:37 (1)	18:14	20:04	20	19:29 (2)	20:51	21:33
3	08:31	15:37 (3)	08:04	15:53 (3)	08:29 (1)	07:13	07:06	19:08 (2)	06:06	19:28 (2)	05:26	21:34
	16:41	14	15:51 (3)	17:27	8	08:37 (1)	18:16	20:06	21	19:29 (2)	20:53	21:34
4	08:31	15:38 (3)	08:03	15:52 (3)	08:28 (1)	07:11	07:04	19:07 (2)	06:04	19:27 (2)	05:25	21:35
	16:42	14	15:52 (3)	17:29	10	08:38 (1)	18:17	20:07	23	19:30 (2)	20:54	21:35
5	08:31	15:39 (3)	08:01	15:53 (3)	08:26 (1)	07:09	07:02	19:07 (2)	06:02	19:27 (2)	05:25	21:36
	16:43	13	15:52 (3)	17:31	11	08:37 (1)	18:19	20:09	23	19:30 (2)	20:56	21:36
6	08:31	15:39 (3)	08:00	15:54 (3)	08:24 (1)	07:07	07:00	19:06 (2)	06:00	19:26 (2)	05:24	21:37
	16:44	13	15:52 (3)	17:33	13	08:37 (1)	18:21	20:10	23	19:29 (2)	20:58	21:37
7	08:30	15:40 (3)	07:58	15:55 (3)	08:22 (1)	07:05	06:57	19:06 (2)	05:59	19:28 (2)	05:23	21:38
	16:46	13	15:53 (3)	17:34	15	08:37 (1)	18:22	20:12	22	19:28 (2)	20:59	21:38
8	08:30	15:41 (3)	07:57	15:56 (3)	08:21 (1)	07:03	06:55	19:06 (2)	05:57	19:28 (2)	05:23	21:39
	16:47	11	15:52 (3)	17:36	16	08:37 (1)	18:24	20:14	22	19:28 (2)	21:01	21:39
9	08:30	15:42 (3)	07:55	15:57 (3)	08:21 (1)	07:01	06:53	19:06 (2)	05:56	19:28 (2)	05:23	21:40
	16:48	11	15:53 (3)	17:38	15	08:36 (1)	18:26	20:15	21	19:27 (2)	21:02	21:40
10	08:29	15:43 (3)	07:53	15:58 (3)	08:22 (1)	06:58	06:51	19:07 (2)	05:54	19:27 (2)	05:22	21:41
	16:49	9	15:52 (3)	17:40	12	08:34 (1)	18:27	20:17	19	19:26 (2)	21:04	21:40
11	08:29	15:45 (3)	07:52	15:59 (3)	08:24 (1)	06:56	06:49	19:08 (2)	05:52	19:28 (2)	05:22	21:41
	16:51	7	15:52 (3)	17:41	8	08:32 (1)	18:29	20:18	16	19:24 (2)	21:05	21:41
12	08:28	15:47 (3)	07:50	16:00 (3)		06:54	06:47	19:10 (2)	05:51	19:29 (2)	05:22	21:42
	16:52	3	15:50 (3)	17:43		18:30	20:20	20:20	13	19:23 (2)	21:06	21:42
13	08:28		07:48	16:01 (3)		06:52	06:45	19:12 (2)	05:49	19:29 (2)	05:21	21:43
	16:54		17:45	16:02 (3)		18:32	20:22	20:22	7	19:19 (2)	21:08	21:42
14	08:27		07:46	16:03 (3)		06:50	06:43	19:13 (2)	05:48	19:29 (2)	05:21	21:43
	16:55		17:47	16:04 (3)		18:34	20:23	20:23		21:09	21:43	
15	08:26		07:45	16:05 (3)		06:48	06:41	19:14 (2)	05:46	19:30 (2)	05:21	21:44
	16:56		17:48	16:06 (3)		18:35	20:25	20:25		21:11	21:43	
16	08:25		07:43	16:07 (3)		06:45	06:38	19:15 (2)	05:45	19:31 (2)	05:21	21:44
	16:58		17:50	16:08 (3)		18:37	20:26	20:26		21:12	21:44	
17	08:25		07:41	16:09 (3)		06:43	06:36	19:16 (2)	05:44	19:32 (2)	05:21	21:44
	16:59		17:52	16:10 (3)		18:39	20:28	20:28		21:14	21:44	
18	08:24		07:39	16:11 (3)		06:41	06:34	19:17 (2)	05:42	19:33 (2)	05:21	21:45
	17:01		17:53	16:12 (3)		18:40	20:29	20:29		21:15	21:45	
19	08:23		07:37	16:13 (3)		06:39	06:32	19:18 (2)	05:41	19:34 (2)	05:21	21:45
	17:02		17:55	16:14 (3)		18:42	20:31	20:31		21:16	21:45	
20	08:22		07:35	16:15 (3)		06:37	06:30	19:19 (2)	05:40	19:35 (2)	05:21	21:46
	17:04		17:57	16:16 (3)		18:43	20:33	20:33		21:18	21:45	
21	08:21		07:33	16:17 (3)		06:35	06:28	19:20 (2)	05:38	19:36 (2)	05:21	21:46
	17:06		17:59	16:18 (3)		18:45	20:34	20:34		21:19	21:46	
22	08:20		07:31	16:19 (3)		06:32	06:26	19:21 (2)	05:37	19:37 (2)	05:21	21:46
	17:07		18:00	16:20 (3)		18:47	20:36	20:36		21:20	21:46	
23	08:19		07:29	16:21 (3)		06:30	06:24	19:22 (2)	05:36	19:38 (2)	05:21	21:46
	17:09		18:02	16:22 (3)		18:48	20:37	20:37		21:22	21:46	
24	08:18		07:27	16:23 (3)		06:28	06:22	19:23 (2)	05:35	19:39 (2)	05:22	21:46
	17:10		18:04	16:24 (3)		18:50	20:39	20:39		21:23	21:46	
25	08:17		07:25	16:25 (3)		06:26	06:20	19:24 (2)	05:34	19:40 (2)	05:22	21:46
	17:12		18:05	16:26 (3)		18:51	20:40	20:40		21:24	21:46	
26	08:15		07:23	16:27 (3)		06:24	06:19	19:25 (2)	05:33	19:41 (2)	05:22	21:46
	17:14		18:07	16:28 (3)		18:53	20:42	20:42		21:25	21:46	
27	08:14		07:21	16:29 (3)		06:21	06:17	19:26 (2)	05:32	19:42 (2)	05:23	21:46
	17:15		18:09	16:30 (3)		18:55	20:44	20:44		21:27	21:46	
28	08:13		07:19	16:31 (3)		06:19	06:15	19:27 (2)	05:31	19:43 (2)	05:23	21:46
	17:17		18:11	16:32 (3)		18:56	20:45	20:45		21:28	21:46	
29	08:12			16:33 (3)		07:17	06:13	19:28 (2)	05:30	19:44 (2)	05:24	21:46
	17:19			16:34 (3)		19:58	20:47	20:47		21:29	21:46	
30	08:10			16:35 (3)		07:15	19:15 (2)	06:11	05:29	19:45 (2)	05:24	21:46
	17:21			16:36 (3)		19:59	19:25 (2)	20:48	21:30	19:46 (2)	21:46	
31	08:09	08:34 (1)		16:37 (3)		07:13	19:12 (2)	06:11	05:28	19:47 (2)	05:24	21:46
	17:22	1	08:35 (1)	16:38 (3)		20:01	19:26 (2)	20:48	21:31	19:48 (2)	21:46	
Sonneneinstrahlung	266			281		368		413		478		490
astr. max. mögl. Beschattung	137		118			24		248				
Red. Sonneneinstrahlung	0.20		0.30			0.29		0.37				
Reduktion Betriebsdauer	0.90		0.90			0.90		0.90				
Reduktion Windrichtung	0.75		0.52			0.63		0.63				
Gesamte Reduktion	0.14		0.15			0.17		0.22				
Met. wahrsch. Beschattung	20		17			4		54				

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: B - IO2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.76 3.05 3.38 5.06 6.16 5.30 6.18 5.97 4.66 2.89 2.21 1.34

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
502 540 768 608 340 290 345 1,036 1,698 879 470 434 7,910
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:25	05:59	06:45	19:07 (2)	07:30	07:21	07:51 (1)	08:08	15:27 (3)			
	21:46	21:16	20:18	19:23 (2)	19:12	17:10	08:04 (1)	16:32	7	15:34 (3)		
2	05:26	06:00	06:46	19:05 (2)	07:32	07:22	07:50 (1)	08:10	15:26 (3)			
	21:45	21:15	20:16	19:24 (2)	19:10	17:08	08:06 (1)	16:32	9	15:35 (3)		
3	05:26	06:02	06:48	19:04 (2)	07:34	07:24	07:51 (1)	08:11	15:25 (3)			
	21:45	21:13	20:14	19:25 (2)	19:08	17:06	08:07 (1)	16:31	11	15:36 (3)		
4	05:27	06:03	06:49	19:03 (2)	07:35	07:26	07:52 (1)	08:12	15:26 (3)			
	21:45	21:12	20:12	19:25 (2)	19:06	17:05	08:06 (1)	16:31	11	15:37 (3)		
5	05:28	06:05	06:51	19:03 (2)	07:37	07:27	07:54 (1)	08:14	15:26 (3)			
	21:44	21:10	20:10	19:25 (2)	19:03	17:03	08:07 (1)	16:30	12	15:38 (3)		
6	05:29	06:06	06:53	19:02 (2)	07:38	07:29	07:56 (1)	08:15	15:25 (3)			
	21:44	21:08	20:07	19:25 (2)	19:01	17:01	08:07 (1)	16:30	13	15:38 (3)		
7	05:29	06:08	06:54	19:02 (2)	07:40	07:31	07:58 (1)	08:16	15:26 (3)			
	21:43	21:07	20:05	19:25 (2)	18:59	17:00	08:08 (1)	16:30	13	15:39 (3)		
8	05:30	06:09	06:56	19:01 (2)	07:41	07:32	08:00 (1)	08:17	15:26 (3)			
	21:43	21:05	20:03	19:24 (2)	18:57	16:58	08:08 (1)	16:29	14	15:40 (3)		
9	05:31	06:10	06:57	19:02 (2)	07:43	07:34	08:02 (1)	08:18	15:26 (3)			
	21:42	21:03	20:01	19:23 (2)	18:55	16:57	08:08 (1)	16:29	14	15:40 (3)		
10	05:32	06:12	06:59	19:02 (2)	07:44	07:36	08:03 (1)	08:19	15:27 (3)			
	21:41	21:02	19:59	19:22 (2)	18:53	16:55	08:06 (1)	16:29	14	15:41 (3)		
11	05:33	06:13	07:00	19:02 (2)	07:46	07:37	08:05 (1)	08:20	15:27 (3)			
	21:41	21:00	19:56	19:20 (2)	18:51	16:54	08:06 (1)	16:29	14	15:41 (3)		
12	05:34	06:15	07:02	19:04 (2)	07:48	07:39		08:21	15:27 (3)			
	21:40	20:58	19:54	19:19 (2)	18:49	16:52		08:22	15:42 (3)			
13	05:35	06:16	07:03	19:05 (2)	07:49	07:41		08:22	15:28 (3)			
	21:39	20:56	19:52	19:16 (2)	18:46	16:51		08:23	15:42 (3)			
14	05:36	06:18	07:05		07:51	07:42		08:23	15:28 (3)			
	21:38	20:54	19:50		18:44	16:49		08:24	15:43 (3)			
15	05:37	06:19	07:06		07:52	07:44		08:24	15:29 (3)			
	21:37	20:52	19:48		18:42	16:48		08:25	15:43 (3)			
16	05:38	06:21	07:08		07:54	07:46		08:25	15:30 (3)			
	21:37	20:51	19:45		18:40	16:47		08:26	15:44 (3)			
17	05:39	06:22	07:09		07:56	07:47		08:26	15:29 (3)			
	21:36	20:49	19:43		18:38	16:46		08:27	15:44 (3)			
18	05:41	06:24	07:11		07:57	07:49		08:26	15:30 (3)			
	21:35	20:47	19:41		18:36	16:44		08:27	15:44 (3)			
19	05:42	06:25	07:12		07:59	07:50		08:27	15:31 (3)			
	21:34	20:45	19:39		18:34	16:43		08:28	15:45 (3)			
20	05:43	06:27	07:14		08:01	07:52		08:28	15:31 (3)			
	21:32	20:43	19:36		18:32	16:42		08:29	15:45 (3)			
21	05:44	06:28	07:15		08:02	07:54		08:28	15:32 (3)			
	21:31	20:41	19:34		18:30	16:41		08:29	15:46 (3)			
22	05:45	06:30	07:17		08:04	07:55		08:29	15:32 (3)			
	21:30	20:39	19:32		18:28	16:40		08:30	15:46 (3)			
23	05:47	06:31	07:18		08:06	07:57		08:29	15:33 (3)			
	21:29	20:37	19:30		18:26	16:39		08:30	15:47 (3)			
24	05:48	06:33	07:20		08:07	07:58		08:30	15:33 (3)			
	21:28	20:35	19:28		18:24	16:38		08:31	15:47 (3)			
25	05:49	06:34	07:21		07:09	08:00		08:30	15:33 (3)			
	21:26	20:33	19:25		17:22	16:37		08:31	15:47 (3)			
26	05:51	06:36	07:23		07:10	08:01		08:31	15:34 (3)			
	21:25	20:31	19:23		17:21	16:36		08:31	15:48 (3)			
27	05:52	06:37	07:24		07:12	08:03		08:31	15:34 (3)			
	21:24	20:29	19:21		17:19	16:35		08:32	15:49 (3)			
28	05:53	06:39	07:26		07:14	08:04		08:31	15:35 (3)			
	21:22	20:27	19:19		17:17	16:35		08:32	15:49 (3)			
29	05:55	06:40	07:27		07:15	08:06		08:31	15:35 (3)			
	21:21	20:24	19:17		17:15	16:34		08:31	15:49 (3)			
30	05:56	06:42	07:29		07:17	08:07		08:31	15:36 (3)			
	21:19	20:22	19:14		17:13	16:33		08:31	15:50 (3)			
31	05:58	06:43	07:31		07:19			08:31	15:36 (3)			
	21:18	20:20	19:11		17:11	16:38		08:31	15:50 (3)			
Sonnenscheinstunden	494	449	380		334	272		252				
astr.max.mögl.Beschattung		21	254		9	114		416				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41	0.37		0.27	0.24		0.16				
Reduktion Betriebsdauer		0.90	0.90		0.90	0.90		0.90				
Reduktion Windrichtung		0.63	0.63		0.52	0.53		0.75				
Gesamte Reduktion		0.24	0.22		0.13	0.12		0.12				
Met.wahrsch.Beschattung		5	55		1	14		48				

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

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

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: C - IO3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32	15:41 (3)	08:07	15:55 (3)	08:32 (1)	07:17	07:10	18:12	19:18 (2)	06:09	05:27	
	16:39	15:55 (3)	17:24	15:55 (3)	08:33 (1)	18:12	20:03	18:27	19:27 (2)	20:50	21:32	
2	08:31	15:42 (3)	08:06	15:56 (3)	08:31 (1)	07:15	07:08	18:14	19:15 (2)	06:07	05:27	
	16:40	15:56 (3)	17:26	15:56 (3)	08:35 (1)	18:14	20:04	18:16	19:30 (2)	20:51	21:33	
3	08:31	15:41 (3)	08:04	15:56 (3)	08:29 (1)	07:13	07:06	18:16	19:13 (2)	06:06	05:26	
	16:41	15:56 (3)	17:27	15:56 (3)	08:35 (1)	18:16	20:06	18:16	19:31 (2)	20:53	21:34	
4	08:31	15:42 (3)	08:03	15:57 (3)	08:28 (1)	07:11	07:04	18:17	19:12 (2)	06:04	05:25	
	16:42	15:57 (3)	17:29	15:57 (3)	08:36 (1)	18:17	20:07	18:17	19:32 (2)	20:54	21:35	
5	08:31	15:43 (3)	08:01	15:57 (3)	08:26 (1)	07:09	07:02	18:19	19:11 (2)	06:02	05:25	
	16:43	15:57 (3)	17:31	15:57 (3)	08:36 (1)	18:19	20:09	18:19	19:33 (2)	20:56	21:36	
6	08:31	15:43 (3)	08:00	15:57 (3)	08:24 (1)	07:07	07:00	18:21	19:10 (2)	06:00	05:24	
	16:44	15:57 (3)	17:33	15:57 (3)	08:36 (1)	18:21	20:10	18:21	19:32 (2)	20:58	21:37	
7	08:30	15:44 (3)	07:58	15:58 (3)	08:22 (1)	07:05	06:57	18:22	19:09 (2)	05:59	05:23	
	16:46	15:58 (3)	17:34	15:58 (3)	08:35 (1)	18:22	20:12	18:22	19:32 (2)	20:59	21:38	
8	08:30	15:44 (3)	07:57	15:58 (3)	08:21 (1)	07:03	06:55	18:24	19:09 (2)	05:57	05:23	
	16:47	15:58 (3)	17:36	15:58 (3)	08:36 (1)	18:24	20:14	18:24	19:32 (2)	21:01	21:39	
9	08:30	15:45 (3)	07:55	15:59 (3)	08:19 (1)	07:01	06:53	18:26	19:09 (2)	05:56	05:23	
	16:48	15:59 (3)	17:38	15:59 (3)	08:35 (1)	18:26	20:15	18:26	19:31 (2)	21:02	21:40	
10	08:29	15:45 (3)	07:53	15:59 (3)	08:18 (1)	06:58	06:51	18:27	19:09 (2)	05:54	05:22	
	16:49	15:58 (3)	17:40	15:59 (3)	08:34 (1)	18:27	20:17	18:27	19:31 (2)	21:04	21:40	
11	08:29	15:47 (3)	07:52	15:59 (3)	08:19 (1)	06:56	06:49	18:28	19:10 (2)	05:52	05:22	
	16:51	15:59 (3)	17:41	15:59 (3)	08:33 (1)	18:29	20:18	18:29	19:30 (2)	21:05	21:41	
12	08:28	15:47 (3)	07:50	15:59 (3)	08:22 (1)	06:54	06:47	18:30	19:10 (2)	05:51	05:22	
	16:52	15:59 (3)	17:43	15:59 (3)	08:32 (1)	18:30	20:20	18:30	19:29 (2)	21:06	21:42	
13	08:28	15:48 (3)	07:48	15:58 (3)	08:26 (1)	06:52	06:45	18:32	19:12 (2)	05:49	05:21	
	16:54	15:58 (3)	17:45	15:58 (3)	08:28 (1)	18:32	20:22	18:32	19:28 (2)	21:08	21:42	
14	08:27	15:49 (3)	07:46	15:58 (3)	06:50	06:43	06:36	18:34	19:13 (2)	05:48	05:21	
	16:55	15:58 (3)	17:47	15:58 (3)	18:34	20:23	20:16	18:34	19:26 (2)	21:09	21:43	
15	08:26	15:50 (3)	07:45	15:58 (3)	06:48	06:41	06:34	18:35	19:16 (2)	05:46	05:21	
	16:56	15:57 (3)	17:48	15:57 (3)	18:35	20:25	20:18	18:35	19:22 (2)	21:11	21:43	
16	08:25	15:51 (3)	07:43	15:57 (3)	06:45	06:38	06:31	18:37	19:12 (2)	05:45	05:21	
	16:58	15:54 (3)	17:50	15:57 (3)	18:37	20:26	20:19	18:37	19:12 (2)	21:12	21:44	
17	08:25	15:52 (3)	07:41	15:57 (3)	06:43	06:36	06:29	18:39	19:11 (2)	05:44	05:21	
	16:59	15:55 (3)	17:52	15:57 (3)	18:39	20:28	20:21	18:39	19:11 (2)	21:14	21:44	
18	08:24	15:53 (3)	07:39	15:57 (3)	06:41	06:34	06:27	18:40	19:10 (2)	05:42	05:21	
	17:01	15:54 (3)	17:53	15:57 (3)	18:40	20:29	20:22	18:40	19:10 (2)	21:15	21:45	
19	08:23	15:54 (3)	07:37	15:57 (3)	06:39	06:32	06:25	18:42	19:09 (2)	05:41	05:21	
	17:02	15:55 (3)	17:55	15:57 (3)	18:42	20:31	20:24	18:42	19:09 (2)	21:16	21:45	
20	08:22	15:55 (3)	07:35	15:57 (3)	06:37	06:30	06:23	18:43	19:08 (2)	05:40	05:21	
	17:04	15:56 (3)	17:57	15:57 (3)	18:43	20:33	20:26	18:43	19:08 (2)	21:18	21:45	
21	08:21	15:56 (3)	07:33	15:57 (3)	06:35	06:28	06:21	18:45	19:07 (2)	05:38	05:21	
	17:06	15:57 (3)	17:59	15:57 (3)	18:45	20:34	20:27	18:45	19:07 (2)	21:19	21:46	
22	08:20	15:57 (3)	07:31	15:57 (3)	06:32	06:26	06:19	18:47	19:06 (2)	05:37	05:21	
	17:07	15:58 (3)	18:00	15:57 (3)	18:47	20:36	20:29	18:47	19:06 (2)	21:20	21:46	
23	08:19	15:58 (3)	07:29	15:58 (3)	06:30	06:24	06:17	18:48	19:05 (2)	05:36	05:21	
	17:09	15:59 (3)	18:02	15:58 (3)	18:48	20:37	20:30	18:48	19:05 (2)	21:22	21:46	
24	08:18	15:59 (3)	07:27	15:59 (3)	06:28	06:22	06:15	18:50	19:04 (2)	05:35	05:22	
	17:10	15:59 (3)	18:04	15:59 (3)	18:50	20:39	20:32	18:50	19:04 (2)	21:23	21:46	
25	08:17	15:59 (3)	07:25	15:59 (3)	06:26	06:20	06:13	18:51	19:03 (2)	05:34	05:22	
	17:12	15:59 (3)	18:05	15:59 (3)	18:51	20:40	20:33	18:51	19:03 (2)	21:24	21:46	
26	08:15	15:59 (3)	07:23	15:59 (3)	06:24	06:19	06:12	18:53	19:02 (2)	05:33	05:22	
	17:14	15:59 (3)	18:07	15:59 (3)	18:53	20:42	20:35	18:53	19:02 (2)	21:25	21:46	
27	08:14	15:59 (3)	07:21	15:59 (3)	06:21	06:17	06:10	18:55	19:01 (2)	05:32	05:23	
	17:15	15:59 (3)	18:09	15:59 (3)	18:55	20:44	20:37	18:55	19:01 (2)	21:27	21:46	
28	08:13	15:59 (3)	07:19	15:59 (3)	06:19	06:15	06:08	18:56	19:00 (2)	05:31	05:23	
	17:17	15:59 (3)	18:11	15:59 (3)	18:56	20:45	20:38	18:56	19:00 (2)	21:28	21:46	
29	08:12	15:59 (3)	07:17	15:59 (3)	07:17	06:13	06:06	19:58	19:58	05:30	05:24	
	17:19	15:59 (3)	18:13	15:59 (3)	19:58	20:47	20:40	19:58	19:58	21:29	21:46	
30	08:10	15:59 (3)	07:15	15:59 (3)	07:15	06:11	06:04	19:59	19:59	05:29	05:24	
	17:21	15:59 (3)	18:15	15:59 (3)	19:59	20:48	20:41	19:59	19:59	21:30	21:46	
31	08:09	15:59 (3)	07:13	15:59 (3)	07:13	06:09	06:02	20:01	20:01	05:28	05:24	
	17:22	15:59 (3)	18:17	15:59 (3)	20:01	20:50	20:43	20:01	20:01	21:31	21:46	
Sonnenscheinstunden	266		281		368	413	478	490				
astr.max.mögl.Beschattung	193		127		270							
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.20		0.30		0.37							
Reduktion Betriebsdauer	0.90		0.90		0.90							
Reduktion Windrichtung	0.75		0.53		0.63							
Gesamte Reduktion	0.14		0.15		0.21							
Met.wahrsch.Beschattung	28		19		58							

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: C - IO3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

		Juli	August		September		Oktober		November		Dezember				
1	05:25	05:59		06:45		19:09 (2)	07:30		07:21		08:08	15:29 (3)			
	21:46	21:16		20:18	20	19:29 (2)	19:12		17:10	16	08:04 (1)	16:32	12	15:41 (3)	
2	05:26	06:00		06:46		19:07 (2)	07:32		07:22		07:49 (1)	08:10		15:28 (3)	
	21:45	21:15		20:16	22	19:29 (2)	19:10		17:08	16	08:05 (1)	16:32	13	15:41 (3)	
3	05:26	06:02		06:48		19:07 (2)	07:34		07:24		07:51 (1)	08:11		15:28 (3)	
	21:45	21:13		20:14	22	19:29 (2)	19:08		17:06	15	08:06 (1)	16:31	14	15:42 (3)	
4	05:27	06:03		06:49		19:06 (2)	07:35		07:26		07:52 (1)	08:12		15:29 (3)	
	21:45	21:12		20:12	23	19:29 (2)	19:06		17:05	13	08:05 (1)	16:31	14	15:43 (3)	
5	05:28	06:05		06:51		19:06 (2)	07:37		07:27		07:54 (1)	08:14		15:29 (3)	
	21:44	21:10		20:10	23	19:29 (2)	19:03		17:03	12	08:06 (1)	16:30	14	15:43 (3)	
6	05:29	06:06		06:53		19:06 (2)	07:38		07:29		07:56 (1)	08:15		15:29 (3)	
	21:44	21:08		20:07	22	19:28 (2)	19:01		17:01	10	08:06 (1)	16:30	14	15:43 (3)	
7	05:29	06:08		06:54		19:06 (2)	07:40		07:31		07:58 (1)	08:16		15:30 (3)	
	21:43	21:07		20:05	22	19:28 (2)	18:59		17:00	8	08:06 (1)	16:30	14	15:44 (3)	
8	05:30	06:09		06:56		19:06 (2)	07:41		07:32		08:00 (1)	08:17		15:30 (3)	
	21:43	21:05		20:03	20	19:26 (2)	18:57		16:58	6	08:06 (1)	16:29	15	15:45 (3)	
9	05:31	06:10		06:57		19:07 (2)	07:43		07:34		08:02 (1)	08:18		15:31 (3)	
	21:42	21:03		20:01	18	19:25 (2)	18:55		16:57	3	08:05 (1)	16:29	14	15:45 (3)	
10	05:32	06:12		06:59		19:08 (2)	07:44		07:36		08:03 (1)	08:19		15:31 (3)	
	21:41	21:02		19:59	15	19:23 (2)	18:53		16:55	1	08:04 (1)	16:29	14	15:45 (3)	
11	05:33	06:13		07:00		19:09 (2)	07:46		07:37			08:20		15:31 (3)	
	21:41	21:00		19:56	11	19:20 (2)	18:51		16:54			16:29	14	15:45 (3)	
12	05:34	06:15		07:02			07:48		07:39			08:21		15:32 (3)	
	21:40	20:58		19:54			18:49		16:52			16:29	14	15:46 (3)	
13	05:35	06:16		07:03			07:49		07:41			08:22		15:32 (3)	
	21:39	20:56		19:52			18:46		16:51			16:29	14	15:46 (3)	
14	05:36	06:18		07:05			07:51		07:42			08:23		15:33 (3)	
	21:38	20:54		19:50			18:44		16:49			16:29	13	15:46 (3)	
15	05:37	06:19		07:06			07:52		07:44			08:24		15:34 (3)	
	21:37	20:52		19:48			18:42		16:48			16:29	13	15:47 (3)	
16	05:38	06:21		07:08			07:54		07:46			08:25		15:35 (3)	
	21:37	20:51		19:45			18:40		16:47			16:29	13	15:48 (3)	
17	05:39	06:22		07:09			07:56		07:47			08:26		15:34 (3)	
	21:36	20:49		19:43			18:38		16:46			16:29	13	15:47 (3)	
18	05:41	06:24		07:11			07:57		07:49		08:18 (5)	08:26		15:35 (3)	
	21:35	20:47		19:41			18:36		16:44	1	08:19 (5)	16:30	13	15:48 (3)	
19	05:42	06:25		07:12			07:59		07:50		08:19 (5)	08:27		15:36 (3)	
	21:34	20:45		19:39			18:34		16:43	1	08:20 (5)	16:30	13	15:49 (3)	
20	05:43	06:27		07:14			08:01		07:52			08:28		15:36 (3)	
	21:32	20:43		19:36			18:32		16:42			16:30	12	15:48 (3)	
21	05:44	06:28		07:15			08:02		07:54			08:28		15:37 (3)	
	21:31	20:41		19:34			18:30		16:41			16:31	12	15:49 (3)	
22	05:45	06:30		07:17			08:04		07:55			08:29		15:37 (3)	
	21:30	20:39		19:32			18:28		16:40			16:31	12	15:49 (3)	
23	05:47	06:31		07:18			08:06		07:57			08:29		15:38 (3)	
	21:29	20:37		19:30			18:26		16:39			16:32	12	15:50 (3)	
24	05:48	06:33		07:20			08:07		07:58			08:30		15:38 (3)	
	21:28	20:35		19:28			18:24		16:38			16:32	13	15:51 (3)	
25	05:49	06:34		07:21			07:09		08:00			08:30		15:38 (3)	
	21:26	20:33		19:25			17:22		16:37			16:33	13	15:51 (3)	
26	05:51	06:36		07:23			07:10		08:01			08:31		15:39 (3)	
	21:25	20:31		19:23			17:21		16:36			16:34		15:52 (3)	
27	05:52	06:37		07:24			07:12		08:03		15:30 (3)	08:31		15:39 (3)	
	21:24	20:29		19:21			17:19		16:35	7	15:37 (3)	16:34	13	15:52 (3)	
28	05:53	06:39		07:26		19:17 (2)	07:14		08:04		15:29 (3)	08:31		15:40 (3)	
	21:22	20:27	6	19:23 (2)		19:19	17:17		16:35	9	15:38 (3)	16:35	13	15:53 (3)	
29	05:55	06:40		07:27		19:14 (2)	07:15		08:06		15:29 (3)	08:31		15:40 (3)	
	21:21	20:24	13	19:27 (2)		19:17	17:15	5	07:59 (1)	16:34	10	15:39 (3)	16:36	13	15:53 (3)
30	05:56	06:42		07:29		19:11 (2)	07:17		07:50 (1)	08:07		15:28 (3)	08:31		15:40 (3)
	21:19	20:22	17	19:28 (2)		19:14	17:13	11	08:01 (1)	16:33	12	15:40 (3)	16:37	14	15:54 (3)
31	05:58	06:43		07:31		19:10 (2)	07:19		07:49 (1)			08:31		15:41 (3)	
	21:18	20:20	19	19:29 (2)			17:11	14	08:03 (1)			16:38	13	15:54 (3)	
Sonnenscheinstunden	494	449			380			334		272			252		
astr.max.mögl.Beschattung		55		218			30		140			411			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41		0.37			0.27		0.24			0.16			
Reduktion Betriebsdauer		0.90		0.90			0.90		0.90			0.90			
Reduktion Windrichtung		0.63		0.63			0.53		0.59			0.75			
Gesamte Reduktion		0.24		0.21			0.13		0.13			0.12			
Met.wahrsch.Beschattung		13		47			4		19			47			

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: D - IO4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32	15:49 (3)	08:07		07:17	07:10			06:09	05:27		
	16:39	15:59 (3)	17:24		18:12	20:03			20:50	21:32		
2	08:31	15:50 (3)	08:06		08:31 (1)	07:15	07:08		06:07	05:27		
	16:40	16:00 (3)	17:26	1	08:32 (1)	18:14	20:04		20:51	21:33		
3	08:31	15:49 (3)	08:04		08:29 (1)	07:13	07:06		19:22 (2)	06:06	05:26	
	16:41	16:00 (3)	17:27	4	08:33 (1)	18:16	20:06	9	19:31 (2)	20:53	21:34	
4	08:31	15:49 (3)	08:03		08:28 (1)	07:11	07:04		19:19 (2)	06:04	05:25	
	16:42	16:01 (3)	17:29	6	08:34 (1)	18:17	20:07	14	19:33 (2)	20:54	21:35	
5	08:31	15:50 (3)	08:01		08:26 (1)	07:09	07:02		19:18 (2)	06:02	05:25	
	16:43	16:02 (3)	17:31	8	08:34 (1)	18:19	20:09	17	19:35 (2)	20:56	21:36	
6	08:31	15:49 (3)	08:00		08:24 (1)	07:07	07:00		19:15 (2)	06:00	05:24	
	16:44	16:02 (3)	17:33	10	08:34 (1)	18:21	20:10	20	19:35 (2)	20:58	21:37	
7	08:30	15:50 (3)	07:58		08:22 (1)	07:05	06:57		19:15 (2)	05:59	05:23	
	16:46	16:03 (3)	17:34	12	08:34 (1)	18:22	20:12	20	19:35 (2)	20:59	21:38	
8	08:30	15:50 (3)	07:57		08:21 (1)	07:03	06:55		19:14 (2)	05:57	05:23	
	16:47	16:03 (3)	17:36	14	08:35 (1)	18:24	20:14	21	19:35 (2)	21:01	21:39	
9	08:30	15:51 (3)	07:55		08:19 (1)	07:01	06:53		19:13 (2)	05:56	05:23	
	16:48	16:05 (3)	17:38	16	08:35 (1)	18:26	20:15	23	19:36 (2)	21:02	21:40	
10	08:29	15:50 (3)	07:53		08:17 (1)	06:58	06:51		19:13 (2)	05:54	05:22	
	16:49	16:05 (3)	17:40	17	08:34 (1)	18:27	20:17	22	19:35 (2)	21:04	21:40	
11	08:29	15:52 (3)	07:52		08:16 (1)	06:56	06:49		19:13 (2)	05:52	05:22	
	16:51	16:06 (3)	17:41	17	08:33 (1)	18:29	20:18	22	19:35 (2)	21:05	21:41	
12	08:28	15:52 (3)	07:50		08:18 (1)	06:54	06:47		19:13 (2)	05:51	05:22	
	16:52	16:06 (3)	17:43	15	08:33 (1)	18:30	20:20	21	19:34 (2)	21:06	21:42	
13	08:28	15:52 (3)	07:48		08:19 (1)	06:52	06:45		19:14 (2)	05:49	05:21	
	16:54	16:06 (3)	17:45	12	08:31 (1)	18:32	20:22	20	19:34 (2)	21:08	21:42	
14	08:27	15:52 (3)	07:46		08:22 (1)	06:50	06:43		19:14 (2)	05:48	05:21	
	16:55	16:06 (3)	17:47	7	08:29 (1)	18:34	20:23	19	19:33 (2)	21:09	21:43	
15	08:26	15:53 (3)	07:45			06:48	06:41		19:15 (2)	05:46	05:21	
	16:56	16:06 (3)	17:48			18:35	20:25	16	19:31 (2)	21:11	21:43	
16	08:25	15:53 (3)	07:43			06:45	06:38		19:17 (2)	05:45	05:21	
	16:58	16:06 (3)	17:50			18:37	20:26	12	19:29 (2)	21:12	21:44	
17	08:25	15:55 (3)	07:41			06:43	06:36		19:20 (2)	05:44	05:21	
	16:59	16:07 (3)	17:52			18:39	20:28	6	19:26 (2)	21:14	21:44	
18	08:24	15:56 (3)	07:39			06:41	06:34			05:42	05:21	
	17:01	16:06 (3)	17:53			18:40	20:29			21:15	21:45	
19	08:23	15:57 (3)	07:37			06:39	06:32			05:41	05:21	
	17:02	16:04 (3)	17:55			18:42	20:31			21:16	21:45	
20	08:22	16:00 (3)	07:35			06:37	06:30			05:40	05:21	
	17:04	16:02 (3)	17:57			18:43	20:33			21:18	21:45	
21	08:21		07:33			06:35	06:28			05:38	05:21	
	17:06		17:59			18:45	20:34			21:19	21:46	
22	08:20		07:31			06:32	06:26			05:37	05:21	
	17:07		18:00			18:47	20:36			21:20	21:46	
23	08:19		07:29			06:30	06:24			05:36	05:21	
	17:09		18:02			18:48	20:37			21:22	21:46	
24	08:18	08:44 (5)	07:27			06:28	06:22			05:35	05:22	
	17:10	1	08:45 (5)	18:04		18:50	20:39			21:23	21:46	
25	08:17	08:42 (5)	07:25			06:26	06:20			05:34	05:22	
	17:12	2	08:44 (5)	18:05		18:51	20:40			21:24	21:46	
26	08:15	08:41 (5)	07:23			06:24	06:19			05:33	05:22	
	17:14	1	08:42 (5)	18:07		18:53	20:42			21:25	21:46	
27	08:14		07:21			06:21	06:17			05:32	05:23	
	17:15		18:09			18:55	20:44			21:27	21:46	
28	08:13		07:19			06:19	06:15			05:31	05:23	
	17:17		18:11			18:56	20:45			21:28	21:46	
29	08:12					07:17	06:13			05:30	05:24	
	17:19					19:58	20:47			21:29	21:46	
30	08:10					07:15	06:11			05:29	05:24	
	17:21					19:59	20:48			21:30	21:46	
31	08:09					07:13				05:28		
	17:22					20:01				21:31		
Sonnenscheinstunden		266	281		368	413		478	490			
astr.max.mögl.Beschattung		240	139			262						
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.20	0.30			0.37						
Reduktion Betriebsdauer		0.90	0.90			0.90						
Reduktion Windrichtung		0.75	0.53			0.62						
Gesamte Reduktion		0.14	0.15			0.21						
Met.wahrsch.Beschattung		34	21			55						

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: D - IO4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

		Juli	August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:25	05:59		06:45	19:12 (2)	07:30			07:21	07:47 (1)	08:08	15:34 (3)
	21:46	21:16		20:18	19:34 (2)	19:12			17:10	08:04 (1)	16:32	14 15:48 (3)
2	05:26	06:00		06:46	19:11 (2)	07:32			07:22	07:49 (1)	08:10	15:34 (3)
	21:45	21:15		20:16	19:33 (2)	19:10			17:08	08:04 (1)	16:32	14 15:48 (3)
3	05:26	06:02		06:48	19:11 (2)	07:34			07:24	07:51 (1)	08:11	15:34 (3)
	21:45	21:13		20:14	19:34 (2)	19:08			17:06	08:05 (1)	16:31	14 15:48 (3)
4	05:27	06:03		06:49	19:11 (2)	07:35			07:26	07:52 (1)	08:12	15:35 (3)
	21:45	21:12		20:12	19:33 (2)	19:06			17:05	08:04 (1)	16:31	14 15:49 (3)
5	05:28	06:05		06:51	19:12 (2)	07:37			07:27	07:54 (1)	08:14	15:35 (3)
	21:44	21:10		20:10	19:32 (2)	19:03			17:03	08:04 (1)	16:30	13 15:48 (3)
6	05:29	06:06		06:53	19:11 (2)	07:38			07:29	07:56 (1)	08:15	15:35 (3)
	21:44	21:08		20:07	19:31 (2)	19:01			17:01	08:04 (1)	16:30	13 15:48 (3)
7	05:29	06:08		06:54	19:13 (2)	07:40			07:31	07:58 (1)	08:16	15:37 (3)
	21:43	21:07		20:05	19:30 (2)	18:59			17:00	08:04 (1)	16:30	12 15:49 (3)
8	05:30	06:09		06:56	19:13 (2)	07:41			07:32	08:00 (1)	08:17	15:37 (3)
	21:43	21:05		20:03	19:28 (2)	18:57			16:58	08:03 (1)	16:29	12 15:49 (3)
9	05:31	06:10		06:57	19:16 (2)	07:43			07:34	08:02 (1)	08:18	15:38 (3)
	21:42	21:03		20:01	19:25 (2)	18:55			16:57	08:03 (1)	16:29	11 15:49 (3)
10	05:32	06:12		06:59		07:44			07:36		08:19	15:39 (3)
	21:41	21:02		19:59		18:53			16:55		16:29	10 15:49 (3)
11	05:33	06:13		07:00		07:46			07:37		08:20	15:39 (3)
	21:41	21:00		19:56		18:51			16:54		16:29	10 15:49 (3)
12	05:34	06:15		07:02		07:48			07:39		08:21	15:40 (3)
	21:40	20:58		19:54		18:49			16:52		16:29	9 15:49 (3)
13	05:35	06:16		07:03		07:49			07:41		08:22	15:41 (3)
	21:39	20:56		19:52		18:46			16:51		16:29	8 15:49 (3)
14	05:36	06:18		07:05		07:51			07:42		08:23	15:42 (3)
	21:38	20:54		19:50		18:44			16:49		16:29	7 15:49 (3)
15	05:37	06:19		07:06		07:52			07:44		08:24	15:43 (3)
	21:37	20:52		19:48		18:42			16:48		16:29	6 15:49 (3)
16	05:38	06:21		07:08		07:54			07:46	08:14 (5)	08:25	15:44 (3)
	21:37	20:51		19:45		18:40			16:47	08:15 (5)	16:29	5 15:49 (3)
17	05:39	06:22		07:09		07:56			07:47	08:16 (5)	08:26	15:45 (3)
	21:36	20:49		19:43		18:38			16:46	08:18 (5)	16:29	4 15:49 (3)
18	05:41	06:24		07:11		07:57			07:49	08:18 (5)	08:26	15:46 (3)
	21:35	20:47		19:41		18:36			16:44	08:19 (5)	16:30	3 15:49 (3)
19	05:42	06:25		07:12		07:59			07:50		08:27	15:47 (3)
	21:34	20:45		19:39		18:34			16:43		16:30	2 15:49 (3)
20	05:43	06:27		07:14		08:01			16:52		08:28	
	21:32	20:43		19:36		18:32			16:42		16:30	
21	05:44	06:28		07:15		08:02			07:54		08:28	
	21:31	20:41		19:34		18:30			16:41		16:31	
22	05:45	06:30		07:17		08:04			07:55	15:36 (3)	08:29	
	21:30	20:39		19:32		18:28			16:40	2 15:38 (3)	16:31	
23	05:47	06:31		07:18		08:06			07:57	15:34 (3)	08:29	
	21:29	20:37		19:30		18:26			16:39	7 15:41 (3)	16:32	
24	05:48	06:33		07:20		08:07			07:58	15:34 (3)	08:30	15:50 (3)
	21:28	20:35		19:28		18:24			16:38	9 15:43 (3)	16:32	1 15:51 (3)
25	05:49	06:34		07:21		07:09			08:00	15:32 (3)	08:30	15:49 (3)
	21:26	20:33		19:25		17:22			16:37	12 15:44 (3)	16:33	3 15:52 (3)
26	05:51	06:36		19:21 (2)	07:23	07:10			08:01	15:33 (3)	08:31	15:50 (3)
	21:25	20:31	7 19:28 (2)	19:23	17:21	16:36			12 16:36	12 15:45 (3)	16:34	3 15:53 (3)
27	05:52	06:37		19:19 (2)	07:24	07:12			08:03	15:33 (3)	08:31	15:49 (3)
	21:24	20:29	12 19:31 (2)	19:21	17:19	16:35			16:35	13 15:46 (3)	16:34	5 15:54 (3)
28	05:53	06:39		19:16 (2)	07:26	07:14			08:04	15:32 (3)	08:31	15:49 (3)
	21:22	20:27	16 19:32 (2)	19:19	17:17	8 07:59 (1)	16:35		14 15:46 (3)	16:35	6 15:55 (3)	
29	05:55	06:40		19:15 (2)	07:27	07:15			08:06	15:33 (3)	08:31	15:49 (3)
	21:21	20:24	19 19:34 (2)	19:17	17:15	12 08:01 (1)	16:34		14 15:47 (3)	16:36	7 15:56 (3)	
30	05:56	06:42		19:14 (2)	07:29	07:17			08:07	15:33 (3)	08:31	15:49 (3)
	21:19	20:22	20 19:34 (2)	19:14	17:13	16 07:46 (1)	16:33		14 15:47 (3)	16:37	8 15:57 (3)	
31	05:58	06:43		19:13 (2)		07:19			07:46 (1)		08:31	15:49 (3)
	21:18	20:20	21 19:34 (2)		17:11	17 08:03 (1)					16:38	9 15:58 (3)
Sonnenscheinstunden		494	449		380		334		272		252	
astr.max.mögl.Beschattung			95		170		53		187		223	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.41		0.37		0.27		0.24		0.16	
Reduktion Betriebsdauer			0.90		0.90		0.90		0.90		0.90	
Reduktion Windrichtung			0.62		0.62		0.53		0.64		0.75	
Gesamte Reduktion			0.24		0.21		0.13		0.15		0.12	
Met.wahrsch.Beschattung			22		36		7		27		26	

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

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

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: E - IO5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32	15:48 (3)	08:07	15:59 (3)	08:32 (1)	07:17	07:10	19:19 (2)	06:09	05:27		
	16:39	15:59 (3)	17:24	15:59 (3)	08:37 (1)	18:12	20:03	9	19:28 (2)	20:50	21:32	
2	08:31	15:49 (3)	08:06	16:00 (3)	08:31 (1)	07:15	07:08		19:16 (2)	06:07	05:27	
	16:40	16:00 (3)	17:26	16:00 (3)	08:38 (1)	18:14	20:04	15	19:31 (2)	20:51	21:33	
3	08:31	15:48 (3)	08:04	16:00 (3)	08:29 (1)	07:13	07:06		19:15 (2)	06:06	05:26	
	16:41	16:00 (3)	17:27	16:00 (3)	08:38 (1)	18:16	20:06	17	19:32 (2)	20:53	21:34	
4	08:31	15:49 (3)	08:03	16:01 (3)	08:28 (1)	07:11	07:04		19:13 (2)	06:04	05:25	
	16:42	16:01 (3)	17:29	16:01 (3)	08:39 (1)	18:17	20:07	20	19:33 (2)	20:54	21:35	
5	08:31	15:49 (3)	08:01	16:02 (3)	08:26 (1)	07:09	07:02		19:13 (2)	06:02	05:25	
	16:43	16:02 (3)	17:31	16:02 (3)	08:39 (1)	18:19	20:09	20	19:33 (2)	20:56	21:36	
6	08:31	15:49 (3)	08:00	16:03 (3)	08:24 (1)	07:07	07:00		19:11 (2)	06:00	05:24	
	16:44	16:02 (3)	17:33	16:03 (3)	08:39 (1)	18:21	20:10	21	19:32 (2)	20:58	21:37	
7	08:30	15:50 (3)	07:58	16:03 (3)	08:22 (1)	07:05	06:57		19:11 (2)	05:59	05:23	
	16:46	16:03 (3)	17:34	16:03 (3)	08:38 (1)	18:22	20:12	22	19:33 (2)	20:59	21:38	
8	08:30	15:49 (3)	07:57	16:03 (3)	08:21 (1)	07:03	06:55		19:11 (2)	05:57	05:23	
	16:47	16:03 (3)	17:36	16:03 (3)	08:38 (1)	18:24	20:14	21	19:32 (2)	21:01	21:39	
9	08:30	15:50 (3)	07:55	16:04 (3)	08:21 (1)	07:01	06:53		19:11 (2)	05:56	05:23	
	16:48	16:04 (3)	17:38	16:04 (3)	08:37 (1)	18:26	20:15	21	19:32 (2)	21:02	21:40	
10	08:29	15:50 (3)	07:53	16:04 (3)	08:22 (1)	06:58	06:51		19:11 (2)	05:54	05:22	
	16:49	16:04 (3)	17:40	16:04 (3)	08:36 (1)	18:27	20:17	20	19:31 (2)	21:04	21:40	
11	08:29	15:51 (3)	07:52	16:05 (3)	08:23 (1)	06:56	06:49		19:11 (2)	05:52	05:22	
	16:51	16:05 (3)	17:41	16:05 (3)	08:34 (1)	18:29	20:18	19	19:30 (2)	21:05	21:41	
12	08:28	15:52 (3)	07:50	16:05 (3)	08:27 (1)	06:54	06:47		19:12 (2)	05:51	05:22	
	16:52	16:05 (3)	17:43	16:05 (3)	08:32 (1)	18:30	20:20	17	19:29 (2)	21:06	21:42	
13	08:28	15:52 (3)	07:48	16:05 (3)	08:32 (1)	06:52	06:45		19:14 (2)	05:49	05:21	
	16:54	16:05 (3)	17:45	16:05 (3)	18:32	20:22		13	19:27 (2)	21:08	21:42	
14	08:27	15:52 (3)	07:46	16:05 (3)	06:50	06:43			19:16 (2)	05:48	05:21	
	16:55	16:05 (3)	17:47	16:05 (3)	18:34	20:23		9	19:25 (2)	21:09	21:43	
15	08:26	15:53 (3)	07:45	16:05 (3)	06:48	06:41			05:46	05:21		
	16:56	16:05 (3)	17:48	16:05 (3)	18:35	20:25			21:11	21:43		
16	08:25	15:54 (3)	07:43	16:05 (3)	06:45	06:38			05:45	05:21		
	16:58	16:05 (3)	17:50	16:05 (3)	18:37	20:26			21:12	21:44		
17	08:25	15:56 (3)	07:41	16:05 (3)	06:43	06:36			05:44	05:21		
	16:59	16:05 (3)	17:52	16:05 (3)	18:39	20:28			21:14	21:44		
18	08:24	15:58 (3)	07:39	16:04 (3)	06:41	06:34			05:42	05:21		
	17:01	16:04 (3)	17:53	16:04 (3)	18:40	20:29			21:15	21:45		
19	08:23	15:57 (3)	07:37	16:04 (3)	06:39	06:32			05:41	05:21		
	17:02	16:04 (3)	17:55	16:04 (3)	18:42	20:31			21:16	21:45		
20	08:22	15:57 (3)	07:35	16:04 (3)	06:37	06:30			05:40	05:21		
	17:04	16:04 (3)	17:57	16:04 (3)	18:43	20:33			21:18	21:45		
21	08:21	15:57 (3)	07:33	16:04 (3)	06:35	06:28			05:38	05:21		
	17:06	16:04 (3)	17:59	16:04 (3)	18:45	20:34			21:19	21:46		
22	08:20	15:57 (3)	07:31	16:04 (3)	06:32	06:26			05:37	05:21		
	17:07	16:04 (3)	18:00	16:04 (3)	18:47	20:36			21:20	21:46		
23	08:19	15:57 (3)	07:29	16:04 (3)	06:30	06:24			05:36	05:21		
	17:09	16:04 (3)	18:02	16:04 (3)	18:48	20:37			21:22	21:46		
24	08:18	15:57 (3)	07:27	16:04 (3)	06:28	06:22			05:35	05:22		
	17:10	16:04 (3)	18:04	16:04 (3)	18:50	20:39			21:23	21:46		
25	08:17	15:57 (3)	07:25	16:04 (3)	06:26	06:20			05:34	05:22		
	17:12	16:04 (3)	18:05	16:04 (3)	18:51	20:40			21:24	21:46		
26	08:15	15:57 (3)	07:23	16:04 (3)	06:24	06:19			05:33	05:22		
	17:14	16:04 (3)	18:07	16:04 (3)	18:53	20:42			21:25	21:46		
27	08:14	15:57 (3)	07:21	16:04 (3)	06:21	06:17			05:32	05:23		
	17:15	16:04 (3)	18:09	16:04 (3)	18:55	20:44			21:27	21:46		
28	08:13	15:57 (3)	07:19	16:04 (3)	06:19	06:15			05:31	05:23		
	17:17	16:04 (3)	18:11	16:04 (3)	18:56	20:45			21:28	21:46		
29	08:12	15:57 (3)	07:17	16:04 (3)	07:17	06:13			05:30	05:24		
	17:19	16:04 (3)	18:15	16:04 (3)	19:58	20:47			21:29	21:46		
30	08:10	15:57 (3)	07:15	16:04 (3)	07:15	06:11			05:29	05:24		
	17:21	16:04 (3)	18:19	16:04 (3)	19:59	20:48			21:30	21:46		
31	08:09	15:57 (3)	07:13	16:04 (3)	07:13	06:08			05:28	05:24		
	17:22	16:04 (3)	18:23	16:04 (3)	20:01	20:48			21:31	21:46		
Sonnenscheinstunden	266		281		368	413			478	490		
astr.max.mögl.Beschattung	225		139			244						
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.20		0.30			0.37						
Reduktion Betriebsdauer	0.90		0.90			0.90						
Reduktion Windrichtung	0.75		0.52			0.63						
Gesamte Reduktion	0.14		0.15			0.21						
Met.wahrsch.Beschattung	32		20			52						

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: E - IO5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:25	05:59	06:45	19:10 (2)	07:30	07:21	07:51 (1)	08:08	15:34 (3)			
	21:46	21:16	20:18	19:29 (2)	19:12	17:10	08:06 (1)	16:32	15:47 (3)			
2	05:26	06:00	06:46	19:09 (2)	07:32	07:22	07:51 (1)	08:10	15:33 (3)			
	21:45	21:15	20:16	19:29 (2)	19:10	17:08	08:07 (1)	16:32	15:47 (3)			
3	05:26	06:02	06:48	19:09 (2)	07:34	07:24	07:51 (1)	08:11	15:33 (3)			
	21:45	21:13	20:14	19:30 (2)	19:08	17:06	08:08 (1)	16:31	15:47 (3)			
4	05:27	06:03	06:49	19:08 (2)	07:35	07:26	07:52 (1)	08:12	15:34 (3)			
	21:45	21:12	20:12	19:29 (2)	19:06	17:05	08:08 (1)	16:31	15:48 (3)			
5	05:28	06:05	06:51	19:08 (2)	07:37	07:27	07:54 (1)	08:14	15:35 (3)			
	21:44	21:10	20:10	19:30 (2)	19:03	17:03	08:08 (1)	16:30	15:48 (3)			
6	05:29	06:06	06:53	19:07 (2)	07:38	07:29	07:56 (1)	08:15	15:35 (3)			
	21:44	21:08	20:07	19:29 (2)	19:01	17:01	08:09 (1)	16:30	15:48 (3)			
7	05:29	06:08	06:54	19:08 (2)	07:40	07:31	07:58 (1)	08:16	15:36 (3)			
	21:43	21:07	20:05	19:28 (2)	18:59	17:00	08:09 (1)	16:30	15:49 (3)			
8	05:30	06:09	06:56	19:07 (2)	07:41	07:32	08:00 (1)	08:17	15:37 (3)			
	21:43	21:05	20:03	19:27 (2)	18:57	16:58	08:09 (1)	16:29	15:49 (3)			
9	05:31	06:10	06:57	19:09 (2)	07:43	07:34	08:02 (1)	08:18	15:37 (3)			
	21:42	21:03	20:01	19:26 (2)	18:55	16:57	08:09 (1)	16:29	15:49 (3)			
10	05:32	06:12	06:59	19:09 (2)	07:44	07:36	08:03 (1)	08:19	15:38 (3)			
	21:41	21:02	19:59	19:24 (2)	18:53	16:55	08:08 (1)	16:29	15:49 (3)			
11	05:33	06:13	07:00	19:10 (2)	07:46	07:37	08:05 (1)	08:20	15:38 (3)			
	21:41	21:00	19:56	19:21 (2)	18:51	16:54	08:07 (1)	16:29	15:49 (3)			
12	05:34	06:15	07:02		07:48	07:39		08:21	15:39 (3)			
	21:40	20:58	19:54		18:49	16:52		16:29	15:50 (3)			
13	05:35	06:16	07:03		07:49	07:41		08:22	15:40 (3)			
	21:39	20:56	19:52		18:46	16:51		16:29	15:50 (3)			
14	05:36	06:18	07:05		07:51	07:42		08:23	15:41 (3)			
	21:38	20:54	19:50		18:44	16:49		16:29	15:50 (3)			
15	05:37	06:19	07:06		07:52	07:44		08:24	15:42 (3)			
	21:37	20:52	19:48		18:42	16:48		16:29	15:50 (3)			
16	05:38	06:21	07:08		07:54	07:46		08:25	15:43 (3)			
	21:37	20:51	19:45		18:40	16:47		16:29	15:51 (3)			
17	05:39	06:22	07:09		07:56	07:47		08:26	15:42 (3)			
	21:36	20:49	19:43		18:38	16:46		16:29	15:50 (3)			
18	05:41	06:24	07:11		07:57	07:49		08:26	15:43 (3)			
	21:35	20:47	19:41		18:36	16:44		16:30	15:51 (3)			
19	05:42	06:25	07:12		07:59	07:50	08:19 (5)	08:27	15:44 (3)			
	21:34	20:45	19:39		18:34	16:43	08:21 (5)	16:30	15:51 (3)			
20	05:43	06:27	07:14		08:01	07:52	08:21 (5)	08:28	15:45 (3)			
	21:32	20:43	19:36		18:32	16:42	08:22 (5)	16:30	15:51 (3)			
21	05:44	06:28	07:15		08:02	07:54	08:23 (5)	08:28	15:46 (3)			
	21:31	20:41	19:34		18:30	16:41	08:24 (5)	16:31	15:52 (3)			
22	05:45	06:30	07:17		08:04	07:55		08:29	15:46 (3)			
	21:30	20:39	19:32		18:28	16:40		16:31	15:52 (3)			
23	05:47	06:31	07:18		08:05	07:57		08:29	15:47 (3)			
	21:29	20:37	19:30		18:26	16:39		16:32	15:53 (3)			
24	05:48	06:33	07:20		08:07	07:58	15:35 (3)	08:30	15:47 (3)			
	21:28	20:35	19:28		18:24	16:38	15:41 (3)	16:32	15:53 (3)			
25	05:49	06:34	07:21		07:09	08:00	15:33 (3)	08:30	15:46 (3)			
	21:26	20:33	19:25		17:22	16:37	15:42 (3)	16:33	15:53 (3)			
26	05:51	06:36	07:23		07:10	08:01	15:33 (3)	08:31	15:47 (3)			
	21:25	20:31	19:23		17:21	16:36	15:44 (3)	16:34	15:55 (3)			
27	05:52	06:37	07:24		07:12	08:03	15:33 (3)	08:31	15:48 (3)			
	21:24	20:29	19:21		17:19	16:35	15:45 (3)	16:34	15:55 (3)			
28	05:53	06:39	07:26		07:14	08:04	15:33 (3)	08:31	15:48 (3)			
	21:22	20:27	19:19		17:17	16:35	15:45 (3)	16:35	15:56 (3)			
29	05:55	06:40	19:16 (2)	07:27	07:15	08:06	15:33 (3)	08:31	15:48 (3)			
	21:21	20:24	19:26 (2)	19:17	17:15	16:34	15:46 (3)	16:36	15:57 (3)			
30	05:56	06:42	19:13 (2)	07:29	07:17	07:55 (1)	15:33 (3)	08:31	15:48 (3)			
	21:19	20:22	19:27 (2)	19:14	17:13	08:02 (1)	15:46 (3)	16:37	15:57 (3)			
31	05:58	06:43	19:12 (2)		07:19	07:53 (1)		16:38	15:48 (3)			
	21:18	20:20	19:29 (2)		17:11	08:04 (1)		16:38	15:58 (3)			
Sonnenscheinstunden		494	449	380	334	272	252					
astr.max.mögl.Beschattung			41	208	18	205	297					
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.41	0.37	0.27	0.24	0.16					
Reduktion Betriebsdauer			0.90	0.90	0.90	0.90	0.90					
Reduktion Windrichtung			0.63	0.63	0.52	0.61	0.75					
Gesamte Reduktion			0.24	0.21	0.13	0.14	0.12					
Met.wahrsch.Beschattung			10	44	2	28	34					

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: F - IO6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32	15:45 (3)	08:07	15:58 (3)	08:32 (1)	07:17	07:10	19:09 (2)	06:09	05:27		
	16:39	15:58 (3)	17:24	15:58 (3)	08:43 (1)	18:12	20:03	19:28 (2)	20:50	21:32		
2	08:31	15:45 (3)	08:06	15:58 (3)	08:31 (1)	07:15	07:08	19:08 (2)	06:07	05:27		
	16:40	15:58 (3)	17:26	15:58 (3)	08:44 (1)	18:14	20:04	19:28 (2)	20:51	21:33		
3	08:31	15:45 (3)	08:04	15:58 (3)	08:29 (1)	07:13	07:06	19:07 (2)	06:06	05:26		
	16:41	15:58 (3)	17:27	15:58 (3)	08:44 (1)	18:16	20:06	19:29 (2)	20:53	21:34		
4	08:31	15:45 (3)	08:03	15:58 (3)	08:28 (1)	07:11	07:04	19:07 (2)	06:04	05:25		
	16:42	15:59 (3)	17:29	15:59 (3)	08:44 (1)	18:17	20:07	19:29 (2)	20:54	21:35		
5	08:31	15:46 (3)	08:01	15:59 (3)	08:26 (1)	07:09	07:02	19:07 (2)	06:02	05:25		
	16:43	16:00 (3)	17:31	16:00 (3)	08:43 (1)	18:19	20:09	19:28 (2)	20:56	21:36		
6	08:31	15:46 (3)	08:00	15:59 (3)	08:26 (1)	07:07	07:00	19:06 (2)	06:00	05:24		
	16:44	16:00 (3)	17:33	16:00 (3)	08:42 (1)	18:21	20:10	19:27 (2)	20:58	21:37		
7	08:30	15:47 (3)	07:58	16:01 (3)	08:27 (1)	07:05	06:57	19:06 (2)	05:59	05:23		
	16:46	16:01 (3)	17:34	16:01 (3)	08:41 (1)	18:22	20:12	19:26 (2)	20:59	21:38		
8	08:30	15:47 (3)	07:57	16:01 (3)	08:29 (1)	07:03	06:55	19:07 (2)	05:57	05:23		
	16:47	16:00 (3)	17:36	16:00 (3)	08:40 (1)	18:24	20:14	19:25 (2)	21:01	21:39		
9	08:30	15:48 (3)	07:55	16:01 (3)	08:32 (1)	07:01	06:53	19:08 (2)	05:56	05:23		
	16:48	16:01 (3)	17:38	16:01 (3)	08:37 (1)	18:26	20:15	19:24 (2)	21:02	21:40		
10	08:29	15:48 (3)	07:53	16:01 (3)		06:58	06:51	19:10 (2)	05:54	05:22		
	16:49	16:01 (3)	17:40			18:27	20:17	19:22 (2)	21:04	21:40		
11	08:29	15:50 (3)	07:52	16:02 (3)		06:56	06:49	19:13 (2)	05:52	05:22		
	16:51	16:02 (3)	17:41			18:29	20:18	19:19 (2)	21:05	21:41		
12	08:28	15:50 (3)	07:50	16:02 (3)		06:54	06:47		05:51	05:22		
	16:52	16:02 (3)	17:43			18:30	20:20		21:06	21:42		
13	08:28	15:51 (3)	07:48	16:02 (3)		06:52	06:45		05:49	05:21		
	16:54	16:01 (3)	17:45			18:32	20:22		21:08	21:42		
14	08:27	15:52 (3)	07:46	16:01 (3)		06:50	06:43		05:48	05:21		
	16:55	16:01 (3)	17:47			18:34	20:23		21:09	21:43		
15	08:26	15:53 (3)	07:45	16:01 (3)		06:48	06:41		05:46	05:21		
	16:56	16:00 (3)	17:48			18:35	20:25		21:11	21:43		
16	08:25		07:43			06:45	06:38		05:45	05:21		
	16:58		17:50			18:37	20:26		21:12	21:44		
17	08:25		07:41			06:43	06:36		05:44	05:21		
	16:59		17:52			18:39	20:28		21:14	21:44		
18	08:24	08:51 (5)	07:39			06:41	06:34		05:42	05:21		
	17:01	08:52 (5)	17:53			18:40	20:29		21:15	21:45		
19	08:23	08:49 (5)	07:37			06:39	06:32		05:41	05:21		
	17:02	08:50 (5)	17:55			18:42	20:31		21:16	21:45		
20	08:22	08:48 (5)	07:35			06:37	06:30		05:40	05:21		
	17:04	08:49 (5)	17:57			18:43	20:33		21:18	21:45		
21	08:21		07:33			06:35	06:28		05:38	05:21		
	17:06		17:59			18:45	20:34		21:19	21:46		
22	08:20		07:31			06:32	06:26		05:37	05:21		
	17:07		18:00			18:47	20:36		21:20	21:46		
23	08:19		07:29			06:30	06:24		05:36	05:21		
	17:09		18:02			18:48	20:37		21:22	21:46		
24	08:18		07:27			06:28	06:22		05:35	05:22		
	17:10		18:04			18:50	20:39		21:23	21:46		
25	08:17		07:25			06:26	06:20		05:34	05:22		
	17:12		18:05			18:51	20:40		21:24	21:46		
26	08:15		07:23			06:24	06:19		05:33	05:22		
	17:14		18:07			18:53	20:42		21:25	21:46		
27	08:14	08:40 (1)	07:21			06:21	06:17		05:32	05:23		
	17:15	1	08:41 (1)	18:09		18:55	20:44		21:27	21:46		
28	08:13	08:38 (1)	07:19			06:19	06:15		05:31	05:23		
	17:17	3	08:41 (1)	18:11		18:56	20:45		21:28	21:46		
29	08:12	08:37 (1)				07:17	19:14 (2)	06:13	05:30	05:24		
	17:19	5	08:42 (1)			19:58	19:25 (2)	20:47	21:29	21:46		
30	08:10	08:35 (1)				07:15	19:12 (2)	06:11	05:29	05:24		
	17:21	7	08:42 (1)			19:59	19:27 (2)	20:48	21:30	21:46		
31	08:09	08:34 (1)				07:13	19:10 (2)		05:28			
	17:22	9	08:43 (1)			20:01	19:27 (2)		21:31			
Sonnenscheinstunden	266		281			368	413		478	490		
astr.max.mögl.Beschattung	212		118			43	197					
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.20		0.30			0.29	0.37					
Reduktion Betriebsdauer	0.90		0.90			0.90	0.90					
Reduktion Windrichtung	0.72		0.52			0.64	0.64					
Gesamte Reduktion	0.14		0.15			0.17	0.22					
Met.wahrsch.Beschattung	29		17			7	43					

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: F - IO6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:25	05:59	06:45	19:12 (2)	07:30	07:21
	21:46	21:16	20:18	19:18 (2)	19:12	17:10
2	05:26	06:00	06:46	19:08 (2)	07:32	07:22
	21:45	21:15	20:16	19:20 (2)	19:10	17:08
3	05:26	06:02	06:48	19:06 (2)	07:34	07:24
	21:45	21:13	20:14	19:22 (2)	19:08	17:06
4	05:27	06:03	06:49	19:04 (2)	07:35	07:26
	21:45	21:12	20:12	19:22 (2)	19:06	17:05
5	05:28	06:05	06:51	19:04 (2)	07:37	07:27
	21:44	21:10	20:10	19:23 (2)	19:03	17:03
6	05:29	06:06	06:53	19:02 (2)	07:38	07:29
	21:44	21:08	20:07	19:23 (2)	19:01	17:01
7	05:29	06:08	06:54	19:02 (2)	07:40	07:31
	21:43	21:07	20:05	19:23 (2)	18:59	17:00
8	05:30	06:09	06:56	19:01 (2)	07:41	07:32
	21:43	21:05	20:03	19:23 (2)	18:57	16:58
9	05:31	06:10	06:57	19:01 (2)	07:43	07:34
	21:42	21:03	20:01	19:23 (2)	18:55	16:57
10	05:32	06:12	06:59	19:01 (2)	07:44	07:36
	21:41	21:02	19:59	19:22 (2)	18:53	16:55
11	05:33	06:13	07:00	19:01 (2)	07:46	07:37
	21:41	21:00	19:56	19:20 (2)	18:51	16:54
12	05:34	06:15	07:02	19:02 (2)	07:48	07:39
	21:40	20:58	19:54	19:20 (2)	18:49	16:52
13	05:35	06:16	07:03	19:02 (2)	07:49	07:41
	21:39	20:56	19:52	19:17 (2)	18:46	16:51
14	05:36	06:18	07:05	19:04 (2)	07:51	07:42
	21:38	20:54	19:50	19:16 (2)	18:44	16:49
15	05:37	06:19	07:06	19:08 (2)	07:52	07:44
	21:37	20:52	19:48	19:10 (2)	18:42	16:48
16	05:38	06:21	07:08		07:54	07:46
	21:37	20:51	19:45		18:40	16:47
17	05:39	06:22	07:09		07:56	07:47
	21:36	20:49	19:43		18:38	16:46
18	05:41	06:24	07:11		07:57	07:49
	21:35	20:47	19:41		18:36	16:44
19	05:42	06:25	07:12		07:59	07:50
	21:34	20:45	19:39		18:34	16:43
20	05:43	06:27	07:14		08:01	07:52
	21:32	20:43	19:36		18:32	16:42
21	05:44	06:28	07:15		08:02	07:54
	21:31	20:41	19:34		18:30	16:41
22	05:45	06:30	07:17		08:04	07:55
	21:30	20:39	19:32		18:28	16:40
23	05:47	06:31	07:18		08:05	07:57
	21:29	20:37	19:30		18:26	16:39
24	05:48	06:33	07:20		08:07	07:58
	21:28	20:35	19:28		18:24	16:38
25	05:49	06:34	07:21		07:09	08:00
	21:26	20:33	19:25		17:22	16:37
26	05:51	06:36	07:23		07:10	08:01
	21:25	20:31	19:23		17:21	16:36
27	05:52	06:37	07:24		07:12	08:03
	21:24	20:29	19:21		17:19	16:35
28	05:53	06:39	07:26		07:14	08:04
	21:22	20:27	19:19		17:17	16:35
29	05:55	06:40	07:27		07:15	08:06
	21:21	20:24	19:17		17:15	16:34
30	05:56	06:42	07:29		07:17	08:07
	21:19	20:22	19:14		17:13	16:33
31	05:58	06:43			07:19	
	21:18	20:20			17:11	
Sonnenscheinstunden	494	449	380	334	272	252
astr.max.mögl.Beschattung			244		188	387
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.37		0.24	0.16
Reduktion Betriebsdauer			0.90		0.90	0.90
Reduktion Windrichtung			0.64		0.57	0.75
Gesamte Reduktion			0.22		0.13	0.11
Met.wahrsch.Beschattung			53		24	44

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: G - IO7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.76 3.05 3.38 5.06 6.16 5.30 6.18 5.97 4.66 2.89 2.21 1.34

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
502 540 768 608 340 290 345 1,036 1,698 879 470 434 7,910
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32	15:46 (3)	08:07	08:32 (1)	07:10	19:07 (2)
2	16:39	15:58 (3)	17:24	08:46 (1)	18:12	20:02
3	08:31	15:46 (3)	08:06	08:31 (1)	07:15	19:06 (2)
4	16:40	15:59 (3)	17:26	08:46 (1)	18:14	20:04
5	08:31	15:46 (3)	08:04	08:29 (1)	07:13	19:06 (2)
6	16:41	15:59 (3)	17:27	08:46 (1)	18:16	20:06
7	08:31	15:46 (3)	08:03	08:28 (1)	07:11	19:06 (2)
8	16:42	16:00 (3)	17:29	08:46 (1)	18:17	20:07
9	08:31	15:47 (3)	08:01	08:29 (1)	07:09	19:06 (2)
10	16:43	16:01 (3)	17:31	08:45 (1)	18:19	20:09
11	08:31	15:47 (3)	08:00	08:30 (1)	07:07	19:06 (2)
12	16:44	16:00 (3)	17:33	08:44 (1)	18:21	20:10
13	08:30	15:48 (3)	07:58	08:31 (1)	07:05	19:06 (2)
14	16:46	16:01 (3)	17:34	08:42 (1)	18:22	20:12
15	08:30	15:48 (3)	07:57	08:35 (1)	07:03	19:07 (2)
16	16:47	16:01 (3)	17:36	08:39 (1)	18:24	20:14
17	08:30	15:49 (3)	07:55	07:01	18:25	19:09 (2)
18	16:48	16:02 (3)	17:38	18:26	20:15	19:21 (2)
19	08:29	15:49 (3)	07:53	06:58	18:27	19:12 (2)
20	16:49	16:02 (3)	17:40	18:27	20:17	19:17 (2)
21	08:29	15:50 (3)	07:52	06:56	18:29	19:17 (2)
22	16:51	16:03 (3)	17:41	18:29	20:18	19:17 (2)
23	08:28	15:51 (3)	07:50	06:54	18:27	19:17 (2)
24	16:52	16:02 (3)	17:43	18:30	20:20	19:17 (2)
25	08:28	15:52 (3)	07:48	06:52	18:28	19:17 (2)
26	16:54	16:02 (3)	17:45	18:32	20:22	19:17 (2)
27	08:27	15:53 (3)	07:46	06:50	18:26	19:17 (2)
28	16:55	16:01 (3)	17:47	18:34	20:23	19:17 (2)
29	08:26	15:54 (3)	07:45	06:48	18:35	19:17 (2)
30	16:56	16:01 (3)	17:48	18:35	20:25	19:17 (2)
31	08:25	08:52 (5)	07:43	06:45	18:37	19:17 (2)
32	16:58	15:59 (3)	17:50	18:37	20:26	19:17 (2)
33	08:25	08:52 (5)	07:41	06:43	18:39	19:17 (2)
34	16:59	15:53 (5)	17:52	18:39	20:28	19:17 (2)
35	08:24	08:51 (5)	07:39	06:41	18:40	19:17 (2)
36	17:01	08:52 (5)	17:53	18:40	20:29	19:17 (2)
37	08:23	17:02	07:37	06:39	18:42	19:17 (2)
38	17:02	17:02	17:55	18:42	20:31	19:17 (2)
39	08:22	17:04	07:35	06:37	18:43	19:17 (2)
40	17:04	17:04	17:57	18:43	20:33	19:17 (2)
41	08:21	17:06	07:33	06:35	18:45	19:17 (2)
42	17:06	17:06	17:59	18:45	20:34	19:17 (2)
43	08:20	17:07	07:31	06:32	18:47	19:17 (2)
44	17:07	17:07	18:00	18:47	20:36	19:17 (2)
45	08:19	17:09	07:29	06:30	18:48	19:17 (2)
46	17:09	17:09	18:02	18:48	20:37	19:17 (2)
47	08:18	17:10	07:27	06:28	18:50	19:17 (2)
48	17:10	17:10	18:04	18:50	20:39	19:17 (2)
49	08:17	17:12	07:25	06:26	19:01	19:17 (2)
50	17:12	17:12	18:05	18:51	20:40	19:17 (2)
51	08:15	08:41 (1)	07:23	06:24	19:03	19:17 (2)
52	17:14	08:43 (1)	18:07	18:53	20:42	19:17 (2)
53	08:14	08:40 (1)	07:21	06:21	19:05	19:17 (2)
54	17:15	08:44 (1)	18:09	18:55	20:44	19:17 (2)
55	08:13	08:38 (1)	07:19	06:19	18:14 (2)	19:17 (2)
56	17:17	08:45 (1)	18:11	18:56	20:45	19:17 (2)
57	08:12	08:37 (1)	18:11	07:17	19:11 (2)	19:17 (2)
58	17:19	08:46 (1)	18:11	19:58	20:47	19:17 (2)
59	08:10	08:35 (1)	18:11	07:15	19:10 (2)	19:17 (2)
60	17:21	08:45 (1)	18:11	19:59	20:48	19:17 (2)
61	08:09	08:34 (1)	18:11	07:13	19:08 (2)	19:17 (2)
62	17:22	08:46 (1)	18:11	20:01	20:49	19:17 (2)
63	Sonnenscheinstunden	266	281	368	413	490
64	astr.max.mögl.Beschattung	230	109	59	174	
65	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.20	0.30	0.29	0.37	
66	Reduktion Betriebsdauer	0.90	0.90	0.90	0.90	
67	Reduktion Windrichtung	0.70	0.52	0.64	0.64	
68	Gesamte Reduktion	0.13	0.14	0.17	0.22	
69	Met.wahrsch.Beschattung	31	16	10	38	

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: G - IO7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:25	05:59	06:45	07:30	07:21	08:08
	21:46	21:16	20:18	19:12	17:10	16:32
2	05:26	06:00	06:46	19:10 (2)	07:32	07:22
	21:45	21:15	20:16	5	19:15 (2)	19:10
3	05:26	06:02	06:48	19:07 (2)	07:34	07:24
	21:45	21:13	20:14	12	19:19 (2)	19:08
4	05:27	06:03	06:49	19:04 (2)	07:35	07:26
	21:45	21:12	20:12	16	19:20 (2)	19:06
5	05:28	06:05	06:51	19:03 (2)	07:37	07:27
	21:44	21:10	20:10	18	19:21 (2)	19:03
6	05:29	06:06	06:52	19:02 (2)	07:38	07:29
	21:44	21:08	20:07	19	19:21 (2)	19:01
7	05:29	06:08	06:54	19:01 (2)	07:40	07:31
	21:43	21:07	20:05	21	19:22 (2)	18:59
8	05:30	06:09	06:56	19:00 (2)	07:41	07:32
	21:43	21:05	20:03	21	19:21 (2)	18:57
9	05:31	06:10	06:57	19:00 (2)	07:43	07:34
	21:42	21:03	20:01	22	19:22 (2)	18:55
10	05:32	06:12	06:59	18:59 (2)	07:44	07:36
	21:41	21:02	19:59	22	19:21 (2)	18:53
11	05:33	06:13	07:00	18:59 (2)	07:46	07:37
	21:41	21:00	19:56	20	19:19 (2)	18:51
12	05:34	06:15	07:02	19:00 (2)	07:48	07:39
	21:40	20:58	19:54	19	19:19 (2)	18:49
13	05:35	06:16	07:03	19:00 (2)	07:49	07:41
	21:39	20:56	19:52	17	19:17 (2)	18:46
14	05:36	06:18	07:05	19:01 (2)	07:51	07:42
	21:38	20:54	19:50	15	19:16 (2)	18:44
15	05:37	06:19	07:06	19:03 (2)	07:52	07:44
	21:37	20:52	19:48	10	19:13 (2)	18:42
16	05:38	06:21	07:08	07:54	07:46	08:14 (1)
	21:37	20:51	19:45	18:40	16:47	2
17	05:39	06:22	07:09	07:56	07:47	08:16 (1)
	21:36	20:49	19:43	18:38	16:46	08:26
18	05:41	06:24	07:11	07:57	07:49	16:29
	21:35	20:47	19:41	18:36	16:44	11
19	05:42	06:25	07:12	07:59	07:50	08:26
	21:34	20:45	19:39	18:34	16:43	11
20	05:43	06:27	07:14	08:01	07:52	16:30
	21:32	20:43	19:36	18:32	16:42	10
21	05:44	06:28	07:15	08:02	07:54	16:30
	21:31	20:41	19:34	18:30	16:41	11
22	05:45	06:30	07:17	08:04	07:55	16:31
	21:30	20:39	19:32	18:28	16:40	11
23	05:47	06:31	07:18	08:05	07:57	16:31
	21:29	20:37	19:30	18:26	16:39	11
24	05:48	06:33	07:20	08:07	07:58	16:32
	21:28	20:35	19:28	18:24	16:38	1
25	05:49	06:34	07:21	07:09	08:00	08:29 (5)
	21:26	20:33	19:25	17:22	16:37	1
26	05:51	06:36	07:23	07:10	08:01	08:31 (5)
	21:25	20:31	19:23	17:21	16:36	2
27	05:52	06:37	07:24	07:12	08:03	15:34 (3)
	21:24	20:29	19:21	17:19	16:35	7
28	05:53	06:39	07:26	07:14	08:04	15:41 (3)
	21:22	20:27	19:19	17:17	16:35	8
29	05:55	06:40	07:27	07:15	08:06	15:33 (3)
	21:21	20:24	19:17	17:15	16:34	10
30	05:56	06:42	07:29	07:17	08:07	15:32 (3)
	21:19	20:22	19:14	17:13	16:33	11
31	05:57	06:43		07:19		08:31
	21:18	20:20		17:11		16:38
Sonnenscheinstunden	494	449	380	334	272	252
astr.max.mögl.Beschattung			237		196	372
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.37		0.24	0.16
Reduktion Betriebsdauer			0.90		0.90	0.90
Reduktion Windrichtung			0.64		0.56	0.75
Gesamte Reduktion			0.22		0.13	0.11
Met.wahrsch.Beschattung			51		25	43

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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: H - IO8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 16:39	08:07 17:24	08:32 (1) 18:12	07:10 20:02	19:05 (2) 20:50	05:27 21:32
2	08:31 16:40	08:06 17:26	08:31 (1) 18:14	07:08 20:04	19:05 (2) 20:51	05:27 21:33
3	08:31 16:41	08:04 17:27	08:31 (1) 18:16	07:06 20:06	19:05 (2) 20:53	05:26 21:34
4	08:31 16:42	08:03 17:29	08:33 (1) 18:17	07:04 20:07	19:05 (2) 20:54	05:25 21:35
5	08:31 16:43	08:01 17:31	08:34 (1) 18:19	07:02 20:09	19:05 (2) 20:56	05:25 21:36
6	08:31 16:44	08:00 17:33	08:36 (1) 18:21	07:00 20:10	19:05 (2) 20:57	05:24 21:37
7	08:30 16:46	07:58 17:34	08:44 (1) 18:22	06:57 20:12	19:06 (2) 20:59	05:23 21:38
8	08:30 16:47	07:57 17:36	07:03 18:24	06:55 20:14	19:09 (2) 21:01	05:23 21:39
9	08:30 16:48	07:55 17:38	07:01 18:26	06:53 20:15	19:18 (2) 21:02	05:23 21:40
10	08:29 16:49	07:53 17:40	06:58 18:27	06:51 20:17	21:04 21:04	05:22 21:40
11	08:29 16:51	07:52 17:41	06:56 18:29	06:49 20:18	21:05 21:05	05:22 21:41
12	08:28 16:52	07:50 17:43	06:54 18:30	06:47 20:20	21:06 21:06	05:22 21:42
13	08:28 16:53	07:48 17:45	06:52 18:32	06:45 20:22	21:08 21:08	05:21 21:42
14	08:27 16:55	07:46 17:47	06:50 18:34	06:43 20:23	21:09 21:09	05:21 21:43
15	08:26 16:56	07:45 17:48	06:48 18:35	06:41 20:25	21:11 21:11	05:21 21:43
16	08:25 16:58	07:43 17:50	06:45 18:37	06:38 20:26	21:12 21:12	05:21 21:44
17	08:25 16:59	07:41 17:52	06:43 18:39	06:36 20:28	21:14 21:14	05:21 21:44
18	08:24 17:01	07:39 17:53	06:41 18:40	06:34 20:29	21:15 21:15	05:21 21:45
19	08:23 17:02	07:37 17:55	06:39 18:42	06:32 20:31	21:16 21:16	05:21 21:45
20	08:22 17:04	07:35 17:57	06:37 18:43	06:30 20:33	21:18 21:18	05:21 21:45
21	08:21 17:06	07:33 17:59	06:35 18:45	06:28 20:34	21:19 21:19	05:21 21:46
22	08:20 17:07	07:31 18:00	06:32 18:47	06:26 20:36	21:20 21:20	05:21 21:46
23	08:19 17:09	07:29 18:02	06:30 18:48	06:24 20:37	21:22 21:22	05:21 21:46
24	08:18 17:10	07:27 18:04	06:28 18:50	06:22 20:39	21:23 21:23	05:22 21:46
25	08:17 17:12	07:25 18:05	06:26 18:51	06:20 20:40	21:24 21:24	05:22 21:46
26	08:15 17:14	07:23 18:07	06:24 18:53	06:19 20:42	21:25 21:25	05:22 21:46
27	08:14 17:15	07:21 18:09	06:21 18:55	18:12 (2) 20:44	05:32 21:27	05:23 21:46
28	08:13 17:17	07:19 18:11	06:19 18:56	18:22 (2) 20:45	05:31 21:28	05:23 21:46
29	08:12 17:19	07:17 18:49 (1)	06:17 19:58	18:24 (2) 20:47	05:30 21:29	05:24 21:46
30	08:10 17:21	07:15 18:49 (1)	06:15 19:59	19:08 (2) 20:48	05:30 21:30	05:24 21:46
31	08:09 17:22	07:13 18:50 (1)	06:13 20:01	19:07 (2) 19:25 (2)	05:29 21:31	05:24 21:46
Sonnenscheinstunden	266	281	368	413	478	490
astr.max.mögl.Beschattung	81	87	80	141		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.20	0.30	0.29	0.37		
Reduktion Betriebsdauer	0.90	0.90	0.90	0.90		
Reduktion Windrichtung	0.51	0.51	0.64	0.64		
Gesamte Reduktion	0.09	0.14	0.16	0.21		
Met.wahrsch.Beschattung	8	12	13	30		

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: H - IO8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:25 21:46	05:59 21:16	06:45 20:18	07:30 19:12	07:21 17:10	08:08 16:32
2	05:26 21:45	06:00 21:15	06:46 20:16	07:32 19:10	07:22 17:08	08:10 16:32
3	05:26 21:45	06:02 21:13	06:48 20:14	07:34 19:08	07:24 17:06	08:11 16:31
4	05:27 21:45	06:03 21:12	06:49 20:12	07:35 19:15 (2)	07:26 17:05	08:12 16:31
5	05:28 21:44	06:05 21:10	06:51 20:10	07:37 19:17 (2)	07:27 17:03	08:14 (1) 16:30
6	05:29 21:44	06:06 21:08	06:52 20:07	07:38 19:18 (2)	07:29 17:01	08:14 (1) 16:30
7	05:29 21:43	06:08 21:07	06:54 20:05	07:40 19:19 (2)	07:31 17:00	08:16 (1) 16:30
8	05:30 21:43	06:09 21:05	06:56 20:03	07:41 19:19 (2)	07:32 16:58	08:17 (1) 16:29
9	05:31 21:42	06:10 21:03	06:57 20:01	07:43 19:19 (2)	07:34 16:57	08:18 (1) 16:29
10	05:32 21:41	06:12 21:02	06:59 19:59	07:44 19:18 (2)	07:36 16:55	08:19 (1) 16:29
11	05:33 21:41	06:13 21:00	07:00 19:56	07:46 19:18 (2)	07:37 16:54	08:20 (1) 16:29
12	05:34 21:40	06:15 20:58	07:02 19:54	07:48 19:18 (2)	07:39 16:52	08:21 (1) 16:29
13	05:35 21:39	06:16 20:56	07:03 19:52	07:49 19:16 (2)	07:41 16:51	08:22 (1) 16:29
14	05:36 21:38	06:18 20:54	07:05 19:50	07:51 19:16 (2)	07:42 16:49	08:23 (1) 16:29
15	05:37 21:37	06:19 20:52	07:06 19:48	07:52 19:14 (2)	07:44 16:48	08:24 (1) 16:29
16	05:38 21:37	06:21 20:51	07:08 19:45	07:54 19:12 (2)	07:46 16:47	08:25 (1) 16:29
17	05:39 21:36	06:22 20:49	07:09 19:43	07:56 19:07 (2)	07:47 16:46	08:26 (1) 16:29
18	05:41 21:35	06:24 20:47	07:11 19:41	07:57 18:36	07:49 16:44	08:26 (1) 16:30
19	05:42 21:34	06:25 20:45	07:12 19:39	07:59 18:34	07:50 16:43	08:27 (1) 16:30
20	05:43 21:32	06:27 20:43	07:14 19:36	08:01 18:32	07:52 16:42	08:28 (1) 16:30
21	05:44 21:31	06:28 20:41	07:15 19:34	08:02 18:30	07:54 16:41	08:28 (1) 16:31
22	05:45 21:30	06:30 20:39	07:17 19:32	08:04 18:28	07:55 16:40	08:29 (1) 16:31
23	05:47 21:29	06:31 20:37	07:18 19:30	08:05 18:26	07:57 16:39	08:29 (1) 16:32
24	05:48 21:28	06:33 20:35	07:20 19:28	08:07 18:24	07:58 16:38	08:30 (1) 16:32
25	05:49 21:26	06:34 20:33	07:21 19:25	08:09 17:22	08:00 16:37	08:30 (1) 16:33
26	05:51 21:25	06:36 20:31	07:23 19:23	08:10 17:21	08:01 16:36	08:31 (5) 16:34
27	05:52 21:24	06:37 20:29	07:24 19:21	08:12 17:19	08:03 16:35	08:33 (5) 16:34
28	05:53 21:22	06:39 20:27	07:26 19:19	08:14 17:17	08:04 16:35	08:34 (5) 16:35
29	05:55 21:21	06:40 20:24	07:27 19:17	08:15 17:15	08:06 16:34	08:35 (5) 16:36
30	05:56 21:19	06:42 20:22	07:29 19:14	08:17 17:13	08:07 16:33	08:31 (1) 16:37
31	05:57 21:18	06:43 20:20	07:30 19:11	08:19 17:11	08:09 16:31	08:31 (1) 16:38
Sonnenscheinstunden	494	449	380	334	272	252
astr.max.mögl.Beschattung			226		168	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.37		0.24	
Reduktion Betriebsdauer			0.90		0.90	
Reduktion Windrichtung			0.64		0.51	
Gesamte Reduktion			0.21		0.11	
Met.wahrsch.Beschattung			47		19	

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

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

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: I - IO9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.76 3.05 3.38 5.06 6.16 5.30 6.18 5.97 4.66 2.89 2.21 1.34

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
502 540 768 608 340 290 345 1,036 1,698 879 470 434 7,910
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32	08:07	08:33 (1)	07:17	07:10	19:06 (2)
	16:39	17:24	18:12	20:02	21:27 (2)	20:50
2	08:31	08:06	08:34 (1)	07:15	07:08	19:06 (2)
	16:40	17:26	18:14	20:04	21:27 (2)	20:51
3	08:31	08:04	08:35 (1)	07:13	07:06	19:06 (2)
	16:41	17:27	18:16	20:06	21:26 (2)	20:53
4	08:31	08:03	08:37 (1)	07:11	07:04	19:06 (2)
	16:42	17:29	18:17	20:07	21:26 (2)	20:54
5	08:31	08:01	08:38 (1)	07:09	07:02	19:07 (2)
	16:43	17:31	18:19	20:09	21:25 (2)	20:56
6	08:31	08:00	07:07	07:00	19:07 (2)	20:50
	16:44	17:33	18:21	20:10	21:23 (2)	20:57
7	08:30	07:58	07:05	06:57	19:08 (2)	20:59
	16:46	17:34	18:22	20:12	21:21 (2)	20:59
8	08:30	07:57	07:03	06:55	19:10 (2)	20:57
	16:47	17:36	18:24	20:14	21:01	21:39
9	08:30	07:55	07:01	06:53	19:19 (2)	20:56
	16:48	17:38	18:26	20:15	21:02	21:40
10	08:29	07:53	06:58	06:51	20:54	20:52
	16:49	17:40	18:27	20:17	21:04	21:40
11	08:29	08:57 (5)	07:52	06:56	20:52	20:52
	16:51	17:41	18:29	20:18	21:05	21:41
12	08:28	08:56 (5)	07:50	06:54	20:51	20:52
	16:52	17:43	18:30	20:20	21:06	21:42
13	08:28	08:55 (5)	07:48	06:52	20:49	20:51
	16:53	17:45	18:32	20:22	21:08	21:42
14	08:27	08:54 (5)	07:46	06:50	20:48	20:51
	16:55	17:47	18:34	20:23	21:09	21:43
15	08:26	08:53 (5)	07:45	06:48	20:46	20:51
	16:56	17:48	18:35	20:25	21:11	21:43
16	08:25	07:43	08:06 (4)	06:45	20:38	20:51
	16:58	17:50	18:37	20:26	21:12	21:44
17	08:25	07:41	08:07 (4)	06:43	20:36	20:51
	16:59	17:52	18:39	20:28	21:14	21:44
18	08:24	07:39	06:41	06:34	20:29	20:51
	17:01	17:53	18:40	20:29	21:15	21:45
19	08:23	07:37	06:39	06:32	20:21	20:51
	17:02	17:55	18:42	20:31	21:16	21:45
20	08:22	07:35	06:37	06:30	20:20	20:51
	17:04	17:57	18:43	20:33	21:18	21:45
21	08:21	07:33	06:35	06:28	20:19	20:51
	17:06	17:59	18:45	20:34	21:19	21:46
22	08:20	08:46 (1)	07:31	06:32	20:17	20:51
	17:07	18:00	18:47	20:36	21:20	21:46
23	08:19	08:45 (1)	07:29	06:30	20:14	20:51
	17:09	18:02	18:48	20:37	21:22	21:46
24	08:18	08:44 (1)	07:27	06:28	20:12	20:52
	17:10	18:04	18:50	20:39	21:23	21:46
25	08:17	08:42 (1)	07:25	06:26	20:10	20:52
	17:12	18:05	18:51	20:40	21:24	21:46
26	08:15	08:41 (1)	07:23	06:24	20:08	20:52
	17:14	18:07	18:53	20:42	21:25	21:46
27	08:14	08:40 (1)	07:21	06:21	20:06	20:52
	17:15	18:09	18:55	20:44	21:27	21:46
28	08:13	08:38 (1)	07:19	06:19	20:04	20:52
	17:17	18:11	18:56	20:45	21:28	21:46
29	08:12	08:37 (1)	07:17	06:13	20:02	20:52
	17:19	18:13	19:58	20:47	21:29	21:46
30	08:10	08:35 (1)	07:15	06:11	20:00	20:52
	17:21	18:15	19:59	20:48	21:30	21:46
31	08:09	08:34 (1)	07:13	06:09	20:00	20:52
	17:22	18:16	20:01	20:48	21:31	21:46
Sonnenscheinstunden	266	281	368	413	478	490
astr.max.mögl.Beschattung	120	77	73	138		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.20	0.30	0.29	0.37		
Reduktion Betriebsdauer	0.90	0.90	0.90	0.90		
Reduktion Windrichtung	0.51	0.51	0.64	0.64		
Gesamte Reduktion	0.09	0.14	0.16	0.21		
Met.wahrsch.Beschattung	11	11	12	29		

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: I - IO9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:25 21:46	05:59 21:16	06:45 20:18	07:30 19:12	07:21 17:10	08:08 16:32
2	05:26 21:45	06:00 21:15	06:46 20:16	07:32 19:10	07:22 17:08	08:10 16:32
3	05:26 21:45	06:02 21:13	06:48 20:14	07:34 19:08	07:24 17:06	08:11 16:31
4	05:27 21:45	06:03 21:12	06:49 20:12	07:35 19:16 (2)	07:26 19:06	08:12 17:05
5	05:28 21:44	06:05 21:10	06:51 20:10	07:37 19:18 (2)	07:27 19:03	08:14 (1) 17:03
6	05:29 21:44	06:06 21:08	06:52 20:07	07:38 19:19 (2)	07:29 19:01	08:15 17:01
7	05:29 21:43	06:08 21:07	06:54 20:05	07:40 19:20 (2)	07:31 19:00	08:16 17:00
8	05:30 21:43	06:09 21:05	06:56 20:03	07:41 19:20 (2)	07:32 19:00	08:17 17:00
9	05:31 21:42	06:10 21:03	06:57 20:01	07:43 19:20 (2)	07:34 19:00	08:18 17:00
10	05:32 21:41	06:12 21:02	06:59 19:59	07:44 19:20 (2)	07:36 19:00	08:19 17:00
11	05:33 21:41	06:13 21:00	07:00 19:56	07:46 19:19 (2)	07:37 19:00	08:20 17:00
12	05:34 21:40	06:15 20:58	07:02 19:54	07:48 19:19 (2)	07:39 19:00	08:21 17:00
13	05:35 21:39	06:16 20:56	07:03 19:52	07:49 19:17 (2)	07:41 18:46	08:22 16:59
14	05:36 21:38	06:18 20:54	07:05 19:50	07:51 19:16 (2)	07:42 18:44	08:23 16:59
15	05:37 21:37	06:19 20:52	07:06 19:48	07:52 19:14 (2)	07:44 18:42	08:24 (1) 16:59
16	05:38 21:37	06:21 20:51	07:08 19:45	07:54 19:12 (2)	07:46 18:40	08:25 (1) 16:59
17	05:39 21:36	06:22 20:49	07:09 19:43	07:56 18:38	07:47 18:40	08:26 (1) 16:59
18	05:41 21:35	06:24 20:47	07:11 19:41	07:57 18:36	07:49 18:40	08:27 (1) 16:59
19	05:42 21:34	06:25 20:45	07:12 19:39	07:59 18:34	07:50 18:40	08:28 (1) 16:59
20	05:43 21:32	06:27 20:43	07:14 19:36	08:01 18:32	07:52 18:42	08:29 (1) 16:59
21	05:44 21:31	06:28 20:41	07:15 19:34	08:02 18:30	07:54 18:40	08:28 16:59
22	05:45 21:30	06:30 20:39	07:17 19:32	08:04 18:28	07:55 18:40	08:29 16:59
23	05:47 21:29	06:31 20:37	07:18 19:30	08:05 18:26	07:57 18:40	08:29 16:59
24	05:48 21:28	06:33 20:35	07:20 19:28	08:07 18:24	07:58 18:40	08:30 16:59
25	05:49 21:26	06:34 20:33	07:21 19:25	08:09 17:22	08:00 18:40	08:30 16:59
26	05:51 21:25	06:36 20:31	07:23 19:23	08:10 17:21	08:01 18:40	08:31 16:59
27	05:52 21:24	06:37 20:29	07:24 19:21	08:12 17:19	08:03 18:40	08:33 (5) 16:59
28	05:53 21:22	06:39 20:27	07:26 19:19	08:14 17:17	08:04 18:40	08:34 (5) 16:59
29	05:55 21:21	06:40 20:24	07:27 19:17	08:15 17:15	08:06 18:40	08:35 (5) 16:59
30	05:56 21:19	06:42 20:22	07:29 19:14	08:17 17:13	08:07 18:40	08:37 (5) 16:59
31	05:57 21:18	06:43 20:20	07:30 19:11	08:19 17:11	08:09 18:40	08:39 (5) 16:59
Sonnenscheinstunden	494	449	380	334	272	252
astr.max.mögl.Beschattung			212		197	1
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.37		0.24	0.16
Reduktion Betriebsdauer			0.90		0.90	0.90
Reduktion Windrichtung			0.64		0.51	0.49
Gesamte Reduktion			0.21		0.11	0.07
Met.wahrsch.Beschattung			44		22	0

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

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

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: J - IO10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32	08:07	08:37 (1)	07:10	19:05 (2)	06:09
	16:39	17:24	18:12	20:02	19:25 (2)	20:50
2	08:31	08:06	08:38 (1)	07:08	19:05 (2)	06:07
	16:40	17:26	18:14	20:04	19:25 (2)	20:51
3	08:31	08:04	08:40 (1)	07:06	19:05 (2)	06:06
	16:41	17:27	18:16	20:06	19:24 (2)	20:53
4	08:31	08:03	08:43 (1)	07:04	19:05 (2)	06:04
	16:42	17:29	18:17	20:07	19:23 (2)	20:54
5	08:31	08:01	07:09	07:02	19:06 (2)	06:02
	16:43	17:31	18:19	20:09	19:22 (2)	20:56
6	08:31	08:00	07:07	07:00	19:07 (2)	06:00
	16:44	17:33	18:21	20:10	19:19 (2)	20:57
7	08:30	07:58	07:05	06:57	19:09 (2)	05:59
	16:46	17:34	18:22	20:12	19:17 (2)	20:59
8	08:30	08:58 (5)	07:57	06:55	05:57	05:23
	16:47	17:36	18:24	20:14	21:01	21:39
9	08:30	08:58 (5)	07:55	06:53	05:56	05:23
	16:48	17:38	18:26	20:15	21:02	21:40
10	08:29	08:57 (5)	07:53	06:51	05:54	05:22
	16:49	17:40	18:27	20:17	21:04	21:40
11	08:29	08:57 (5)	07:52	06:49	05:52	05:22
	16:51	17:41	18:29	20:18	21:05	21:41
12	08:28	08:56 (5)	07:50	06:47	05:51	05:22
	16:52	17:43	18:30	20:20	21:06	21:42
13	08:28	08:55 (5)	07:48	06:45	05:49	05:21
	16:53	17:45	18:32	20:22	21:08	21:42
14	08:27	07:46	06:50	06:43	05:48	05:21
	16:55	17:47	18:34	20:23	21:09	21:43
15	08:26	07:45	06:48	06:41	05:46	05:21
	16:56	17:48	18:35	20:25	21:11	21:43
16	08:25	07:43	06:45	06:38	05:45	05:21
	16:58	17:50	18:37	20:26	21:12	21:44
17	08:25	07:41	06:43	06:36	05:44	05:21
	16:59	17:52	18:39	20:28	21:14	21:44
18	08:24	07:39	06:41	06:34	05:42	05:21
	17:01	17:53	18:40	20:29	21:15	21:45
19	08:23	07:37	06:39	06:32	05:41	05:21
	17:02	17:55	18:42	20:31	21:16	21:45
20	08:22	07:35	06:37	06:30	05:40	05:21
	17:04	17:57	18:43	20:33	21:18	21:45
21	08:21	07:33	06:35	06:28	05:38	05:21
	17:06	17:59	18:45	20:34	21:19	21:46
22	08:20	07:31	06:32	06:26	05:37	05:21
	17:07	18:00	18:47	20:36	21:20	21:46
23	08:19	07:29	06:30	06:24	05:36	05:21
	17:09	18:02	18:48	20:37	21:22	21:46
24	08:18	07:27	06:28	06:22	05:35	05:22
	17:10	18:04	18:50	20:39	21:23	21:46
25	08:17	07:25	06:26	06:20	05:34	05:22
	17:12	18:05	18:51	20:40	21:24	21:46
26	08:15	07:23	06:24	18:13 (2)	06:19	05:33
	17:14	18:07	18:53	18:20 (2)	20:42	21:25
27	08:14	07:21	06:21	18:10 (2)	06:17	05:32
	17:15	18:09	18:55	18:23 (2)	20:44	21:27
28	08:13	07:19	06:19	18:08 (2)	06:15	05:31
	17:17	18:11	18:56	18:24 (2)	20:45	21:28
29	08:12	07:17	06:17	19:07 (2)	06:13	05:30
	17:19	18:55 (1)	19:58	19:25 (2)	20:47	21:29
30	08:10	07:15	07:15	19:06 (2)	06:11	05:29
	17:21	18:54 (1)	19:59	19:26 (2)	20:48	21:30
31	08:09	07:13	07:13	19:05 (2)	06:08	05:28
	17:22	18:55 (1)	20:01	19:25 (2)	21:31	21:46
Sonnenscheinstunden	266	281	368	413	478	490
astr.max.mögl.Beschattung	156	52	94	113		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.20	0.30	0.29	0.37		
Reduktion Betriebsdauer	0.90	0.90	0.90	0.90		
Reduktion Windrichtung	0.50	0.51	0.64	0.64		
Gesamte Reduktion	0.09	0.14	0.16	0.21		
Met.wahrsch.Beschattung	14	7	15	24		

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: J - IO10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	6.18	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:25	05:59	06:45				07:30		07:20		08:08	
	21:46	21:16	20:18				19:12		17:10		16:32	2 08:39 (5)
2	05:26	06:00	06:46				07:32		07:22		08:10	
	21:45	21:15	20:16				19:10		17:08		16:32	2 08:40 (5)
3	05:26	06:02	06:48				07:34		07:24		08:11	
	21:45	21:13	20:14				19:08		17:06		16:31	1 08:41 (5)
4	05:27	06:03	06:49				07:35		07:26		08:12	
	21:45	21:12	20:12				19:06		17:05		16:31	1 08:42 (5)
5	05:28	06:05	06:51				07:37		07:27		08:14	
	21:44	21:10	20:10	8			19:14 (2)		17:03		16:30	
6	05:29	06:06	06:52				07:38		07:29		08:15	
	21:44	21:08	20:07	12			19:15 (2)		17:01		16:30	
7	05:29	06:08	06:54				07:40		07:31		08:16	
	21:43	21:07	20:05	15			19:17 (2)		17:00	8	08:20 (1)	16:30
8	05:30	06:09	06:56				07:41		07:32		08:10 (1)	16:31
	21:43	21:05	20:03	17			19:17 (2)		16:58	13	08:23 (1)	16:29
9	05:31	06:10	06:57				07:43		07:34		08:09 (1)	16:31
	21:42	21:03	20:01	19			19:18 (2)		16:57	15	08:24 (1)	16:29
10	05:32	06:12	06:59				07:44		07:36		08:07 (1)	16:31
	21:41	21:02	19:59	20			19:18 (2)		16:55	18	08:25 (1)	16:29
11	05:33	06:13	07:00				07:46		07:37		08:07 (1)	16:30
	21:41	21:00	19:56	20			19:17 (2)		16:54	19	08:26 (1)	16:29
12	05:34	06:15	07:02				07:48		07:39		08:07 (1)	16:31
	21:40	20:58	19:54	20			19:17 (2)		16:52	19	08:26 (1)	16:29
13	05:35	06:16	07:03				07:49		07:41		08:09 (1)	16:31
	21:39	20:56	19:52	19			19:16 (2)		16:51	18	08:27 (1)	16:29
14	05:36	06:18	07:05				07:51		07:42		08:11 (1)	16:31
	21:38	20:54	19:50	19			19:16 (2)		16:49	17	08:28 (1)	16:29
15	05:37	06:19	07:06				07:52		07:44		08:12 (1)	16:31
	21:37	20:52	19:48	17			19:14 (2)		16:48	15	08:27 (1)	16:29
16	05:38	06:21	07:08				07:54		07:46		08:14 (1)	16:31
	21:37	20:51	19:45	14			19:13 (2)		16:47	14	08:28 (1)	16:29
17	05:39	06:22	07:09				07:56		07:47		08:16 (1)	16:31
	21:36	20:49	19:43	9			19:09 (2)		16:46	12	08:28 (1)	16:29
18	05:41	06:24	07:11				07:57		07:49		08:18 (1)	16:31
	21:35	20:47	19:41				18:36		16:44	10	08:28 (1)	16:30
19	05:42	06:25	07:12				07:59		07:50		08:19 (1)	16:31
	21:34	20:45	19:39				18:34		16:43	8	08:27 (1)	16:30
20	05:43	06:27	07:14				08:01		07:52		08:21 (1)	16:31
	21:32	20:43	19:36				18:32		16:42	6	08:27 (1)	16:30
21	05:44	06:28	07:15				08:02		07:54		08:23 (1)	16:31
	21:31	20:41	19:34				18:30		16:41	4	08:27 (1)	16:31
22	05:45	06:30	07:17				08:04		07:55		08:24 (1)	16:31
	21:30	20:39	19:32				18:28		16:40	2	08:26 (1)	16:31
23	05:47	06:31	07:18				08:05		07:57		08:29	
	21:29	20:37	19:30				18:26		16:39		16:32	
24	05:48	06:33	07:20				08:07		07:58		08:30	
	21:28	20:35	19:28				18:24		16:38		16:32	
25	05:49	06:34	07:21				07:09		08:00		08:30	
	21:26	20:33	19:25				17:22		16:37		16:33	
26	05:51	06:36	07:23				07:10		07:36 (4)		08:01	
	21:25	20:31	19:23				17:21	1	07:37 (4)		16:36	
27	05:52	06:37	07:24				07:12		08:03		08:31	
	21:24	20:29	19:21				17:19		16:35		16:34	
28	05:53	06:39	07:26				07:14		08:04		08:31	
	21:22	20:27	19:19				17:17		16:35		16:35	
29	05:55	06:40	07:27				07:15		08:06		08:36 (5)	08:31
	21:21	20:24	19:17				17:15		16:34	3	08:39 (5)	16:36
30	05:56	06:42	07:29				07:17		08:07		08:37 (5)	08:31
	21:19	20:22	19:14				17:13		16:33	3	08:40 (5)	16:37
31	05:57	06:43					07:19				08:31	
	21:18	20:20					17:11				16:38	
Sonnenscheinstunden		494	449	380			334		272		252	
astr.max.mögl.Beschattung				209			1		204		6	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.27		0.24		0.16	
Reduktion Betriebsdauer				0.90			0.90		0.90		0.90	
Reduktion Windrichtung				0.64			0.54		0.51		0.48	
Gesamte Reduktion				0.21			0.13		0.11		0.07	
Met.wahrsch.Beschattung				44			0		22		0	

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

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

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: K - IO11

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:07		08:40 (1)	07:17	07:10		19:05 (2)	06:09	05:27	
	16:39		17:24	16	08:56 (1)	18:12	20:02	20	19:25 (2)	20:50	21:32	
2	08:31		08:06		08:42 (1)	07:15	07:08		19:05 (2)	06:07	05:27	
	16:40		17:26	13	08:55 (1)	18:14	20:04	20	19:25 (2)	20:51	21:33	
3	08:31		08:04		08:44 (1)	07:13	07:06		19:06 (2)	06:06	05:26	
	16:41		17:27	9	08:53 (1)	18:16	20:06	18	19:24 (2)	20:53	21:34	
4	08:31		08:03			07:11	07:04		19:06 (2)	06:04	05:25	
	16:42		17:29			18:17	20:07	17	19:23 (2)	20:54	21:35	
5	08:31		09:00 (5)	08:01		07:09	07:02		19:07 (2)	06:02	05:25	
	16:43	1	09:01 (5)	17:31		18:19	20:09	15	19:22 (2)	20:56	21:36	
6	08:31		08:59 (5)	08:00		07:07	07:00		19:08 (2)	06:00	05:24	
	16:44	1	09:00 (5)	17:33		18:21	20:10	11	19:19 (2)	20:57	21:37	
7	08:30		08:59 (5)	07:58		07:05	06:57		19:10 (2)	05:59	05:23	
	16:46	2	09:01 (5)	17:34		18:22	20:12	6	19:16 (2)	20:59	21:38	
8	08:30		08:58 (5)	07:57		07:03	06:55			05:57	05:23	
	16:47	3	09:01 (5)	17:36		18:24	20:14			21:01	21:39	
9	08:30		08:58 (5)	07:55		07:01	06:53			05:56	05:23	
	16:48	3	09:01 (5)	17:38		18:26	20:15			21:02	21:40	
10	08:29		08:57 (5)	07:53		06:58	06:51			05:54	05:22	
	16:49	4	09:01 (5)	17:40		18:27	20:17			21:04	21:40	
11	08:29		08:57 (5)	07:52		06:56	06:49			05:52	05:22	
	16:51	4	09:01 (5)	17:41		18:29	20:18			21:05	21:41	
12	08:28		08:56 (5)	07:50		06:54	06:47			05:51	05:22	
	16:52	3	08:59 (5)	17:43		18:30	20:20			21:06	21:42	
13	08:28			07:48		06:52	06:45			05:49	05:21	
	16:53			17:45		18:32	20:22			21:08	21:42	
14	08:27			07:46	08:10 (4)	06:50	06:43			05:48	05:21	
	16:55			17:47	1	08:11 (4)	18:34			21:09	21:43	
15	08:26			07:45	08:08 (4)	06:48	06:41			05:46	05:21	
	16:56			17:48	1	08:09 (4)	18:35			21:11	21:43	
16	08:25			07:43		06:45	06:38			05:45	05:21	
	16:58			17:50		18:37	20:26			21:12	21:44	
17	08:25			07:41		06:43	06:36			05:44	05:21	
	16:59			17:52		18:39	20:28			21:14	21:44	
18	08:24		08:51 (1)	07:39		06:41	06:34			05:42	05:21	
	17:01	2	08:53 (1)	17:53		18:40	20:29			21:15	21:45	
19	08:23		08:49 (1)	07:37		06:39	06:32			05:41	05:21	
	17:02	4	08:53 (1)	17:55		18:42	20:31			21:16	21:45	
20	08:22		08:48 (1)	07:35		06:37	06:30			05:40	05:21	
	17:04	6	08:54 (1)	17:57		18:43	20:33			21:18	21:45	
21	08:21		08:47 (1)	07:33		06:35	06:28			05:38	05:21	
	17:06	8	08:55 (1)	17:59		18:45	20:34			21:19	21:46	
22	08:20		08:46 (1)	07:31		06:32	06:26			05:37	05:21	
	17:07	10	08:56 (1)	18:00		18:47	20:36			21:20	21:46	
23	08:19		08:45 (1)	07:29		06:30	06:24			05:36	05:21	
	17:09	12	08:57 (1)	18:02		18:48	20:37			21:22	21:46	
24	08:18		08:44 (1)	07:27		06:28	06:22			05:35	05:22	
	17:10	14	08:58 (1)	18:04		18:50	20:39			21:23	21:46	
25	08:17		08:42 (1)	07:25		06:26	06:20			05:34	05:22	
	17:12	15	08:57 (1)	18:05		18:51	20:40			21:24	21:46	
26	08:15		08:41 (1)	07:23		06:24	18:13 (2)	06:19		05:33	05:22	
	17:14	17	08:58 (1)	18:07		18:53	18:20 (2)	20:42		21:25	21:46	
27	08:14		08:40 (1)	07:21		06:21	18:10 (2)	06:17		05:32	05:23	
	17:15	18	08:58 (1)	18:09		18:55	18:23 (2)	20:44		21:27	21:46	
28	08:13		08:38 (1)	07:19		06:19	18:09 (2)	06:15		05:31	05:23	
	17:17	20	08:58 (1)	18:11		18:56	18:24 (2)	20:45		21:28	21:46	
29	08:12		08:38 (1)			07:17	19:08 (2)	06:13		05:30	05:24	
	17:19	20	08:58 (1)			19:58	19:25 (2)	20:47		21:29	21:46	
30	08:10		08:38 (1)			07:15	19:07 (2)	06:11		05:29	05:24	
	17:21	19	08:57 (1)			19:59	19:26 (2)	20:48		21:30	21:46	
31	08:09		08:40 (1)			07:13	19:05 (2)			05:28		
	17:22	17	08:57 (1)			20:01	19:25 (2)			21:31		
Sonnenscheinstunden	266		281			368	413			478	490	
astr.max.mögl.Beschattung	203		40			91	107					
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.20		0.30			0.29	0.37					
Reduktion Betriebsdauer	0.90		0.90			0.90	0.90					
Reduktion Windrichtung	0.50		0.51			0.64	0.64					
Gesamte Reduktion	0.09		0.13			0.16	0.21					
Met.wahrsch.Beschattung	18		5			15	22					

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: K - IO11

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	6.18	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:25 21:46	05:59 21:16	06:45 20:18	07:30 19:12	07:20 17:10	08:08 16:32 4 08:39 (5)
2	05:26 21:45	06:00 21:15	06:46 20:16	07:32 19:10	07:22 17:08	08:10 16:32 4 08:40 (5)
3	05:26 21:45	06:02 21:13	06:48 20:14	07:34 19:08	07:24 17:06	08:11 16:31 3 08:41 (5)
4	05:27 21:45	06:03 21:12	06:49 20:12	07:35 19:06	07:26 17:05	08:12 16:31 3 08:43 (5)
5	05:28 21:44	06:05 21:10	06:51 20:10	19:08 (2) 07:37 19:13 (2) 19:03	07:27 17:03	08:14 16:30 2 08:44 (5)
6	05:29 21:44	06:06 21:08	06:52 20:07	19:04 (2) 07:38 19:15 (2) 19:01	07:29 17:01	08:15 16:30 1 08:45 (5)
7	05:29 21:43	06:08 21:07	06:54 20:05	19:02 (2) 07:40 19:17 (2) 18:59	07:31 17:00	08:16 16:30 1 08:46 (5)
8	05:30 21:43	06:09 21:05	06:56 20:03	19:00 (2) 07:41 19:17 (2) 18:57	07:32 16:58 9 08:15 (1) 16:29	08:17 16:29 08:24 (1) 16:29
9	05:31 21:42	06:10 21:03	06:57 20:01	19:00 (2) 07:43 19:18 (2) 18:55	07:34 16:57 13 08:26 (1) 16:29	08:18 16:29 08:13 (1) 16:29
10	05:32 21:41	06:12 21:02	06:59 19:59	18:58 (2) 07:44 19:18 (2) 18:53	07:36 16:55 16 08:27 (1) 16:29	08:19 16:29 08:11 (1) 16:29
11	05:33 21:41	06:13 21:00	07:00 19:56	18:57 (2) 07:46 19:17 (2) 18:51	07:37 16:54 18 08:28 (1) 16:29	08:20 16:29 08:10 (1) 16:29
12	05:34 21:40	06:15 20:58	07:02 19:54	18:58 (2) 07:48 19:17 (2) 18:48	07:39 16:52 19 08:29 (1) 16:29	08:21 16:29 08:10 (1) 16:29
13	05:35 21:39	06:16 20:56	07:03 19:52	18:57 (2) 07:49 19:16 (2) 18:46	07:41 16:51 20 08:30 (1) 16:29	08:22 16:29 08:10 (1) 16:29
14	05:36 21:38	06:18 20:54	07:05 19:50	18:58 (2) 07:51 19:16 (2) 18:44	07:42 16:49 20 08:31 (1) 16:29	08:23 16:29 08:11 (1) 16:29
15	05:37 21:37	06:19 20:52	07:06 19:48	18:58 (2) 07:52 19:14 (2) 18:42	07:44 16:48 18 08:32 (1) 16:29	08:24 16:29 08:12 (1) 16:29
16	05:38 21:37	06:21 20:51	07:08 19:45	18:59 (2) 07:54 19:13 (2) 18:40	07:46 16:47 17 08:33 (1) 16:29	08:25 16:29 08:14 (1) 16:29
17	05:39 21:36	06:22 20:49	07:09 19:43	19:01 (2) 07:56 19:10 (2) 18:38	07:47 16:46 15 08:34 (1) 16:29	08:26 16:29 08:16 (1) 16:29
18	05:41 21:35	06:24 20:47	07:11 19:41	07:57 18:36	07:49 16:44 14 08:35 (1) 16:29	08:27 16:30 08:18 (1) 16:29
19	05:42 21:34	06:25 20:45	07:12 19:39	07:59 18:34	07:50 16:43 12 08:36 (1) 16:29	08:28 16:30 08:19 (1) 16:29
20	05:43 21:32	06:27 20:43	07:14 19:36	08:01 18:32	07:52 16:42 10 08:37 (1) 16:29	08:29 16:30 08:21 (1) 16:29
21	05:44 21:31	06:28 20:41	07:15 19:34	08:02 18:30	07:54 16:41 8 08:38 (1) 16:29	08:30 16:31 08:23 (1) 16:29
22	05:45 21:30	06:30 20:39	07:17 19:32	08:04 18:28	07:55 16:40 6 08:39 (1) 16:29	08:31 16:31 08:24 (1) 16:29
23	05:47 21:29	06:31 20:37	07:18 19:30	08:05 18:26	07:57 16:39 4 08:40 (1) 16:29	08:32 16:32 08:26 (1) 16:29
24	05:48 21:28	06:33 20:35	07:20 19:28	08:07 18:24	07:58 16:38 2 08:41 (1) 16:29	08:33 16:32 08:28 (1) 16:29
25	05:49 21:26	06:34 20:33	07:21 19:25	07:09 17:22	08:00 16:37	08:34 16:33
26	05:51 21:25	06:36 20:31	07:23 19:23	07:10 17:21	08:01 16:36	08:35 16:34
27	05:52 21:24	06:37 20:29	07:24 19:21	07:12 17:19	07:38 (4) 08:03 07:39 (4) 16:35	08:36 16:34
28	05:53 21:22	06:39 20:27	07:26 19:19	07:14 17:17	08:04 16:35	08:37 16:35
29	05:55 21:21	06:40 20:24	07:27 19:17	07:15 17:15	08:06 16:34	08:38 16:36
30	05:56 21:19	06:42 20:22	07:29 19:14	07:17 17:13	08:07 16:33 2 08:39 (5) 16:37	08:39 16:37 08:40 (5) 16:37
31	05:57 21:18	06:43 20:20		07:19 17:11		08:41 16:38
Sonnenscheinstunden	494	449	380	334	272	252
astr.max.mögl.Beschattung			201	1	223	18
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.37	0.27	0.24	0.16
Reduktion Betriebsdauer			0.90	0.90	0.90	0.90
Reduktion Windrichtung			0.64	0.54	0.50	0.48
Gesamte Reduktion			0.21	0.13	0.11	0.07
Met.wahrsch.Beschattung			42	0	24	1

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: L - IO12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:07		08:43 (1)	07:17		07:10		19:06 (2)	06:09	05:27
	16:39		17:24	15	08:58 (1)	18:12		20:02		19:26 (2)	20:50	21:32
2	08:31	09:01 (5)	08:06		08:45 (1)	07:15		07:08		19:06 (2)	06:07	05:27
	16:40	1	09:02 (5)	12	08:57 (1)	18:14		20:04	19	19:25 (2)	20:51	21:33
3	08:31	09:00 (5)	08:04		08:48 (1)	07:13		07:06		19:06 (2)	06:06	05:26
	16:41	2	09:02 (5)	5	08:53 (1)	18:16		20:06	19	19:25 (2)	20:53	21:34
4	08:31	09:00 (5)	08:03			07:11		07:04		19:07 (2)	06:04	05:25
	16:42	2	09:02 (5)			18:17		20:07	17	19:24 (2)	20:54	21:35
5	08:31	09:00 (5)	08:01			07:09		07:02		19:08 (2)	06:02	05:25
	16:43	3	09:03 (5)			18:19		20:09	15	19:23 (2)	20:56	21:36
6	08:31	08:59 (5)	08:00			07:07		07:00		19:08 (2)	06:00	05:24
	16:44	3	09:02 (5)			18:21		20:10	12	19:20 (2)	20:57	21:37
7	08:30	08:59 (5)	07:58			07:05		06:57		19:11 (2)	05:59	05:23
	16:46	4	09:03 (5)			18:22		20:12	6	19:17 (2)	20:59	21:38
8	08:30	08:58 (5)	07:57			07:03		06:55			05:57	05:23
	16:47	4	09:02 (5)			18:24		20:14			21:01	21:39
9	08:30	08:58 (5)	07:55			07:01		06:53			05:56	05:23
	16:48	5	09:03 (5)			18:26		20:15			21:02	21:40
10	08:29	08:57 (5)	07:53			06:58		06:51			05:54	05:22
	16:49	5	09:02 (5)			18:27		20:17			21:04	21:40
11	08:29	08:59 (5)	07:52			06:56		06:49			05:52	05:22
	16:51	2	09:01 (5)			18:29		20:18			21:05	21:41
12	08:28		07:50			06:54		06:47			05:51	05:21
	16:52		17:43			18:30		20:20			21:06	21:42
13	08:28		07:48			06:52		06:45			05:49	05:21
	16:53		17:45			18:32		20:22			21:08	21:42
14	08:27		07:46		08:10 (4)	06:50		06:43			05:48	05:21
	16:55		17:47	1	08:11 (4)	18:34		20:23			21:09	21:43
15	08:26		07:45		08:08 (4)	06:48		06:41			05:46	05:21
	16:56		17:48	2	08:10 (4)	18:35		20:25			21:11	21:43
16	08:25	08:52 (1)	07:43			06:45		06:38			05:45	05:21
	16:58	1	08:53 (1)			18:37		20:26			21:12	21:44
17	08:25	08:52 (1)	07:41			06:43		06:36			05:44	05:21
	16:59	3	08:55 (1)			18:39		20:28			21:14	21:44
18	08:24	08:51 (1)	07:39			06:41		06:34			05:42	05:21
	17:01	6	08:57 (1)			18:40		20:29			21:15	21:45
19	08:23	08:49 (1)	07:37			06:39		06:32			05:41	05:21
	17:02	7	08:56 (1)			18:42		20:31			21:16	21:45
20	08:22	08:48 (1)	07:35			06:37		06:30			05:40	05:21
	17:04	9	08:57 (1)			18:43		20:33			21:18	21:45
21	08:21	08:47 (1)	07:33			06:35		06:28			05:38	05:21
	17:06	11	08:58 (1)			18:45		20:34			21:19	21:46
22	08:20	08:46 (1)	07:31			06:32		06:26			05:37	05:21
	17:07	13	08:59 (1)			18:47		20:36			21:20	21:46
23	08:19	08:45 (1)	07:29			06:30		06:24			05:36	05:21
	17:09	15	09:00 (1)			18:48		20:37			21:22	21:46
24	08:18	08:44 (1)	07:27			06:28		06:22			05:35	05:22
	17:10	16	09:00 (1)			18:50		20:39			21:23	21:46
25	08:17	08:42 (1)	07:25			06:26		06:20			05:34	05:22
	17:12	18	09:00 (1)			18:51		20:40			21:24	21:46
26	08:15	08:41 (1)	07:23			06:24		18:16 (2)			05:33	05:22
	17:14	19	09:00 (1)			18:53	3	18:19 (2)			21:25	21:46
27	08:14	08:40 (1)	07:21			06:21		18:12 (2)			05:32	05:23
	17:15	21	09:01 (1)			18:55	11	18:23 (2)			21:27	21:46
28	08:13	08:39 (1)	07:19			06:19		18:10 (2)			05:31	05:23
	17:17	21	09:00 (1)		18:11	18:56	15	18:25 (2)			21:28	21:46
29	08:12	08:40 (1)				07:17		19:09 (2)			05:30	05:24
	17:19	20	09:00 (1)			19:58	17	19:26 (2)			21:29	21:46
30	08:10	08:41 (1)				07:15		19:08 (2)			05:29	05:24
	17:21	18	08:59 (1)			19:59	18	19:26 (2)			21:30	21:46
31	08:09	08:42 (1)				07:13		19:07 (2)			05:28	
	17:22	17	08:59 (1)			20:01	19	19:26 (2)			21:31	
Sonnenscheinstunden	266		281			368		413			478	490
astr.max.mögl.Beschattung	246		35			83		108				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.20		0.30			0.29		0.37				
Reduktion Betriebsdauer	0.90		0.90			0.90		0.90				
Reduktion Windrichtung	0.50		0.50			0.64		0.64				
Gesamte Reduktion	0.09		0.13			0.16		0.21				
Met.wahrsch.Beschattung	22		5			13		22				

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: L - IO12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:25 21:46	05:59 21:16	06:45 20:18	07:30 19:12	07:20 17:10	08:08 16:32
2	05:26 21:45	06:00 21:15	06:46 20:16	07:32 19:10	07:22 17:08	08:10 16:32
3	05:26 21:45	06:02 21:13	06:48 20:14	07:33 19:08	07:24 17:06	08:11 16:31
4	05:27 21:45	06:03 21:12	06:49 20:12	07:35 19:06	07:26 17:05	08:12 16:31
5	05:28 21:44	06:05 21:10	06:51 20:10	19:08 (2) 07:37	07:27 17:03	08:14 16:30
6	05:29 21:44	06:06 21:08	06:52 20:07	19:14 (2) 07:38	07:29 17:01	08:15 16:30
7	05:29 21:43	06:08 21:07	06:54 20:05	19:03 (2) 07:40	07:31 17:00	08:16 16:30
8	05:30 21:43	06:09 21:05	06:56 20:03	19:18 (2) 07:41	07:32 16:58	08:18 (1) 16:29
9	05:31 21:42	06:10 21:03	06:57 20:01	19:01 (2) 07:43	07:34 16:57	08:16 (1) 16:29
10	05:32 21:41	06:12 21:02	06:59 19:59	19:19 (2) 07:44	07:36 16:55	08:28 (1) 16:29
11	05:33 21:41	06:13 21:00	07:00 19:56	18:59 (2) 07:46	07:37 16:54	08:14 (1) 16:29
12	05:34 21:40	06:15 20:58	07:02 19:54	19:18 (2) 07:48	07:39 16:52	08:13 (1) 16:29
13	05:35 21:39	06:16 20:56	07:03 19:52	19:18 (2) 07:49	07:41 16:51	08:12 (1) 16:29
14	05:36 21:38	06:18 20:54	07:05 19:50	19:17 (2) 07:51	07:42 16:49	08:12 (1) 16:29
15	05:37 21:37	06:19 20:52	07:06 19:48	19:16 (2) 07:52	07:44 16:48	08:12 (1) 16:29
16	05:38 21:37	06:21 20:51	07:08 19:45	19:01 (2) 07:54	07:45 16:47	08:14 (1) 16:29
17	05:39 21:36	06:22 20:49	07:09 19:43	19:13 (2) 07:56	07:47 16:46	08:33 (1) 16:29
18	05:41 21:35	06:24 20:47	07:11 19:41	19:09 (2) 07:58	07:49 16:44	08:16 (1) 16:29
19	05:42 21:33	06:25 20:45	07:12 19:39	07:59 18:34	07:50 16:43	08:18 (1) 16:30
20	05:43 21:32	06:27 20:43	07:14 19:36	08:01 18:32	07:52 16:42	08:34 (1) 16:30
21	05:44 21:31	06:28 20:41	07:15 19:34	08:02 18:30	07:54 16:41	08:23 (1) 16:31
22	05:45 21:30	06:30 20:39	07:17 19:32	08:04 18:28	07:55 16:40	08:34 (1) 16:31
23	05:47 21:29	06:31 20:37	07:18 19:30	08:05 18:26	07:57 16:39	08:26 (1) 16:32
24	05:48 21:28	06:33 20:35	07:20 19:28	08:07 18:24	07:58 16:38	08:34 (1) 16:32
25	05:49 21:26	06:34 20:33	07:21 19:25	08:09 17:22	08:00 16:37	08:29 (1) 16:33
26	05:51 21:25	06:36 20:31	07:23 19:23	07:10 17:21	08:01 16:36	08:31 (1) 16:34
27	05:52 21:24	06:37 20:29	07:24 19:21	07:12 17:19	07:38 (4) 08:03	08:32 (1) 16:34
28	05:53 21:22	06:39 20:27	07:26 19:19	07:14 17:17	07:40 (4) 08:04	16:35 16:35
29	05:55 21:21	06:40 20:24	07:27 19:17	07:15 17:15	07:41 (4) 08:06	16:35 16:36
30	05:56 21:19	06:42 20:22	07:29 19:14	07:17 17:13	08:07 16:33	08:31 16:37
31	05:57 21:18	06:43 20:20	07:30 19:11	07:19 17:11	08:08 16:31	08:31 16:38
Sonnenscheinstunden	494	449	380	334	272	252
astr.max.mögl.Beschattung			195	3	251	30
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.37	0.27	0.24	0.16
Reduktion Betriebsdauer			0.90	0.90	0.90	0.90
Reduktion Windrichtung			0.64	0.54	0.50	0.48
Gesamte Reduktion			0.21	0.13	0.11	0.07
Met.wahrsch.Beschattung			40	0	27	2

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: M - IO13

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		09:01 (5)	08:07	08:52 (1)	07:17	07:10		19:05 (2)	06:09	05:27	
	16:39	3	09:04 (5)	17:24	08:57 (1)	18:12	20:02	19	19:24 (2)	20:50	21:32	
2	08:31		09:01 (5)	08:06		07:15	07:08		19:06 (2)	06:07	05:27	
	16:40	4	09:05 (5)	17:26		18:14	20:04	18	19:24 (2)	20:51	21:33	
3	08:31		09:00 (5)	08:04		07:13	07:06		19:06 (2)	06:06	05:26	
	16:41	4	09:04 (5)	17:27		18:16	20:06	17	19:23 (2)	20:53	21:34	
4	08:31		09:00 (5)	08:03		07:11	07:04		19:07 (2)	06:04	05:25	
	16:42	5	09:05 (5)	17:29		18:17	20:07	15	19:22 (2)	20:54	21:35	
5	08:31		09:00 (5)	08:01		07:09	07:02		19:09 (2)	06:02	05:25	
	16:43	5	09:05 (5)	17:31		18:19	20:09	11	19:20 (2)	20:56	21:36	
6	08:31		08:59 (5)	08:00		07:07	07:00		19:11 (2)	06:00	05:24	
	16:44	5	09:04 (5)	17:33		18:21	20:10	4	19:15 (2)	20:57	21:37	
7	08:30		08:59 (5)	07:58		07:05	06:57			05:59	05:23	
	16:46	5	09:04 (5)	17:34		18:22	20:12			20:59	21:38	
8	08:30			07:57		07:03	06:55			05:57	05:23	
	16:47			17:36		18:24	20:14			21:01	21:39	
9	08:30			07:55		07:01	06:53			05:56	05:23	
	16:48			17:38		18:26	20:15			21:02	21:40	
10	08:29			07:53		06:58	06:51			05:54	05:22	
	16:49			17:40		18:27	20:17			21:04	21:40	
11	08:29			07:52		06:56	06:49			05:52	05:22	
	16:51			17:41		18:29	20:18			21:05	21:41	
12	08:28		08:56 (1)	07:50		06:54	06:47			05:51	05:21	
	16:52	1	08:57 (1)	17:43		18:30	20:20			21:06	21:42	
13	08:27		08:55 (1)	07:48		06:52	06:45			05:49	05:21	
	16:53	3	08:58 (1)	17:45	08:12 (4)	18:32	20:22			21:08	21:42	
14	08:27		08:54 (1)	07:46	2	08:10 (4)	06:50			05:48	05:21	
	16:55	4	08:58 (1)	17:47	2	08:12 (4)	18:34			21:09	21:43	
15	08:26		08:53 (1)	07:45		06:48	06:41			05:46	05:21	
	16:56	6	08:59 (1)	17:48		18:35	20:25			21:11	21:43	
16	08:25		08:52 (1)	07:43		06:45	06:38			05:45	05:21	
	16:58	8	09:00 (1)	17:50		18:37	20:26			21:12	21:44	
17	08:25		08:52 (1)	07:41		06:43	06:36			05:44	05:21	
	16:59	10	09:02 (1)	17:52		18:39	20:28			21:14	21:44	
18	08:24		08:51 (1)	07:39		06:41	06:34			05:42	05:21	
	17:01	11	09:02 (1)	17:53		18:40	20:29			21:15	21:45	
19	08:23		08:49 (1)	07:37		06:39	06:32			05:41	05:21	
	17:02	13	09:02 (1)	17:55		18:42	20:31			21:16	21:45	
20	08:22		08:48 (1)	07:35		06:37	06:30			05:40	05:21	
	17:04	15	09:03 (1)	17:57		18:43	20:33			21:18	21:45	
21	08:21		08:47 (1)	07:33		06:35	06:28			05:38	05:21	
	17:06	16	09:03 (1)	17:59		18:45	20:34			21:19	21:46	
22	08:20		08:46 (1)	07:31		06:32	06:26			05:37	05:21	
	17:07	18	09:04 (1)	18:00		18:47	20:36			21:20	21:46	
23	08:19		08:45 (1)	07:29		06:30	06:24			05:36	05:21	
	17:09	19	09:04 (1)	18:02		18:48	20:37			21:22	21:46	
24	08:18		08:44 (1)	07:27		06:28	06:22			05:35	05:22	
	17:10	21	09:05 (1)	18:04		18:50	20:39			21:23	21:46	
25	08:17		08:43 (1)	07:25		06:26	18:17 (2)	06:20		05:34	05:22	
	17:12	21	09:04 (1)	18:05		18:51	18:18 (2)	20:40		21:24	21:46	
26	08:15		08:43 (1)	07:23		06:24	18:11 (2)	06:19		05:33	05:22	
	17:14	21	09:04 (1)	18:07		18:53	18:22 (2)	20:42		21:25	21:46	
27	08:14		08:45 (1)	07:21		06:21	18:09 (2)	06:17		05:32	05:23	
	17:15	19	09:04 (1)	18:09		18:55	18:23 (2)	20:44		21:27	21:46	
28	08:13		08:45 (1)	07:19		06:19	18:08 (2)	06:15		05:31	05:23	
	17:17	18	09:03 (1)	18:11		18:56	18:24 (2)	20:45		21:28	21:46	
29	08:12		08:46 (1)			07:17	19:07 (2)	06:13		05:30	05:24	
	17:19	17	09:03 (1)			19:58	19:25 (2)	20:47		21:29	21:46	
30	08:10		08:47 (1)			07:15	19:07 (2)	06:11		05:29	05:24	
	17:21	14	09:01 (1)			19:59	19:25 (2)	20:48		21:30	21:46	
31	08:09		08:49 (1)			07:13	19:05 (2)			05:28		
	17:22	12	09:01 (1)			20:01	19:24 (2)			21:31		
Sonnenscheinstunden		266		281		368		413		478	490	
astr.max.mögl.Beschattung		298		9		97		84				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.20		0.30		0.29		0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.90		0.90		0.90		0.90				
Reduktion Windrichtung		0.49		0.51		0.64		0.64				
Gesamte Reduktion		0.09		0.14		0.16		0.21				
Met.wahrsch.Beschattung		26		1		16		17				

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: M - IO13

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:25	05:59	06:45	07:30	07:20	08:08
	21:46	21:16	20:18	19:12	17:10	16:32
2	05:26	06:00	06:46	07:32	07:22	08:10
	21:45	21:15	20:16	19:10	17:08	16:32
3	05:26	06:02	06:48	07:33	07:24	08:11
	21:45	21:13	20:14	19:08	17:06	16:31
4	05:27	06:03	06:49	07:35	07:26	08:12
	21:45	21:12	20:12	19:06	17:05	16:31
5	05:28	06:05	06:51	07:37	07:27	08:14
	21:44	21:10	20:10	19:03	17:03	16:30
6	05:29	06:06	06:52	19:07 (2)	07:29	08:15
	21:44	21:08	20:07	19:11 (2)	17:01	16:30
7	05:29	06:08	06:54	19:04 (2)	07:31	08:16
	21:43	21:07	20:05	19:15 (2)	17:00	16:30
8	05:30	06:09	06:55	19:01 (2)	07:41	08:17
	21:43	21:05	20:03	19:16 (2)	16:58	16:29
9	05:31	06:10	06:57	19:01 (2)	07:43	08:18
	21:42	21:03	20:01	19:17 (2)	16:57	16:29
10	05:32	06:12	06:59	18:59 (2)	07:44	08:22 (1)
	21:41	21:02	19:59	19:17 (2)	16:55	08:29 (1)
11	05:33	06:13	07:00	18:58 (2)	07:46	08:20 (1)
	21:41	21:00	19:56	19:16 (2)	16:54	08:32 (1)
12	05:34	06:15	07:02	18:58 (2)	07:48	08:19 (1)
	21:40	20:58	19:54	19:17 (2)	16:52	08:33 (1)
13	05:35	06:16	07:03	18:57 (2)	07:49	08:18 (1)
	21:39	20:56	19:52	19:16 (2)	16:51	08:35 (1)
14	05:36	06:18	07:05	18:57 (2)	07:51	08:18 (1)
	21:38	20:54	19:50	19:15 (2)	16:49	08:36 (1)
15	05:37	06:19	07:06	18:57 (2)	07:52	08:16 (1)
	21:37	20:52	19:48	19:14 (2)	16:48	08:36 (1)
16	05:38	06:21	07:08	18:58 (2)	07:54	08:16 (1)
	21:37	20:51	19:45	19:13 (2)	16:47	08:37 (1)
17	05:39	06:22	07:09	18:59 (2)	07:56	08:16 (1)
	21:36	20:49	19:43	19:11 (2)	16:46	08:38 (1)
18	05:41	06:24	07:11	19:02 (2)	07:57	08:18 (1)
	21:35	20:47	19:41	19:08 (2)	16:44	08:39 (1)
19	05:42	06:25	07:12	19:08 (2)	07:59	08:19 (1)
	21:33	20:45	19:39	18:34	16:43	08:38 (1)
20	05:43	06:27	07:14	18:01	07:52	08:21 (1)
	21:32	20:43	19:36	18:32	16:42	08:39 (1)
21	05:44	06:28	07:15	18:02	07:54	08:23 (1)
	21:31	20:41	19:34	18:30	16:41	08:39 (1)
22	05:45	06:30	07:17	18:04	07:55	08:24 (1)
	21:30	20:39	19:32	18:28	16:40	08:39 (1)
23	05:47	06:31	07:18	18:05	07:57	08:26 (1)
	21:29	20:37	19:30	18:26	16:39	08:39 (1)
24	05:48	06:33	07:20	18:07	07:58	08:28 (1)
	21:28	20:35	19:28	18:24	16:38	08:39 (1)
25	05:49	06:34	07:21	18:09	08:00	08:29 (1)
	21:26	20:33	19:25	17:22	16:37	08:39 (1)
26	05:51	06:36	07:23	17:10	08:01	08:31 (1)
	21:25	20:31	19:23	17:21	16:36	08:39 (1)
27	05:52	06:37	07:24	17:12	08:03	08:33 (1)
	21:24	20:29	19:21	17:19	16:35	08:39 (1)
28	05:53	06:39	07:26	17:14	08:04	08:34 (1)
	21:22	20:27	19:19	17:17	16:35	08:38 (1)
29	05:55	06:40	07:27	17:15	08:06	08:36 (1)
	21:21	20:24	19:17	17:15	16:34	08:39 (1)
30	05:56	06:42	07:29	17:17	08:07	08:37 (1)
	21:19	20:22	19:14	17:13	16:33	08:38 (1)
31	05:57	06:43	07:30	17:19	08:11	08:31
	21:18	20:20	19:11	17:11	16:38	08:31
Sonnenscheinstunden	494	449	380	334	272	252
astr.max.mögl.Beschattung			188	3	276	65
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.37	0.27	0.24	0.16
Reduktion Betriebsdauer			0.90	0.90	0.90	0.90
Reduktion Windrichtung			0.64	0.54	0.50	0.47
Gesamte Reduktion			0.21	0.13	0.11	0.07
Met.wahrsch.Beschattung			39	0	29	4

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: N - IO14

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32	09:01 (5)	08:07		07:17		07:10		19:05 (2)	06:09	05:27	
	16:39	09:06 (5)	17:24		18:12		20:02	18	19:23 (2)	20:50	21:32	
2	08:31	09:01 (5)	08:06		07:15		07:08		19:06 (2)	06:07	05:27	
	16:40	09:06 (5)	17:26		18:14		20:04	16	19:22 (2)	20:51	21:33	
3	08:31	09:00 (5)	08:04		07:13		07:06		19:06 (2)	06:06	05:26	
	16:41	09:05 (5)	17:27		18:16		20:06	15	19:21 (2)	20:53	21:34	
4	08:31	09:00 (5)	08:03		07:11		07:04		19:08 (2)	06:04	05:25	
	16:42	09:05 (5)	17:29		18:17		20:07	12	19:20 (2)	20:54	21:35	
5	08:31	09:03 (5)	08:01		07:09		07:02		19:10 (2)	06:02	05:25	
	16:43	09:04 (5)	17:31		18:19		20:09	7	19:17 (2)	20:56	21:36	
6	08:31		08:00		07:07		07:00			06:00	05:24	
	16:44		17:33		18:21		20:10			20:57	21:37	
7	08:30		07:58		07:05		06:57			05:59	05:23	
	16:46		17:34		18:22		20:12			20:59	21:38	
8	08:30		07:57		07:03		06:55			05:57	05:23	
	16:47		17:36		18:24		20:14			21:01	21:39	
9	08:30		07:55		07:01		06:53			05:56	05:23	
	16:48		17:38		18:26		20:15			21:02	21:40	
10	08:29	08:57 (1)	07:53		06:58		06:51			05:54	05:22	
	16:49	2 08:59 (1)	17:40		18:27		20:17			21:04	21:40	
11	08:29	08:57 (1)	07:52		06:56		06:49			05:52	05:22	
	16:51	4 09:01 (1)	17:41		18:29		20:18			21:05	21:41	
12	08:28	08:56 (1)	07:50	08:14 (4)	06:54		06:47			05:51	05:21	
	16:52	6 09:02 (1)	17:43	2 08:16 (4)	18:30		20:20			21:06	21:42	
13	08:27	08:55 (1)	07:48	08:12 (4)	06:52		06:45			05:49	05:21	
	16:53	7 09:02 (1)	17:45	2 08:14 (4)	18:32		20:22			21:08	21:42	
14	08:27	08:54 (1)	07:46		06:50		06:43			05:48	05:21	
	16:55	9 09:03 (1)	17:47		18:34		20:23			21:09	21:43	
15	08:26	08:53 (1)	07:45		06:48		06:41			05:46	05:21	
	16:56	10 09:03 (1)	17:48		18:35		20:25			21:11	21:43	
16	08:25	08:52 (1)	07:43		06:45		06:38			05:45	05:21	
	16:58	12 09:04 (1)	17:50		18:37		20:26			21:12	21:44	
17	08:25	08:52 (1)	07:41		06:43		06:36			05:44	05:21	
	16:59	14 09:06 (1)	17:52		18:39		20:28			21:14	21:44	
18	08:24	08:51 (1)	07:39		06:41		06:34			05:42	05:21	
	17:01	15 09:06 (1)	17:53		18:40		20:29			21:15	21:45	
19	08:23	08:49 (1)	07:37		06:39		06:32			05:41	05:21	
	17:02	17 09:06 (1)	17:55		18:42		20:31			21:16	21:45	
20	08:22	08:48 (1)	07:35		06:37		06:30			05:40	05:21	
	17:04	18 09:06 (1)	17:57		18:43		20:33			21:18	21:45	
21	08:21	08:47 (1)	07:33		06:35		06:28			05:38	05:21	
	17:06	20 09:07 (1)	17:59		18:45		20:34			21:19	21:46	
22	08:20	08:46 (1)	07:31		06:32		06:26			05:37	05:21	
	17:07	21 09:07 (1)	18:00		18:47		20:36			21:20	21:46	
23	08:19	08:45 (1)	07:29		06:30		06:24			05:36	05:21	
	17:09	22 09:07 (1)	18:02		18:48		20:37			21:22	21:46	
24	08:18	08:46 (1)	07:27		06:28		06:22			05:35	05:22	
	17:10	21 09:07 (1)	18:04		18:50		20:39			21:23	21:46	
25	08:17	08:46 (1)	07:25		06:26		06:20	18:13 (2)		05:34	05:22	
	17:12	21 09:07 (1)	18:05		18:51	8	18:21 (2)	20:40		21:24	21:46	
26	08:15	08:47 (1)	07:23		06:24		06:19	18:10 (2)		05:33	05:22	
	17:14	20 09:07 (1)	18:07		18:53	12	18:22 (2)	20:42		21:25	21:46	
27	08:14	08:49 (1)	07:21		06:21		06:17	18:08 (2)		05:32	05:23	
	17:15	17 09:06 (1)	18:09		18:55	15	18:23 (2)	20:44		21:27	21:46	
28	08:13	08:49 (1)	07:19		06:19		06:15	18:07 (2)		05:31	05:23	
	17:17	16 09:05 (1)	18:11		18:56	17	18:24 (2)	20:45		21:28	21:46	
29	08:12	08:51 (1)			07:17		06:13	19:06 (2)		05:30	05:24	
	17:19	13 09:04 (1)			19:58	18	19:24 (2)	20:47		21:29	21:46	
30	08:10	08:53 (1)			07:15		06:11	19:06 (2)		05:29	05:24	
	17:21	9 09:02 (1)			19:59	19	19:25 (2)	20:48		21:30	21:46	
31	08:09				07:13		06:08	19:05 (2)		05:28		
	17:22				20:01	18	19:23 (2)			21:31		
Sonnenscheinstunden	266		281		368		413		478	490		
astr.max.mögl.Beschattung	315		4		107		68					
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.20		0.30		0.29		0.37					
Reduktion Betriebsdauer	0.90		0.90		0.90		0.90					
Reduktion Windrichtung	0.49		0.54		0.65		0.65					
Gesamte Reduktion	0.09		0.14		0.16		0.21					
Met.wahrsch.Beschattung	28		1		17		14					

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: N - IO14

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:25 21:46	05:59 21:16	06:45 20:18	07:30 19:12	07:20 17:10	08:08 16:32 4
2	05:26 21:45	06:00 21:15	06:46 20:16	07:32 19:10	07:22 17:08	08:10 16:32 2
3	05:26 21:45	06:02 21:13	06:48 20:14	07:33 19:08	07:24 17:06	08:11 16:31 1
4	05:27 21:45	06:03 21:12	06:49 20:12	07:35 19:06	07:26 17:05	08:12 16:31
5	05:28 21:44	06:05 21:10	06:51 20:09	07:37 19:03	07:27 17:03	08:14 16:30
6	05:29 21:44	06:06 21:08	06:52 20:07	07:38 19:01	07:29 17:01	08:15 16:30
7	05:29 21:43	06:08 21:07	06:54 20:05	19:05 (2) 19:12 (2)	07:40 17:00	08:16 16:30
8	05:30 21:43	06:09 21:05	06:55 20:03	19:02 (2) 19:14 (2)	07:41 16:58	08:17 16:29
9	05:31 21:42	06:10 21:03	06:57 20:01	19:01 (2) 19:15 (2)	07:43 16:57	08:18 16:29
10	05:32 21:41	06:12 21:02	06:59 19:59	18:59 (2) 19:15 (2)	07:44 16:55	08:19 16:29
11	05:33 21:41	06:13 21:00	07:00 19:56	18:57 (2) 19:15 (2)	07:46 16:54	08:20 (1) 16:29
12	05:34 21:40	06:15 20:58	07:02 19:54	18:57 (2) 19:16 (2)	07:48 16:52	08:21 16:29
13	05:35 21:39	06:16 20:56	07:03 19:52	18:56 (2) 19:15 (2)	07:49 16:51	08:22 (1) 16:29
14	05:36 21:38	06:18 20:54	07:05 19:50	18:57 (2) 19:15 (2)	07:51 16:49	08:23 (1) 16:29
15	05:37 21:37	06:19 20:52	07:06 19:48	18:56 (2) 19:14 (2)	07:52 16:48	08:24 (1) 16:29
16	05:38 21:37	06:21 20:51	07:08 19:45	18:57 (2) 19:13 (2)	07:54 16:47	08:25 16:29
17	05:39 21:36	06:22 20:49	07:09 19:43	18:58 (2) 19:11 (2)	07:56 16:46	08:26 16:29
18	05:41 21:35	06:24 20:47	07:11 19:41	19:00 (2) 19:09 (2)	07:57 16:44	08:27 16:30
19	05:42 21:33	06:25 20:45	07:12 19:39	18:36 18:34	07:59 16:43	08:28 16:30
20	05:43 21:32	06:27 20:43	07:14 19:36	18:01 18:32	07:52 16:42	08:29 16:30
21	05:44 21:31	06:28 20:41	07:15 19:34	08:02 18:30	07:54 16:41	08:30 16:31
22	05:45 21:30	06:30 20:39	07:17 19:32	08:04 18:28	07:55 16:40	08:31 16:31
23	05:47 21:29	06:31 20:37	07:18 19:30	08:05 18:26	07:57 16:39	08:32 16:32
24	05:48 21:28	06:33 20:35	07:20 19:28	08:07 18:24	07:58 16:38	08:33 16:32
25	05:49 21:26	06:34 20:33	07:21 19:25	07:09 17:22	08:00 16:37	08:34 16:33
26	05:51 21:25	06:36 20:31	07:23 19:23	07:10 17:21	08:01 16:36	08:35 16:34
27	05:52 21:24	06:37 20:29	07:24 19:21	07:12 17:19	08:03 16:35	08:36 16:34
28	05:53 21:22	06:39 20:27	07:26 19:19	07:14 17:17	08:04 16:35	08:37 16:35
29	05:55 21:21	06:40 20:24	07:27 19:17	07:15 17:15	08:06 16:34	08:38 16:36
30	05:56 21:19	06:42 20:22	07:29 19:14	07:17 17:13	08:07 16:33	08:39 16:37
31	05:57 21:18	06:43 20:20	07:30 19:11	07:19 17:11	08:08 16:31	08:40 16:38
Sonnenscheinstunden	494	449	380	334	272	252
astr.max.mögl.Beschattung			179	5	293	105
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.37	0.27	0.24	0.16
Reduktion Betriebsdauer			0.90	0.90	0.90	0.90
Reduktion Windrichtung			0.65	0.54	0.49	0.47
Gesamte Reduktion			0.21	0.13	0.10	0.07
Met.wahrsch.Beschattung			37	1	31	7

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: O - IO15

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32	09:01 (1)	08:07		07:17		07:10		19:04 (2)	06:09	05:27	
	16:39	3	09:04 (1)	17:24	18:12		20:02	11	19:15 (2)	20:50	21:32	
2	08:31	09:01 (1)	08:06		07:15		07:08		19:07 (2)	06:07	05:27	
	16:40	4	09:05 (1)	17:26	18:14		20:04	5	19:12 (2)	20:51	21:33	
3	08:31	09:00 (1)	08:04		07:13		07:06			06:06	05:26	
	16:41	5	09:05 (1)	17:27	18:16		20:06			20:53	21:34	
4	08:31	09:00 (1)	08:03		07:11		07:04			06:04	05:25	
	16:42	6	09:06 (1)	17:29	18:17		20:07			20:54	21:35	
5	08:31	09:00 (1)	08:01		07:09		07:02			06:02	05:25	
	16:43	7	09:07 (1)	17:31	18:19		20:09			20:56	21:36	
6	08:31	08:59 (1)	08:00		07:07		07:00			06:00	05:24	
	16:44	8	09:07 (1)	17:33	18:21		20:10			20:57	21:37	
7	08:30	08:59 (1)	07:58		07:05		06:57			05:59	05:23	
	16:46	9	09:08 (1)	17:34	18:22		20:12			20:59	21:38	
8	08:30	08:58 (1)	07:57		07:03		06:55			05:57	05:23	
	16:47	10	09:08 (1)	17:36	18:24		20:14			21:01	21:39	
9	08:30	08:58 (1)	07:55		08:19 (4)	07:01	06:53			05:56	05:23	
	16:48	12	09:10 (1)	17:38	1	08:20 (4)	18:26			21:02	21:40	
10	08:29	08:57 (1)	07:53		08:17 (4)	06:58	06:51			05:54	05:22	
	16:49	13	09:10 (1)	17:40	2	08:19 (4)	18:27			21:04	21:40	
11	08:29	08:57 (1)	07:52		08:15 (4)	06:56	06:49			05:52	05:22	
	16:51	14	09:11 (1)	17:41	2	08:17 (4)	18:29			21:05	21:41	
12	08:28	08:56 (1)	07:50			06:54	06:47			05:51	05:21	
	16:52	15	09:11 (1)	17:43		18:30	20:20			21:06	21:42	
13	08:27	08:55 (1)	07:48			06:52	06:45			05:49	05:21	
	16:53	16	09:11 (1)	17:45		18:32	20:22			21:08	21:42	
14	08:27	08:54 (1)	07:46			06:50	06:43			05:48	05:21	
	16:55	18	09:12 (1)	17:47		18:34	20:23			21:09	21:43	
15	08:26	08:53 (1)	07:45			06:48	06:41			05:46	05:21	
	16:56	19	09:12 (1)	17:48		18:35	20:25			21:11	21:43	
16	08:25	08:52 (1)	07:43			06:45	06:38			05:45	05:21	
	16:58	20	09:12 (1)	17:50		18:37	20:26			21:12	21:44	
17	08:25	08:52 (1)	07:41			06:43	06:36			05:44	05:21	
	16:59	21	09:13 (1)	17:52		18:39	20:28			21:14	21:44	
18	08:24	08:52 (1)	07:39			06:41	06:34			05:42	05:21	
	17:01	21	09:13 (1)	17:53		18:40	20:29			21:15	21:45	
19	08:23	08:51 (1)	07:37			06:39	06:32			05:41	05:21	
	17:02	21	09:12 (1)	17:55		18:42	20:31			21:16	21:45	
20	08:22	08:52 (1)	07:35			06:37	06:30			05:40	05:21	
	17:04	20	09:12 (1)	17:57		18:43	20:33			21:18	21:45	
21	08:21	08:53 (1)	07:33			06:35	06:28			05:38	05:21	
	17:06	19	09:12 (1)	17:59		18:45	20:34			21:19	21:46	
22	08:20	08:54 (1)	07:31			06:32	18:09 (2)	06:26		05:37	05:21	
	17:07	18	09:12 (1)	18:00		18:47	7	18:16 (2)	20:36	21:20	21:46	
23	08:19	08:56 (1)	07:29			06:30	18:06 (2)	06:24		05:36	05:21	
	17:09	16	09:12 (1)	18:02		18:48	13	18:19 (2)	20:37	21:22	21:46	
24	08:18	08:57 (1)	07:27			06:28	18:05 (2)	06:22		05:35	05:22	
	17:10	14	09:11 (1)	18:04		18:50	15	18:20 (2)	20:39	21:23	21:46	
25	08:17	08:58 (1)	07:25			06:26	18:04 (2)	06:20		05:34	05:22	
	17:12	11	09:09 (1)	18:05		18:51	17	18:21 (2)	20:40	21:24	21:46	
26	08:15	09:02 (1)	07:23			06:24	18:02 (2)	06:19		05:33	05:22	
	17:14	5	09:07 (1)	18:07		18:53	18	18:20 (2)	20:42	21:25	21:46	
27	08:14		07:21			06:21	18:02 (2)	06:17		05:32	05:23	
	17:15		18:09			18:55	18	18:20 (2)	20:44	21:27	21:46	
28	08:13		07:19			06:19	18:02 (2)	06:15		05:31	05:23	
	17:17		18:11			18:56	18	18:20 (2)	20:45	21:28	21:46	
29	08:12					07:17	19:02 (2)	06:13		05:30	05:24	
	17:19					19:58	18	19:20 (2)	20:47	21:29	21:46	
30	08:10					07:15	19:03 (2)	06:11		05:29	05:24	
	17:20					19:59	16	19:19 (2)	20:48	21:30	21:46	
31	08:09					07:13	19:02 (2)			05:28		
	17:22					20:01	15	19:17 (2)		21:31		
Sonnenscheinstunden	266		281			368		413		478	490	
astr.max.mögl.Beschattung	345		5			155		16				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.20		0.30			0.29		0.37				
Reduktion Betriebsdauer	0.90		0.90			0.90		0.90				
Reduktion Windrichtung	0.48		0.53			0.65		0.65				
Gesamte Reduktion	0.09		0.14			0.16		0.21				
Met.wahrsch.Beschattung	30		1			25		3				

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: O - IO15

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.76 3.05 3.38 5.06 6.16 5.30 6.18 5.97 4.66 2.89 2.21 1.34

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
502 540 768 608 340 290 345 1,036 1,698 879 470 434 7,910
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:25 21:46	05:59 21:16	06:45 20:18	07:30 19:12	07:20 17:10	07:47 (4) 16:32
2	05:26 21:45	06:00 21:15	06:46 20:16	07:32 19:10	07:22 17:08	07:49 (4) 16:32
3	05:26 21:45	06:02 21:13	06:48 20:14	07:33 19:08	07:24 17:06	07:50 (4) 16:32
4	05:27 21:45	06:03 21:12	06:49 20:12	07:35 19:06	07:26 17:05	08:11 16:31
5	05:28 21:44	06:05 21:10	06:51 20:09	07:37 19:03	07:27 17:03	08:12 16:30
6	05:29 21:44	06:06 21:08	06:52 20:07	07:38 19:01	07:29 17:01	08:15 16:30
7	05:29 21:43	06:08 21:07	06:54 20:05	07:40 18:59	07:31 17:00	08:16 16:30
8	05:30 21:43	06:09 21:05	06:55 20:03	07:41 18:57	07:32 16:58	08:17 16:29
9	05:31 21:42	06:10 21:03	06:57 20:01	07:43 18:55	07:34 16:57	08:18 16:29
10	05:32 21:41	06:12 21:02	06:59 19:59	19:01 (2) 19:04 (2)	07:44 18:53	08:19 16:29
11	05:33 21:41	06:13 21:00	07:00 19:56	18:56 (2) 19:07 (2)	07:46 18:51	08:20 16:29
12	05:34 21:40	06:15 20:58	07:02 19:54	18:55 (2) 19:09 (2)	07:48 18:48	08:21 16:29
13	05:35 21:39	06:16 20:56	07:03 19:52	18:53 (2) 19:09 (2)	07:49 18:46	08:22 16:29
14	05:36 21:38	06:18 20:54	07:05 19:50	18:52 (2) 19:10 (2)	07:51 18:44	08:23 16:29
15	05:37 21:37	06:19 20:52	07:06 19:48	18:51 (2) 19:09 (2)	07:52 18:42	08:24 16:29
16	05:38 21:37	06:21 20:51	07:08 19:45	18:51 (2) 19:10 (2)	07:54 18:40	08:25 16:29
17	05:39 21:36	06:22 20:49	07:09 19:43	18:51 (2) 19:08 (2)	07:56 18:38	08:26 16:29
18	05:41 21:35	06:24 20:47	07:11 19:41	18:51 (2) 19:08 (2)	07:57 18:36	08:26 16:30
19	05:42 21:33	06:25 20:45	07:12 19:39	18:51 (2) 19:07 (2)	07:59 18:34	08:27 16:30
20	05:43 21:32	06:27 20:43	07:14 19:36	18:52 (2) 19:05 (2)	08:01 18:32	08:28 16:30
21	05:44 21:31	06:28 20:41	07:15 19:34	18:53 (2) 19:03 (2)	08:02 18:30	08:28 16:31
22	05:45 21:30	06:30 20:39	07:17 19:32	08:04 18:28	07:55 16:40	08:29 (1) 16:31
23	05:47 21:29	06:31 20:37	07:18 19:30	08:05 18:26	07:57 16:39	08:29 (1) 16:32
24	05:48 21:28	06:33 20:35	07:20 19:28	08:07 18:24	07:58 16:38	08:29 (1) 16:32
25	05:49 21:26	06:34 20:33	07:21 19:25	08:09 17:22	08:00 16:37	08:29 (1) 16:33
26	05:51 21:25	06:36 20:31	07:23 19:23	07:10 17:21	08:01 16:36	08:31 (1) 16:34
27	05:52 21:24	06:37 20:29	07:24 19:21	07:12 17:19	08:03 16:35	08:33 (1) 16:34
28	05:53 21:22	06:39 20:27	07:26 19:19	07:14 17:17	08:04 16:35	08:34 (1) 16:35
29	05:55 21:21	06:40 20:24	07:27 19:17	07:15 17:15	08:06 16:34	08:36 (1) 16:36
30	05:56 21:19	06:42 20:22	07:29 19:14	07:17 17:13	08:07 16:33	08:37 (1) 16:37
31	05:57 21:18	06:43 20:20	07:30 19:11	07:19 17:11	07:45 (4) 07:47 (4)	08:31 16:38
Sonnenscheinstunden	494	449	380	334	272	252
astr.max.mögl.Beschattung			172	2	257	97
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.37	0.27	0.24	0.16
Reduktion Betriebsdauer			0.90	0.90	0.90	0.90
Reduktion Windrichtung			0.65	0.53	0.48	0.48
Gesamte Reduktion			0.21	0.13	0.10	0.07
Met.wahrsch.Beschattung			36	0	26	7

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

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

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: P - IO16

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:07	07:17	07:10	06:09	05:27	05:25	05:59	06:45	07:30	07:20	08:08
	16:39	17:24	18:12	20:02	20:50	21:32	21:46	21:16	20:18	19:12	17:10	16:32
2	08:31	08:06	07:15	07:08	06:07	05:26	05:26	06:00	06:46	07:32	07:22	08:10
	16:40	17:26	18:14	20:04	20:51	21:33	21:45	21:15	20:16	19:10	17:08	16:32
3	08:31	08:04	07:13	07:06	06:06	05:26	05:26	06:02	06:48	07:33	07:24	08:11
	16:41	17:27	18:16	20:06	20:53	21:34	21:45	21:13	20:14	19:08	17:06	16:31
4	08:31	08:03	07:11	07:04	06:04	05:25	05:27	06:03	06:49	07:35	07:26	08:12
	16:42	17:29	18:17	20:07	20:54	21:35	21:45	21:12	20:12	19:06	17:05	16:31
5	08:31	08:01	07:09	07:02	06:02	05:24	05:28	06:05	06:51	07:37	07:27	08:14
	16:43	17:31	18:19	20:09	20:56	21:36	21:44	21:10	20:09	19:03	17:03	16:30
6	08:31	08:00	07:07	07:00	06:00	05:24	05:29	06:06	06:52	07:38	07:29	08:15
	16:44	17:33	18:21	20:10	20:57	21:37	21:44	21:08	20:07	19:01	17:01	16:30
7	08:30	07:58	07:05	06:57	05:59	05:23	05:29	06:08	06:54	07:40	07:31	08:16
	16:46	17:34	18:22	20:12	20:59	21:38	21:43	21:07	20:05	18:59	17:00	16:30
8	08:30	07:57	07:03	06:55	05:57	05:23	05:30	06:09	06:55	07:41	07:32	08:17
	16:47	17:36	18:24	20:14	21:01	21:39	21:43	21:05	20:03	18:57	16:58	16:29
9	08:30	07:55	07:01	06:53	05:55	05:22	05:31	06:10	06:57	07:43	07:34	08:18
	16:48	17:38	18:26	20:15	21:02	21:40	21:42	21:03	20:01	18:55	16:57	16:29
10	08:29	07:53	06:58	06:51	05:54	05:22	05:32	06:12	06:58	07:44	07:36	08:19
	16:49	17:40	18:27	20:17	21:04	21:40	21:41	21:02	19:59	18:53	16:55	16:29
11	08:29	07:52	06:56	06:49	05:52	05:22	05:33	06:13	07:00	07:46	07:37	08:20
	16:51	17:41	18:29	20:18	21:05	21:41	21:41	21:00	19:56	18:51	16:54	16:29
12	08:28	07:50	06:54	06:47	05:51	05:21	05:34	06:15	07:01	07:48	07:39	08:21
	16:52	17:43	18:30	20:20	21:06	21:42	21:40	20:58	19:54	18:48	16:52	16:29
13	08:27	07:48	06:52	06:45	05:49	05:21	05:35	06:16	07:03	07:49	07:41	08:22
	16:53	17:45	18:32	20:21	21:08	21:42	21:39	20:56	19:52	18:46	16:51	16:29
14	08:27	07:46	06:50	06:43	05:48	05:21	05:36	06:18	07:05	07:51	07:42	08:23
	16:55	17:47	18:34	20:23	21:09	21:43	21:38	20:54	19:50	18:44	16:49	16:29
15	08:26	07:45	06:48	06:40	05:46	05:21	05:37	06:19	07:06	07:52	07:44	08:24
	16:56	17:48	18:35	20:25	21:11	21:43	21:37	20:52	19:48	18:42	16:48	16:29
16	08:25	07:43	06:45	06:38	05:45	05:21	05:38	06:21	07:08	07:54	07:45	08:25
	16:58	17:50	18:37	20:26	21:12	21:44	21:37	20:51	19:45	18:40	16:47	16:29
17	08:25	07:41	06:43	06:36	05:44	05:21	05:39	06:22	07:09	07:56	07:47	08:26
	16:59	17:52	18:39	20:28	21:14	21:44	21:36	20:49	19:43	18:38	16:46	16:29
18	08:24	07:39	06:41	06:34	05:42	05:21	05:41	06:24	07:11	07:57	07:49	08:26
	17:01	17:53	18:40	20:29	21:15	21:45	21:35	20:47	19:41	18:36	16:44	16:30
19	08:23	07:37	06:39	06:32	05:41	05:21	05:42	06:25	07:12	07:59	07:50	08:27
	17:02	17:55	18:42	20:31	21:16	21:45	21:33	20:45	19:39	18:34	16:43	16:30
20	08:22	07:35	06:37	06:30	05:40	05:21	05:43	06:27	07:14	08:01	07:52	08:28
	17:04	17:57	18:43	20:33	21:18	21:45	21:32	20:43	19:36	18:32	16:42	16:30
21	08:21	07:33	06:35	06:28	05:38	05:21	05:44	06:28	07:15	08:02	07:53	08:28
	17:06	17:59	18:45	20:34	21:19	21:46	21:31	20:41	19:34	18:30	16:41	16:31
22	08:20	07:31	06:32	06:26	05:37	05:21	05:45	06:30	07:17	08:04	07:55	08:29
	17:07	18:00	18:47	20:36	21:20	21:46	21:30	20:39	19:32	18:28	16:40	16:31
23	08:19	07:29	06:30	06:24	05:36	05:21	05:47	06:31	07:18	08:05	07:57	08:29
	17:09	18:02	18:48	20:37	21:22	21:46	21:29	20:37	19:30	18:26	16:39	16:32
24	08:18	07:27	06:28	06:22	05:35	05:22	05:48	06:33	07:20	08:07	07:58	08:30
	17:10	18:04	18:50	20:39	21:23	21:46	21:28	20:35	19:28	18:24	16:38	16:32
25	08:16	07:25	06:26	06:20	05:34	05:22	05:49	06:34	07:21	08:09	08:00	08:30
	17:12	18:05	18:51	20:40	21:24	21:46	21:26	20:33	19:25	18:22	16:37	16:33
26	08:15	07:23	06:24	06:19	05:33	05:22	05:51	06:36	07:23	08:10	08:01	08:31
	17:14	18:07	18:53	20:42	21:25	21:46	21:25	20:31	19:23	18:21	16:36	16:34
27	08:14	07:21	06:21	06:17	05:32	05:23	05:52	06:37	07:24	08:12	08:03	08:31
	17:15	18:09	18:55	20:44	21:27	21:46	21:24	20:29	19:21	18:19	16:35	16:34
28	08:13	07:19	06:19	06:15	05:31	05:23	05:53	06:39	07:26	08:14	08:04	08:31
	17:17	18:11	18:56	20:45	21:28	21:46	21:22	20:27	19:19	18:17	16:35	16:35
29	08:12		07:17	06:13	05:30	05:24	05:55	06:40	07:27	08:15	08:06	08:31
	17:19		19:58	20:47	21:29	21:46	21:21	20:24	19:17	18:15	16:34	16:36
30	08:10		07:15	06:11	05:29	05:24	05:56	06:42	07:29	08:17	08:07	08:31
	17:20		19:59	20:48	21:30	21:46	21:19	20:22	19:14	18:13	16:33	16:37
31	08:09		07:13		05:28		05:57	06:43		07:19		08:31
	17:22		20:01		21:31		21:18	20:20		17:11		16:38
Sonnenscheinstunden	266	281	368	413	478	490	494	449	380	334	272	252
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB Rev.01 Schattenrezeptor: Q - IO17

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:17	07:10	06:09	05:27	05:25	05:59	06:45	07:30	07:20	08:08
	16:39	17:24	18:12	20:02	20:50	21:32	21:46	21:16	20:18	19:12	17:10	16:32
2	08:31	08:06	07:15	07:08	06:07	05:26	05:26	06:00	06:46	07:32	07:22	08:10
	16:40	17:26	18:14	20:04	20:51	21:33	21:45	21:15	20:16	19:10	17:08	16:32
3	08:31	08:04	07:13	07:06	06:06	05:26	05:26	06:02	06:48	07:33	07:24	08:11
	16:41	17:27	18:16	20:06	20:53	21:34	21:45	21:13	20:14	19:08	17:06	16:31
4	08:31	08:03	07:11	07:04	06:04	05:25	05:27	06:03	06:49	07:35	07:26	08:12
	16:42	17:29	18:17	20:07	20:54	21:35	21:45	21:12	20:12	19:06	17:05	16:31
5	08:31	08:01	07:09	07:02	06:02	05:25	05:28	06:05	06:51	07:37	07:27	08:14
	16:43	17:31	18:19	20:09	20:56	21:36	21:44	21:10	20:09	19:03	17:03	16:30
6	08:31	08:00	07:07	07:00	06:00	05:24	05:29	06:06	06:52	07:38	07:29	08:15
	16:44	17:33	18:21	20:10	20:57	21:37	21:44	21:08	20:07	19:01	17:01	16:30
7	08:30	07:58	07:05	06:57	05:59	05:23	05:29	06:08	06:54	07:40	07:31	08:16
	16:46	17:34	18:22	20:12	20:59	21:38	21:43	21:07	20:05	18:59	17:00	16:30
8	08:30	07:57	07:03	06:55	05:57	05:23	05:30	06:09	06:55	07:41	07:32	08:17
	16:47	17:36	18:24	20:14	21:01	21:39	21:43	21:05	20:03	18:57	16:58	16:29
9	08:30	07:55	07:01	06:53	05:55	05:22	05:31	06:10	06:57	07:43	07:34	08:18
	16:48	17:38	18:26	20:15	21:02	21:40	21:42	21:03	20:01	18:55	16:57	16:29
10	08:29	07:53	06:58	06:51	05:54	05:22	05:32	06:12	06:58	07:44	07:36	08:19
	16:49	17:40	18:27	20:17	21:04	21:40	21:41	21:02	19:59	18:53	16:55	16:29
11	08:29	07:52	06:56	06:49	05:52	05:22	05:33	06:13	07:00	07:46	07:37	08:20
	16:51	17:41	18:29	20:18	21:05	21:41	21:41	21:00	19:56	18:51	16:54	16:29
12	08:28	07:50	06:54	06:47	05:51	05:21	05:34	06:15	07:02	07:48	07:39	08:21
	16:52	17:43	18:30	20:20	21:06	21:42	21:40	20:58	19:54	18:48	16:52	16:29
13	08:27	07:48	06:52	06:45	05:49	05:21	05:35	06:16	07:03	07:49	07:41	08:22
	16:53	17:45	18:32	20:21	21:08	21:42	21:39	20:56	19:52	18:46	16:51	16:29
14	08:27	07:46	06:50	06:43	05:48	05:21	05:36	06:18	07:05	07:51	07:42	08:23
	16:55	17:47	18:34	20:23	21:09	21:43	21:38	20:54	19:50	18:44	16:49	16:29
15	08:26	07:45	06:48	06:41	05:46	05:21	05:37	06:19	07:06	07:52	07:44	08:24
	16:56	17:48	18:35	20:25	21:11	21:43	21:37	20:52	19:48	18:42	16:48	16:29
16	08:25	07:43	06:45	06:38	05:45	05:21	05:38	06:21	07:08	07:54	07:45	08:25
	16:58	17:50	18:37	20:26	21:12	21:44	21:37	20:51	19:45	18:40	16:47	16:29
17	08:25	07:41	06:43	06:36	05:44	05:21	05:39	06:22	07:09	07:56	07:47	08:26
	16:59	17:52	18:39	20:28	21:14	21:44	21:36	20:49	19:43	18:38	16:46	16:29
18	08:24	07:39	06:41	06:34	05:42	05:21	05:41	06:24	07:11	07:57	07:49	08:26
	17:01	17:53	18:40	20:29	21:15	21:45	21:35	20:47	19:41	18:36	16:44	16:30
19	08:23	07:37	06:39	06:32	05:41	05:21	05:42	06:25	07:12	07:59	07:50	08:27
	17:02	17:55	18:42	20:31	21:16	21:45	21:33	20:45	19:39	18:34	16:43	16:30
20	08:22	07:35	06:37	06:30	05:40	05:21	05:43	06:27	07:14	08:01	07:52	08:28
	17:04	17:57	18:43	20:33	21:18	21:45	21:32	20:43	19:36	18:32	16:42	16:30
21	08:21	07:33	06:35	06:28	05:38	05:21	05:44	06:28	07:15	08:02	07:54	08:28
	17:06	17:59	18:45	20:34	21:19	21:46	21:31	20:41	19:34	18:30	16:41	16:31
22	08:20	07:31	06:32	06:26	05:37	05:21	05:45	06:30	07:17	08:04	07:55	08:29
	17:07	18:00	18:47	20:36	21:20	21:46	21:30	20:39	19:32	18:28	16:40	16:31
23	08:19	07:29	06:30	06:24	05:36	05:21	05:47	06:31	07:18	08:05	07:57	08:29
	17:09	18:02	18:48	20:37	21:22	21:46	21:29	20:37	19:30	18:26	16:39	16:32
24	08:18	07:27	06:28	06:22	05:35	05:22	05:48	06:33	07:20	08:07	07:58	08:30
	17:10	18:04	18:50	20:39	21:23	21:46	21:28	20:35	19:28	18:24	16:38	16:32
25	08:17	07:25	06:26	06:20	05:34	05:22	05:49	06:34	07:21	08:09	08:00	08:30
	17:12	18:05	18:51	20:40	21:24	21:46	21:26	20:33	19:25	18:22	16:37	16:33
26	08:15	07:23	06:24	06:19	05:33	05:22	05:51	06:36	07:23	08:10	08:01	08:31
	17:14	18:07	18:53	20:42	21:25	21:46	21:25	20:31	19:23	18:21	16:36	16:34
27	08:14	07:21	06:21	06:17	05:32	05:23	05:52	06:37	07:24	08:12	08:03	08:31
	17:15	18:09	18:55	20:44	21:27	21:46	21:24	20:29	19:21	18:19	16:35	16:34
28	08:13	07:19	06:19	06:15	05:31	05:23	05:53	06:39	07:26	08:14	08:04	08:31
	17:17	18:11	18:56	20:45	21:28	21:46	21:22	20:27	19:19	18:17	16:35	16:35
29	08:12		07:17	06:13	05:30	05:24	05:55	06:40	07:27	08:15	08:06	08:31
	17:19		19:58	20:47	21:29	21:46	21:21	20:24	19:17	18:15	16:34	16:36
30	08:10		07:15	06:11	05:29	05:24	05:56	06:42	07:29	08:17	08:07	08:31
	17:20		19:59	20:48	21:30	21:46	21:19	20:22	19:14	18:13	16:33	16:37
31	08:09		07:13		05:28		05:57	06:43		07:19		08:31
	17:22		20:01		21:31		21:18	20:20		17:11		16:38
Sonnenscheinstunden	266	281	368	413	478	490	494	449	380	334	272	252
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

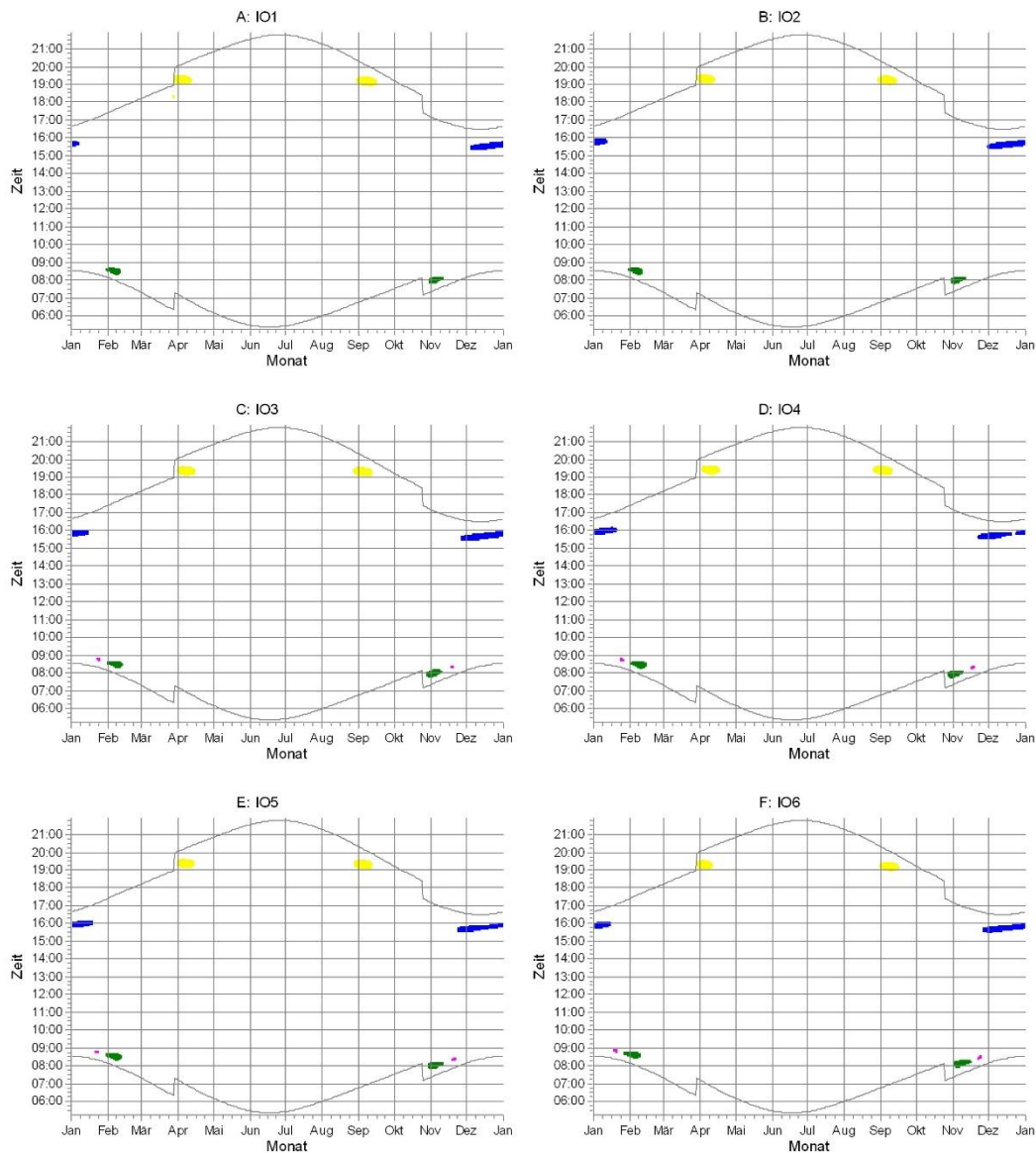
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------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

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB Rev.01



WEA

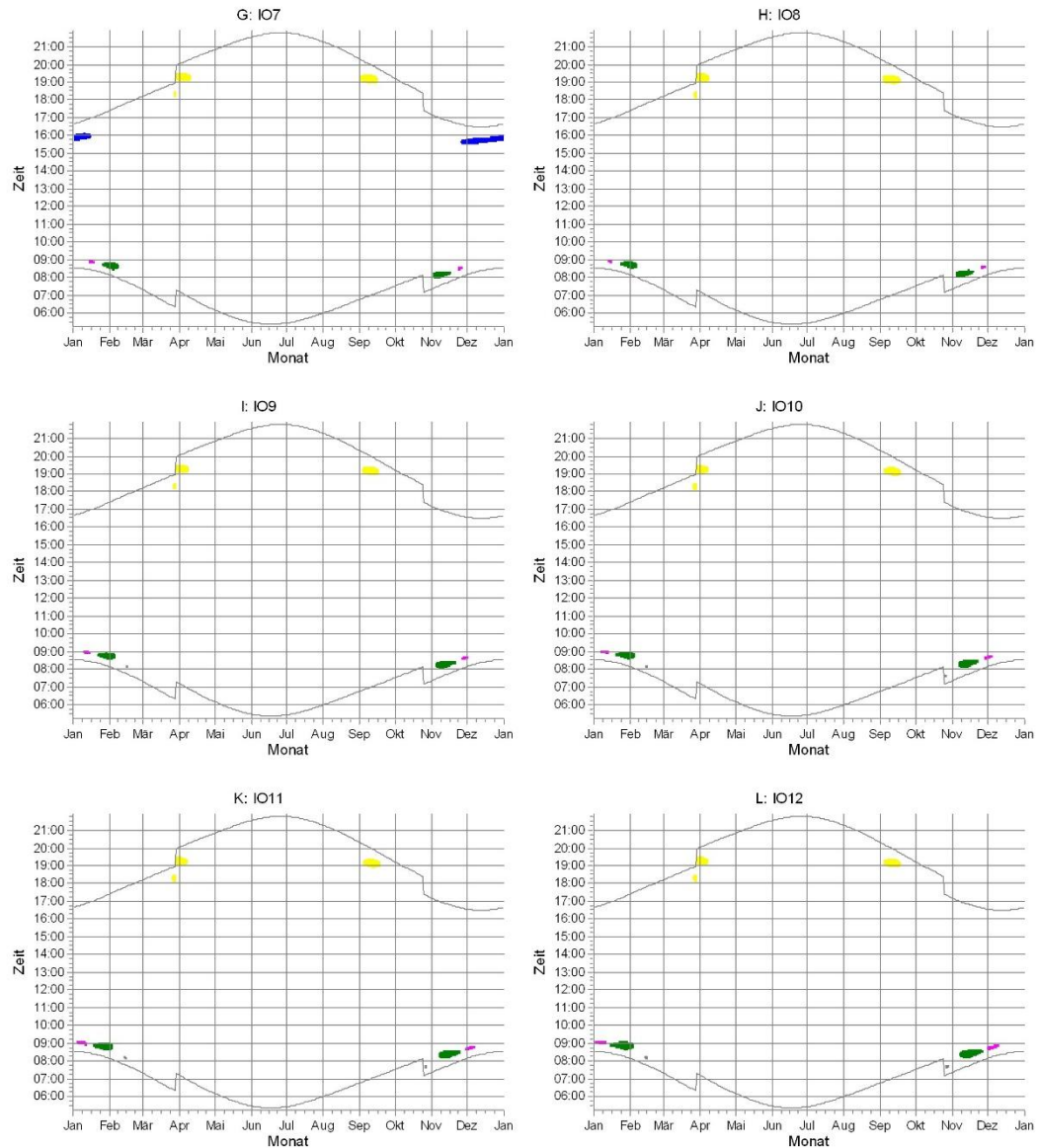
1: W1 2: W3 3: W27 5: W51

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB Rev.01



WEA

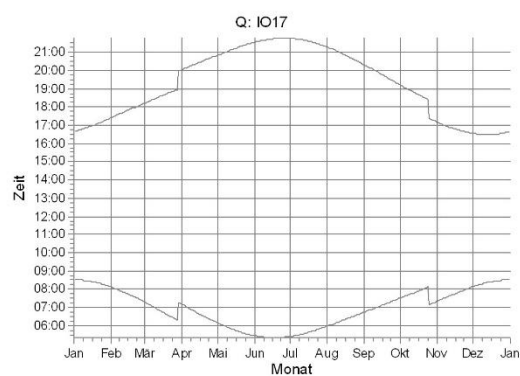
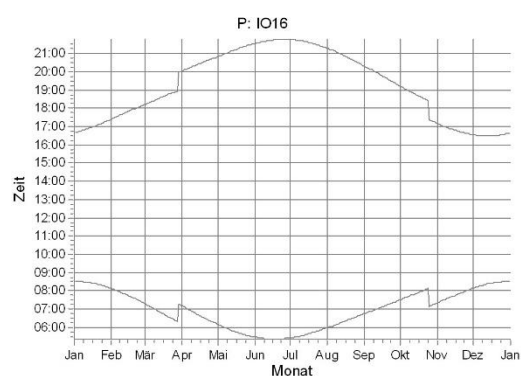
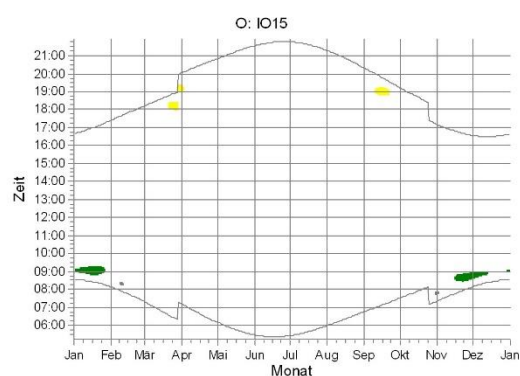
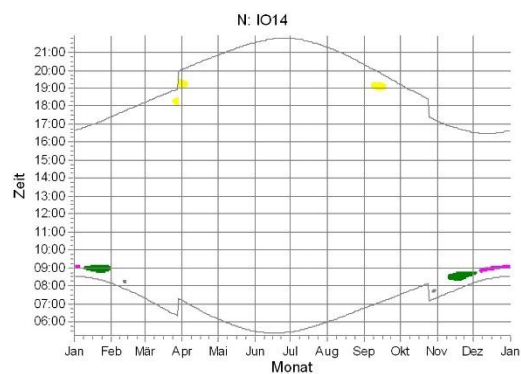
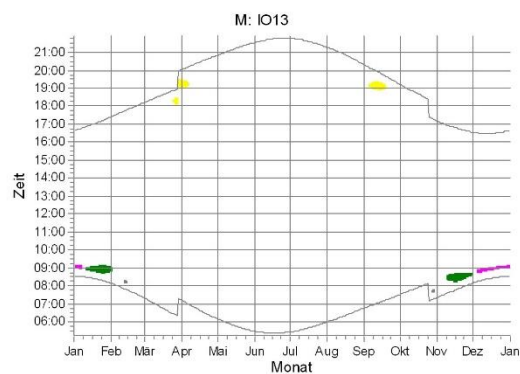
1: W1 2: W3 3: W27 4: W48 5: W51

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB Rev.01



WEA

1: W1 2: W3 4: W48 5: W51

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB Rev.01 WEA: 1 - W1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.76 3.05 3.38 5.06 6.16 5.30 6.18 5.97 4.66 2.89 2.21 1.34

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
502 540 768 608 340 290 345 1,036 1,698 879 470 434 7,910
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31 09:01-09:04/3 16:39	08:07 08:32-08:58/26 17:24	07:17 07:10 06:09 05:27 05:25 05:59 06:45 07:30 18:12 20:02 20:50 21:32 21:46 21:16 20:18 19:12	07:20 07:47-08:06/19 17:10	08:08 08:39-08:53/14 16:32	07:20 07:49-08:08/19 17:10	08:10 08:40-08:53/13 16:32	07:22 07:51-08:10/19 17:08	08:11 08:41-08:53/12 16:32	07:24 07:51-08:10/19 17:08	08:12 08:43-08:53/10 16:31	07:20 07:47-08:06/18 16:32
2	08:31 09:01-09:05/4 16:40	08:06 08:31-08:57/26 17:26	07:15 07:08 06:07 05:26 05:26 06:00 06:46 07:32 18:14 20:04 20:51 21:33 21:45 21:15 20:16 19:10	07:21 07:51-08:10/19 17:10	08:10 08:40-08:53/13 16:32	07:22 07:51-08:10/19 17:08	08:11 08:41-08:53/12 16:31	07:23 07:52-08:12/20 17:08	08:12 08:43-08:53/10 16:30	07:24 07:54-08:14/20 17:08	08:13 08:44-08:53/9 16:30	07:21 07:50-08:09/18 16:32
3	08:31 09:00-09:05/5 16:41	08:04 08:29-08:53/24 17:27	07:13 07:06 06:06 05:26 05:26 06:02 06:48 07:33 18:14 20:04 20:51 21:33 21:45 21:15 20:16 19:10	07:21 07:51-08:10/19 17:10	08:10 08:40-08:53/13 16:32	07:22 07:51-08:10/19 17:08	08:11 08:41-08:53/12 16:31	07:23 07:52-08:12/20 17:08	08:12 08:43-08:53/10 16:30	07:24 07:54-08:14/20 17:08	08:13 08:44-08:53/9 16:30	07:21 07:50-08:09/18 16:32
4	08:31 09:00-09:06/6 16:42	08:03 08:28-08:50/22 17:29	07:11 07:04 06:04 05:25 05:27 06:03 06:49 07:35 18:12 20:07 20:54 21:35 21:45 21:12 20:12 19:06	07:22 07:52-08:12/20 17:10	08:12 08:43-08:53/10 16:31	07:23 07:52-08:12/20 17:08	08:13 08:44-08:53/9 16:30	07:24 07:53-08:13/21 17:08	08:14 08:45-08:53/8 16:30	07:25 07:54-08:14/21 17:08	08:15 08:46-08:53/7 16:30	07:22 07:51-08:11/19 16:32
5	08:31 09:00-09:07/7 16:43	08:01 08:26-08-48/22 17:31	07:09 07:02 06:02 05:24 05:28 06:05 06:51 07:37 18:13 20:08 20:56 21:38 21:49 21:17 20:17 19:11	07:23 07:53-08:13/21 17:10	08:13 08:44-08:53/8 16:30	07:24 07:54-08:14/21 17:08	08:14 08:45-08:53/7 16:30	07:25 07:54-08:14/21 17:08	08:15 08:46-08:53/7 16:30	07:26 07:55-08:15/22 17:08	08:16 08:47-08:53/6 16:30	07:23 07:52-08:12/20 16:32
6	08:31 09:00-09:08/8 16:44	08:00 08:24-08-44/20 17:33	07:07 07:00 06:00 05:24 05:29 06:06 06:52 07:38 18:14 20:10 20:57 21:37 21:44 21:08 20:07 19:01	07:24 07:56-08:16/22 17:10	08:15 08:46-08:53/8 16:30	07:25 07:56-08:16/22 17:08	08:16 08:47-08:53/7 16:30	07:26 07:56-08:16/22 17:08	08:17 08:48-08:53/6 16:30	07:27 07:57-08:17/23 17:08	08:18 08:49-08:53/5 16:30	07:24 07:54-08-14/20 16:32
7	08:30 08:59-09:08/9 16:46	07:58 08:22-08-42/20 17:34	07:05 06:57 05:59 05:23 05:29 06:07 06:54 07:40 18:15 20:11 20:59 21:39 21:46 21:14 20:13 19:09	07:25 07:58-08:20/22 17:10	08:16 08:47-08:54/7 16:30	07:26 07:58-08:20/22 17:08	08:17 08:48-08:54/6 16:30	07:27 07:59-08:21/23 17:08	08:18 08:49-08:54/5 16:30	07:28 07:59-08:21/23 17:08	08:19 08:50-08:54/4 16:30	07:25 07:56-08-14/20 16:32
8	08:30 08:58-09:08/10 16:47	07:57 08:21-08-40/19 17:36	07:03 06:55 05:57 05:23 05:30 06:09 06:55 07:41 18:16 20:14 21:00 21:39 21:43 21:05 20:03 18:51	07:26 07:59-08:21/24 17:10	08:17 08:48-08:54/6 16:30	07:27 07:59-08:21/24 17:08	08:18 08:49-08:54/5 16:30	07:28 07:59-08:21/24 17:08	08:19 08:50-08:54/4 16:30	07:29 07:59-08:21/24 17:08	08:20 08:51-08:54/3 16:30	07:26 07:56-08-14/20 16:32
9	08:30 08:58-09:10/12 16:48	07:55 08:19-08-37/18 17:38	07:01 06:53 05:55 05:22 05:31 06:10 06:57 07:43 18:17 20:15 21:02 21:40 21:40 21:01 18:57	07:27 07:59-08:21/24 17:10	08:18 08:49-08:54/5 16:30	07:28 07:59-08:21/24 17:08	08:19 08:50-08:54/4 16:30	07:29 07:59-08:21/24 17:08	08:20 08:51-08:54/3 16:30	07:30 07:59-08:21/24 17:08	08:21 08:52-08:54/2 16:30	07:27 07:56-08-14/20 16:32
10	08:29 08:57-09:10/13 16:49	07:53 08:17-08-36/19 17:40	06:58 06:51 05:54 05:22 05:32 06:12 06:58 07:44 18:17 20:17 21:03 21:40 21:41 21:01 19:59 18:53	07:28 07:59-08:21/24 17:10	08:19 08:50-08:54/4 16:30	07:29 07:59-08:21/24 17:08	08:20 08:51-08:54/3 16:30	07:30 07:59-08:21/24 17:08	08:21 08:52-08:54/2 16:30	07:31 07:59-08:21/24 17:08	08:22 08:53-08:54/1 16:30	07:28 07:56-08-14/20 16:32
11	08:29 08:57-09:11/14 16:51	07:52 08:16-08-34/18 17:41	06:56 06:49 05:52 05:23 05:33 06:13 07:00 07:46 18:19 20:18 21:05 21:41 21:41 21:00 19:56 18:51	07:29 07:59-08:21/24 17:10	08:20 08:51-08:54/3 16:30	07:30 07:59-08:21/24 17:08	08:21 08:52-08:54/2 16:30	07:31 07:59-08:21/24 17:08	08:22 08:53-08:54/1 16:30	07:32 07:59-08:21/24 17:08	08:23 08:54-08:53/0 16:30	07:29 07:56-08-14/20 16:32
12	08:28 08:56-09:11/15 16:52	07:50 08:18-08-33/15 17:43	06:54 06:47 05:51 05:21 05:34 06:15 07:01 07:48 18:20 20:20 21:06 21:42 21:40 20:58 19:54 18:48	07:30 07:59-08:21/24 17:10	08:21 08:52-08:54/2 16:30	07:31 07:59-08:21/24 17:08	08:22 08:53-08:54/1 16:30	07:32 07:59-08:21/24 17:08	08:23 08:54-08:53/0 16:30	07:33 07:59-08:21/24 17:08	08:24 08:55-08:52/0 16:30	07:30 07:56-08-14/20 16:32
13	08:27 08:55-09:11/16 16:53	07:48 08:19-08-31/12 17:45	06:52 06:45 05:49 05:21 05:35 06:16 07:03 07:49 18:22 20:21 21:08 21:42 21:42 21:39 20:56 19:52 18:46	07:31 07:59-08:21/24 17:10	08:22 08:53-08:54/1 16:30	07:32 07:59-08:21/24 17:08	08:23 08:54-08:53/0 16:30	07:33 07:59-08:21/24 17:08	08:24 08:55-08:52/0 16:30	07:34 07:59-08:21/24 17:08	08:25 08:56-08:51/0 16:30	07:31 07:56-08-14/20 16:32
14	08:27 08:54-09:12/18 16:55	07:46 08:22-08-29/7 17:46	06:50 06:43 05:48 05:21 05:36 06:18 07:04 07:51 18:24 20:29 21:16 21:43 21:43 21:30 20:50 19:46 18:41	07:32 07:59-08:21/24 17:10	08:23 08:54-08:54/0 16:30	07:33 07:59-08:21/24 17:08	08:24 08:55-08:54/0 16:30	07:34 07:59-08:21/24 17:08	08:25 08:56-08:54/0 16:30	07:35 07:59-08:21/24 17:08	08:26 08:57-08:53/0 16:30	07:32 07:56-08-14/20 16:32
15	08:26 08:53-09:12/19 16:56	07:44 07:37 06:48 06:40 05:46 05:21 05:37 06:19 07:06 07:52 17:48	06:48 06:40 05:46 05:21 05:37 06:19 07:06 07:52 18:25 20:25 21:11 21:43 21:43 21:30 20:52 19:47 18:42	07:33 07:59-08:21/24 17:10	08:24 08:55-08:54/0 16:30	07:34 07:59-08:21/24 17:08	08:25 08:56-08:54/0 16:30	07:35 07:59-08:21/24 17:08	08:26 08:57-08:53/0 16:30	07:36 07:59-08:21/24 17:08	08:27 08:58-08:52/0 16:30	07:33 07:56-08-14/20 16:32
16	08:25 08:52-09:12/20 16:58	07:43 07:36 06:47 06:39 05:45 05:21 05:38 06:21 07:07 07:54 17:49	06:45 06:38 05:45 05:21 05:38 06:21 07:07 07:54 18:26 20:26 21:12 21:44 21:44 21:31 20:53 19:45 18:47	07:34 07:59-08:21/24 17:10	08:25 08:56-08:54/0 16:30	07:35 07:59-08:21/24 17:08	08:26 08:57-08:53/0 16:30	07:36 07:59-08:21/24 17:08	08:27 08:58-08:52/0 16:30	07:37 07:59-08:21/24 17:08	08:28 08:59-08:51/0 16:30	07:34 07:56-08-14/20 16:32
17	08:24 08:52-09:13/21 16:59	07:41 07:34 06:45 06:37 05:44 05:21 05:39 06:22 07:09 07:56 17:50	06:43 06:36 05:44 05:21 05:39 06:22 07:09 07:56 18:28 20:28 21:14 21:44 21:45 20:59 19:43 18:38	07:35 07:59-08:21/24 17:10	08:26 08:57-08:54/0 16:30	07:36 07:59-08:21/24 17:08	08:27 08:58-08:52/0 16:30	07:37 07:59-08:21/24 17:08	08:28 08:59-08:51/0 16:30	07:38 07:59-08:21/24 17:08	08:29 09:00-08:54/0 16:30	07:35 07:56-08-14/20 16:32
18	08:24 08:51-09:13/22 17:01	07:39 07:32 06:46 06:38 05:45 05:21 05:41 06:24 07:10 07:57 17:51	06:41 06:34 05:42 05:21 05:41 06:24 07:10 07:57 18:30 20:29 21:15 21:45 21:45 21:34 20:47 19:41 18:36	07:36 07:59-08:21/24 17:10	08:27 08:58-08:54/0 16:30	07:37 07:59-08:21/24 17:08	08:28 08:59-08:54/0 16:30	07:38 07:59-08:21/24 17:08	08:29 09:00-08:54/0 16:30	07:39 07:59-08:21/24 17:08	08:30 09:01-08:53/0 16:30	07:36 07:56-08-14/20 16:32
19	08:23 08:49-09:12/23 17:02	07:37 07:30 06:45 06:37 05:44 05:21 05:42 06:25 07:12 07:59 17:52	06:39 06:32 05:41 05:21 05:42 06:25 07:12 07:59 18:32 20:31 21:16 21:46 21:46 21:35 20:45 19:39 18:34	07:37 07:59-08:21/24 17:10	08:28 08:59-08:54/0 16:30	07:38 07:59-08:21/24 17:08	08:29 09:00-08:54/0 16:30	07:39 07:59-08:21/24 17:08	08:30 09:01-08:53/0 16:30	07:40 07:59-08:21/24 17:08	08:31 09:02-08:52/0 16:30	07:37 07:56-08-14/20 16:32
20	08:22 08:48-09:12/24 17:04	07:35 07:28 06:44 06:36 05:44 05:21 05:43 06:27 07:14 08:00 17:53	06:37 06:30 05:40 05:21 05:43 06:27 07:14 08:00 18:34 20:33 21:18 21:46 21:46 21:34 20:44 19:36 18:32	07:38 07:59-08:21/24 17:10	08:29 09:01-08:54/0 16:30	07:39 07:59-08:21/24 17:08	08:30 09:01-08:53/0 16:30	07:40 07:59-08:21/24 17:08	08:31 09:02-08:52/0 16:30	07:41 07:59-08:21/24 17:08	08:32 09:03-08:51/0 16:30	07:38 07:56-08-14/20 16:32
21	08:21 08:47-09:12/25 17:06	07:33 07:26 06:43 06:35 05:43 05:21 05:44 06:28 07:15 08:02 17:56	06:34 06:28 05:38 05:21 05:44 06:28 07:15 08:02 18:36 20:34 21:19 21:44 21:44 21:32 20:43 19:34 18:30	07:39 07:59-08:21/24 17:10	08:30 09:01-08:54/0 16:30	07:40 07:59-08:21/24 17:08	08:31 09:02-08:52/0 16:30	07:41 07:59-08:21/24 17:08	08:32 09:03-08:51/0 16:30	07:42 07:59-08:21/24 17:08	08:33 09:04-08:50/0 16:30	07:39 07:56-08-14/20 16:32
22	08:20 08:46-09:12/26 17:07	07:31 07:24 06:41 06:33 05:41 05:21 05:45 06:30 07:17 08:04 17:57	06:32 06:26 05:37 05:21 05:45 06:30 07:17 08:04 18:37 20:36 21:20 21:46 21:46 21:30 20:39 19:32 18:28	07:40 07:59-08:21/24 17:10	08:31 09:02-08:52/0 16:30	07:41 07:59-08:21/24 17:08	08:32 09:03-08:51/0 16:30	07:42 07:59-08:21/24 17:08	08:33 09:04-08:50/0 16:30	07:43 07:59-08:21/24 17:08	08:34 09:05-08:49/0 16:30	07:40 07:56-08-14/20 16:32
23	08:19 08:45-09:12/27 17:09	07:29 07:22 06:40 06:32 05:40 05:21 05:46 06:24 07:11 08:01 17:59	06:30 06:24 05:36 05:21 05:47 06:31 07:18 08:05 18:38 20:37 21:22 21:46 21:46 21:30 20:39 19:32 18:26	07:41 07:59-08:21/24 17:10	08:32 09:03-08:51/0 16:30	07:42 07:59-08:21/24 17:08	08:33 09:04-08:50/0 16:30	07:43 07:59-08:21/24 17:08	08:34 09:05-08:49/0 16:30	07:44 07:59-08:21/24 17:08	08:35 09:06-08:48/0 16:30	07:41 07:56-08-14/20 16:32
24	08:18 08:44-09-11/27 17:10	07:27 07:20 06:38 06:30 05:38 05:21 05:48 06:23 07:10 08:00 18:00	06:28 06:22 05:35 05:22 05:48 06:33 07:20 08:07 18:39 20:39 21:23 21:46 21:46 21:28 20:35 19:28 18:24	07:42 07:59-08:21/24 17:10	08:33 09:04-08:50/0 16:30	07:43 07:59-08:21/24 17:08	08:34 09:05-08:49/0 16:30	07:44 07:59-08:21/24 17:08	08:35 09:06-08:48/0 16:30	07:45 07:59-08:21/24 17:08	08:36 09:07-08:47/0 16:30	07:42 07:56-08-14/20 16:32
25	08:16 08:42-09:12/28 17:12	07:25 07:18 06:36 06:28 05:36 05:21 05:49 06:34 07:21 07:49 18:01	06:26 06:20 05:34 05:22 05:49 06:34 07:21 07:49 18:40 20:40 21:24 21:46 21:46 21:27 20:34 19:25 18:21	07:43 07:59-08:21/24 17:10	08:34 09:05-08:50/0 16:30	07:44 07:59-08:21/24 17:08	08:35 09:06-08:48/0 16:30	07:45 07:59-08:21/24 17:08	08:36 09:07-08:47/0 16:30	07:46 07:59-08:21/24 17:08	08:37 09:08-08:46/0 16:30	07:43 07:56-08-

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB Rev.01 WEA: 2 - W3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:32	08:07	07:17	07:10	19:04-19:28/24	06:09	05:27	05:25	05:59	06:45	19:06-19:34/28	07:30	07:21	08:08
2	16:39	17:24	18:12	20:03	20:50	21:32	21:46	21:17	20:18	20:18	19:03-19:33/30	19:12	17:10	16:33
3	08:32	08:06	07:15	20:04	20:51	21:33	21:45	21:15	20:16	20:16	19:02-19:34/32	19:10	17:08	16:32
4	16:40	17:26	18:14	20:05	20:52	21:34	21:46	21:16	20:17	20:17	19:01-19:34/32	19:09	17:07	16:32
5	08:31	08:05	07:13	20:06	20:53	21:35	21:47	21:17	20:18	20:18	19:00-19:34/32	19:07	17:06	16:31
6	16:41	17:27	18:16	20:06	20:54	21:36	21:48	21:18	20:19	20:19	19:00-19:34/32	19:08	17:06	16:31
7	08:31	08:03	07:11	20:07	20:55	21:37	21:49	21:19	20:20	20:20	19:00-19:34/32	19:09	17:06	16:31
8	16:42	17:29	18:17	20:07	20:56	21:38	21:50	21:20	20:21	20:21	19:00-19:34/32	19:10	17:07	16:31
9	08:31	08:02	07:09	20:07	20:52	21:35	21:47	21:17	20:20	20:20	19:00-19:34/32	19:07	17:07	16:31
10	16:43	17:31	18:19	20:09	20:56	21:36	21:48	21:10	20:21	20:21	19:00-19:34/32	19:07	17:07	16:31
11	08:31	08:00	07:07	20:10	20:57	21:37	21:49	21:11	20:22	20:22	19:00-19:34/32	19:08	17:07	16:31
12	16:44	17:33	18:21	20:10	20:58	21:38	21:50	21:12	20:23	20:23	19:00-19:34/32	19:09	17:08	16:31
13	08:31	07:58	07:05	20:12	20:59	21:39	21:51	21:13	20:24	20:24	19:00-19:34/32	19:10	17:08	16:31
14	16:46	17:34	18:22	20:12	20:59	21:38	21:43	21:07	20:25	20:25	19:00-19:34/32	19:09	17:00	16:30
15	08:30	07:57	07:03	20:13	20:59	21:38	21:43	21:07	20:26	20:26	19:00-19:34/32	19:10	17:00	16:30
16	16:47	17:36	18:24	20:14	21:01	21:39	21:43	21:05	20:27	20:27	19:00-19:34/32	19:11	17:01	16:30
17	08:30	07:55	07:01	20:15	21:02	21:40	21:42	21:02	20:28	20:28	19:00-19:34/32	19:12	17:01	16:30
18	16:48	17:38	18:26	20:15	21:02	21:40	21:42	21:02	20:29	20:29	19:00-19:34/32	19:13	17:01	16:30
19	08:29	07:53	06:59	20:16	21:03	21:41	21:43	21:03	20:30	20:30	19:00-19:34/32	19:14	17:01	16:30
20	16:49	17:40	18:27	20:17	21:04	21:42	21:42	21:02	20:31	20:31	19:00-19:34/32	19:15	17:01	16:30
21	08:29	07:52	06:56	20:18	21:05	21:43	21:43	21:03	20:32	20:32	19:00-19:34/32	19:16	17:01	16:30
22	16:51	17:41	18:29	20:18	21:05	21:41	21:41	21:01	20:33	20:33	19:00-19:34/32	19:17	17:01	16:30
23	08:28	07:50	06:54	20:19	21:06	21:42	21:42	21:02	20:34	20:34	19:00-19:34/32	19:18	17:01	16:30
24	16:52	17:43	18:31	20:20	21:07	21:42	21:42	21:02	20:35	20:35	19:00-19:34/32	19:19	17:01	16:30
25	08:28	07:48	06:52	20:21	21:08	21:43	21:43	21:03	20:36	20:36	19:00-19:34/32	19:20	17:01	16:30
26	16:54	17:45	18:32	20:22	21:09	21:44	21:44	21:04	20:37	20:37	19:00-19:34/32	19:21	17:01	16:30
27	08:27	07:46	06:50	20:23	21:10	21:44	21:44	21:04	20:38	20:38	19:00-19:34/32	19:22	17:01	16:30
28	16:55	17:47	18:34	20:24	21:11	21:44	21:44	21:04	20:39	20:39	19:00-19:34/32	19:23	17:01	16:30
29	08:26	07:45	06:48	20:25	21:12	21:44	21:44	21:04	20:40	20:40	19:00-19:34/32	19:24	17:01	16:30
30	16:56	17:48	18:35	20:26	21:13	21:44	21:44	21:04	20:41	20:41	19:00-19:34/32	19:25	17:01	16:30
31	08:25	07:43	06:46	20:27	21:14	21:44	21:44	21:04	20:42	20:42	19:00-19:34/32	19:26	17:01	16:30
32	16:58	17:50	18:37	20:28	21:15	21:44	21:44	21:04	20:43	20:43	19:00-19:34/32	19:27	17:01	16:30
33	08:25	07:41	06:43	20:29	21:16	21:44	21:44	21:04	20:44	20:44	19:00-19:34/32	19:28	17:01	16:30
34	16:59	17:52	18:39	20:30	21:17	21:44	21:44	21:04	20:45	20:45	19:00-19:34/32	19:29	17:01	16:30
35	08:24	07:39	06:41	20:31	21:18	21:44	21:44	21:04	20:46	20:46	19:00-19:34/32	19:30	17:01	16:30
36	17:01	17:54	18:40	20:32	21:19	21:44	21:44	21:04	20:47	20:47	19:00-19:34/32	19:31	17:01	16:30
37	08:23	07:37	06:39	20:33	21:20	21:44	21:44	21:04	20:48	20:48	19:00-19:34/32	19:32	17:01	16:30
38	17:03	17:55	18:42	20:34	21:21	21:44	21:44	21:04	20:49	20:49	19:00-19:34/32	19:33	17:01	16:30
39	08:22	07:35	06:37	20:35	21:22	21:44	21:44	21:04	20:50	20:50	19:00-19:34/32	19:34	17:01	16:30
40	17:04	17:57	18:43	20:36	21:23	21:44	21:44	21:04	20:51	20:51	19:00-19:34/32	19:35	17:01	16:30
41	08:21	07:33	06:35	20:37	21:24	21:44	21:44	21:04	20:52	20:52	19:00-19:34/32	19:36	17:01	16:30
42	17:06	17:59	18:45	20:38	21:25	21:44	21:44	21:04	20:53	20:53	19:00-19:34/32	19:37	17:01	16:30
43	08:20	07:31	06:32	20:39	21:26	21:44	21:44	21:04	20:54	20:54	19:00-19:34/32	19:38	17:01	16:30
44	17:07	18:00	18:47	20:40	21:27	21:44	21:44	21:04	20:55	20:55	19:00-19:34/32	19:39	17:01	16:30
45	08:19	07:29	06:30	20:41	21:28	21:44	21:44	21:04	20:56	20:56	19:00-19:34/32	19:40	17:01	16:30
46	17:09	18:02	18:48	20:42	21:29	21:44	21:44	21:04	20:57	20:57	19:00-19:34/32	19:41	17:01	16:30
47	08:18	07:28	06:28	20:43	21:30	21:44	21:44	21:04	20:58	20:58	19:00-19:34/32	19:42	17:01	16:30
48	17:11	18:04	18:50	20:44	21:31	21:44	21:44	21:04	20:59	20:59	19:00-19:34/32	19:43	17:01	16:30
49	08:17	07:26	06:26	20:45	21:32	21:44	21:44	21:04	21:00	21:00	19:00-19:34/32	19:44	17:01	16:30
50	17:12	18:06	18:51	20:46	21:33	21:44	21:44	21:04	21:01	21:01	19:00-19:34/32	19:45	17:01	16:30
51	08:15	07:24	06:24	20:47	21:34	21:44	21:44	21:04	21:02	21:02	19:00-19:34/32	19:46	17:01	16:30
52	17:14	18:07	18:53	20:48	21:35	21:44	21:44	21:04	21:03	21:03	19:00-19:34/32	19:47	17:01	16:30
53	08:14	07:21	06:21	20:49	21:36	21:44	21:44	21:04	21:04	21:04	19:00-19:34/32	19:48	17:01	16:30
54	17:16	18:09	18:55	20:50	21:37	21:44	21:44	21:04	21:05	21:05	19:00-19:34/32	19:49	17:01	16:30
55	08:13	07:19	06:19	20:51	21:38	21:44	21:44	21:04	21:06	21:06	19:00-19:34/32	19:50	17:01	16:30
56	17:17	18:11	18:56	20:52	21:39	21:44	21:44	21:04	21:07	21:07	19:00-19:34/32	19:51	17:01	16:30
57	08:12	07:17	06:17	20:53	21:40	21:44	21:44	21:04	21:08	21:08	19:00-19:34/32	19:52	17:01	16:30
58	17:19	18:12	18:57	20:54	21:41	21:44	21:44	21:04	21:09	21:09	19:00-19:34/32	19:53	17:01	16:30
59	08:10	07:15	06:15	20:55	21:42	21:44	21:44	21:04	21:10	21:10	19:00-19:34/32	19:54	17:01	16:30
60	17:21	18:14	18:59	20:56	21:43	21:44	21:44	21:04	21:11	21:11	19:00-19:34/32	19:55	17:01	16:30
61	08:09	07:13	06:13	20:57	21:44	21:44	21:44	21:04	21:12	21:12	19:00-19:34/32	19:56	17:01	16:30
62	17:22	18:15	19:00	20:58	21:45	21:44	21:44	21:04	21:13	21:13	19:00-19:34/32	19:57	17:01	16:30
63	08:08	07:12	06:12	20:59	21:46	21:44	21:44	21:04	21:14	21:14	19:00-19:34/32	19:58	17:01	16:30
64	17:23	18:16	19:01	21:00	21:47	21:44	21:44	21:04	21:15	21:15	19:00-19:34/32	19:59	17:01	16:30
65	08:07	07:11	06:11	21:01	21:48	21:44	21:44	21:04	21:16	21:16	19:00-19:34/32	20:00	17:01	16:30
66	17:24	18:17	19:02	21:02	21:49	21:44	21:44	21:04	21:17	21:17	19:00-19:34/32	20:01	17:01	16:30
67	08:06	07:10	06:10	21:03	21:50	21:44	21:44	21:04	21:18	21:18	19:00-19:34/32	20:02	17:01	16:30
68	17:25	18:18	19:03	21:04	21:51	21:44	21:44	21:04	21:19	21:19	19:00-19:34/32	20:03	17:01	16:30
69	08:05	07:09	06:09	21:05	21:52	21:44	21:44	21:04	21:20	21:20	19:00-19:34/32	20:04	17:01	16:30
70	17:26	18:19	19:04	21:06	21:53	21:44	21:44	21:04	21:21	21:21	19:00-19:34/32	20:05	17:01	16:30
71	08:04	07:08	06:08	21:07	21:54	21:44	21:44	21:04	21:22	21:22	19:00-19:34/32	20:06	17:01	16:30
72	17:27	18:20	19:05	21:08	21:55	21:44	21:44	21:04	21:23	21:23	19:00-19:34/32	20:07	17:01	16:30
73	08:03	07:07	06:07	21:09	21:56	21:44	21:44	21:04	21:24	21:24	19:00-19:34/32	20:08	17:01	16:30
74	17:28	18:21	19:06	21:10	21:57	21:44	21:44	21:04	21:25	21:25	19:00-19:34/32	20:09	17:01	16:30
75	08:02	07:06	06:06	21:11	21:58	21:44	21:44	21:04	21:26	21:26	19:00-19:34/32	20:10	17:01	16:30
76	17:29	18:22	19:07	21:12	21:59	21:44	21:44	21:04	21:27	21:27	19:00-19:34/32	20:11	17:01	16:30
77	08:01	07:05	06:05	21:13	22:00	21:44	21:44	21:04	21:28	21:28	19:00-19:34/32			

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB Rev.01 WEA: 3 - W27

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.76 3.05 3.38 5.06 6.16 5.30 6.18 5.97 4.66 2.89 2.21 1.34

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
502 540 768 608 340 290 345 1,036 1,698 879 470 434 7,910
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 15:32-15:59/27	08:07	07:17	07:10	06:09	05:27	05:25	05:59	06:45	07:30	07:21	08:08 15:27-15:48/21
2	16:39	17:24	18:12	20:03	20:50	21:32	21:46	21:16	20:18	19:12	17:10	16:33
3	08:31 15:33-16:00/27	08:06	07:15	07:08	06:08	05:27	05:26	06:00	06:47	07:32	07:22	08:10 15:26-15:48/22
4	16:40	17:26	18:14	20:04	20:51	21:33	21:45	21:15	20:16	19:10	17:08	16:32
5	08:31 15:33-16:00/27	08:05	07:13	07:06	06:06	05:26	05:26	06:02	06:48	07:34	07:24	08:11 15:25-15:48/23
6	16:41	17:27	18:16	20:06	20:53	21:34	21:45	21:13	20:14	19:08	17:06	16:31
7	08:31 15:34-16:01/27	08:03	07:11	07:04	06:04	05:25	05:27	06:03	06:50	07:35	07:26	08:12 15:26-15:49/23
8	16:42	17:29	18:17	20:07	20:54	21:35	21:45	21:12	20:12	19:06	17:05	16:31
9	08:31 15:36-16:02/26	08:01	07:09	07:02	06:02	05:25	05:28	06:05	06:51	07:37	07:27	08:14 15:24-15:48/24
10	16:43	17:31	18:19	20:09	20:56	21:36	21:44	21:10	20:10	19:04	17:03	16:31
11	08:31 15:36-16:02/26	08:00	07:07	07:00	06:01	05:24	05:29	06:06	06:53	07:38	07:29	08:15 15:23-15:48/25
12	16:44	17:33	18:21	20:10	20:58	21:37	21:44	21:08	20:07	19:01	17:01	16:30
13	08:30 15:39-16:03/24	07:58	07:05	06:57	05:59	05:24	05:30	06:08	06:54	07:40	07:31	08:16 15:23-15:49/26
14	16:46	17:34	18:22	20:12	20:59	21:38	21:43	21:07	20:05	18:59	17:00	16:30
15	08:30 15:41-16:03/22	07:57	07:03	06:55	05:57	05:23	05:30	06:09	06:56	07:41	07:32	08:17 15:23-15:49/26
16	16:47	17:36	18:24	20:14	21:01	21:39	21:43	21:05	20:03	18:57	16:58	16:30
17	08:30 15:42-16:05/23	07:55	07:01	06:53	05:56	05:23	05:31	06:11	06:57	07:43	07:34	08:18 15:22-15:49/27
18	16:48	17:38	18:26	20:15	21:02	21:40	21:42	21:03	20:01	18:55	16:57	16:29
19	08:29 15:43-16:05/22	07:53	06:58	06:51	05:54	05:22	05:32	06:12	06:59	07:45	07:36	08:19 15:22-15:49/27
20	16:49	17:40	18:27	20:17	21:04	21:40	21:41	21:02	19:59	18:53	16:55	16:29
21	08:29 15:45-16:06/21	07:52	06:56	06:49	05:52	05:22	05:33	06:14	07:00	07:46	07:37	08:20 15:22-15:49/27
22	16:51	17:41	18:29	20:18	21:05	21:41	21:41	21:00	19:56	18:51	16:54	16:29
23	08:28 15:47-16:06/19	07:50	06:54	06:47	05:51	05:22	05:34	06:15	07:02	07:48	07:39	08:21 15:23-15:50/27
24	16:52	17:43	18:31	20:20	21:07	21:42	21:40	20:58	19:54	18:49	16:52	16:29
25	08:28 15:48-16:06/18	07:48	06:52	06:45	05:49	05:21	05:35	06:16	07:03	07:49	07:41	08:22 15:23-15:50/27
26	16:54	17:45	18:32	20:22	21:08	21:42	21:39	20:56	19:52	18:46	16:51	16:29
27	08:27 15:49-16:06/17	07:46	06:50	06:43	05:48	05:21	05:36	06:18	07:05	07:51	07:42	08:23 15:23-15:50/27
28	16:55	17:47	18:34	20:23	21:09	21:43	21:38	20:54	19:50	18:44	16:50	16:29
29	08:26 15:50-16:06/16	07:45	06:48	06:41	05:46	05:21	05:37	06:19	07:06	07:53	07:44	08:24 15:24-15:50/26
30	16:56	17:48	18:35	20:25	21:11	21:43	21:37	20:52	19:48	18:42	16:48	16:29
31	08:25 15:53-16:06/13	07:43	06:46	06:39	05:45	05:21	05:38	06:21	07:08	07:54	07:46	08:25 15:24-15:51/27
32	16:58	17:50	18:37	20:26	21:12	21:44	21:37	20:51	19:45	18:40	16:47	16:29
33	08:25 15:55-16:07/12	07:41	06:43	06:36	05:44	05:21	05:40	06:22	07:09	07:56	07:47	08:26 15:24-15:50/26
34	16:59	17:52	18:39	20:28	21:14	21:44	21:36	20:49	19:43	18:38	16:46	16:29
35	08:24 15:56-16:06/10	07:39	06:41	06:34	05:42	05:21	05:41	06:24	07:11	07:57	07:49	08:26 15:25-15:51/26
36	17:01	17:54	18:40	20:29	21:15	21:45	21:35	20:47	19:41	18:36	16:44	16:30
37	08:23 15:57-16:04/7	07:37	06:39	06:32	05:41	05:21	05:42	06:25	07:12	07:59	07:50	08:27 15:25-15:51/26
38	17:03	17:55	18:42	20:31	21:16	21:45	21:34	20:45	19:39	18:34	16:43	16:30
39	08:22 16:00-16:02/2	07:35	06:37	06:30	05:40	05:21	05:43	06:27	07:14	08:01	07:52	08:28 15:25-15:51/26
40	17:04	17:57	18:43	20:33	21:18	21:45	21:32	20:43	19:37	18:32	16:42	16:30
41	08:21	07:33	06:35	06:28	05:38	05:21	05:44	06:28	07:15	08:02	07:54	08:28 15:26-15:52/26
42	17:06	17:59	18:45	20:34	21:19	21:46	21:31	20:41	19:34	18:30	16:41	16:31
43	08:20	07:31	06:32	06:26	05:37	05:21	05:46	06:30	07:17	08:04	07:55 15:36-15:38/2	08:29 15:26-15:52/26
44	17:07	18:00	18:47	20:36	21:20	21:46	21:30	20:39	19:32	18:28	16:40	16:31
45	08:19	07:29	06:30	06:24	05:36	05:22	05:47	06:31	07:18	08:06	07:57 15:34-15:41/7	08:30 15:27-15:53/26
46	17:09	18:02	18:48	20:37	21:22	21:46	21:29	20:37	19:30	18:26	16:39	16:32
47	08:18	07:27	06:28	06:22	05:35	05:22	05:48	06:33	07:20	08:07	07:58 15:34-15:43/9	08:31 15:27-15:53/26
48	17:11	18:04	18:50	20:39	21:23	21:46	21:28	20:35	19:28	18:24	16:38	16:32
49	08:17	07:25	06:26	06:21	05:34	05:22	05:49	06:34	07:21	08:09	08:00 15:32-15:44/12	08:30 15:28-15:54/26
50	17:12	18:06	18:51	20:40	21:24	21:46	21:26	20:33	19:25	18:21	16:37	16:33
51	08:15	07:23	06:24	06:19	05:33	05:23	05:51	06:36	07:23	08:11	08:01 15:33-15:45/12	08:31 15:29-15:55/26
52	17:14	18:07	18:53	20:42	21:26	21:46	21:25	20:31	19:23	18:19	16:36	16:34
53	08:14	07:21	06:21	06:17	05:32	05:23	05:52	06:37	07:24	08:12	08:03 15:30-15:46/16	08:31 15:29-15:55/26
54	17:16	18:09	18:55	20:44	21:27	21:46	21:24	20:29	19:21	18:17	16:35	16:34
55	08:13	07:19	06:19	06:15	05:31	05:23	05:53	06:39	07:26	08:14	08:04 15:29-15:46/17	08:31 15:30-15:56/26
56	17:17	18:11	18:56	20:45	21:28	21:46	21:22	20:27	19:19	18:17	16:35	16:35
57	08:12	07:17	06:13	06:10	05:30	05:24	05:55	06:41	07:27	08:16	08:06 15:29-15:47/18	08:31 15:30-15:57/27
58	17:19	18:12	18:58	20:47	21:29	21:46	21:21	20:24	19:17	18:15	16:34	16:36
59	08:10	07:15	06:11	06:08	05:29	05:25	05:56	06:42	07:29	08:17	08:07 15:28-15:47/19	08:31 15:31-15:57/26
60	17:21	18:14	19:00	20:48	21:30	21:46	21:19	20:22	19:14	18:13	16:33	16:37
61	08:09	07:13	06:09	06:06	05:28	05:24	05:58	06:44	07:31	08:19	08:09 15:31-15:58/27	08:31 15:31-15:58/27
62	17:22	18:15	19:01	20:49	21:31	21:47	21:18	20:20	19:12	18:11	16:38	16:38
63	Sonnenscheinstunden	266	261	368	413	478	490	494	449	380	334	272
64	Anzahl Minuten mit Schatten	386	0	0	0	0	0	0	0	0	112	797

Tabellen-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:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG

Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-

Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB Rev.01 WEA: 4 - W48

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:07	07:17	07:10	06:09	05:27	05:25	05:59	06:45	07:30	07:20 07:47-07:49/2	08:08
	16:39	17:24	18:12	20:02	20:50	21:32	21:45	21:16	20:18	19:12	17:10	16:32
2	08:31	08:06	07:15	07:08	06:07	05:26	05:26	06:00	06:46	07:32	07:22 07:49-07:50/1	08:10
	16:40	17:26	18:14	20:04	20:51	21:33	21:45	21:15	20:16	19:10	17:08	16:32
3	08:31	08:04	07:13	07:06	06:06	05:26	05:26	06:02	06:48	07:33	07:24	08:11
	16:41	17:27	18:15	20:06	20:53	21:34	21:45	21:13	20:14	19:08	17:06	16:31
4	08:31	08:03	07:11	07:04	06:04	05:25	05:27	06:03	06:49	07:35	07:25	08:12
	16:42	17:29	18:17	20:07	20:54	21:35	21:45	21:12	20:12	19:06	17:04	16:31
5	08:31	08:01	07:09	07:02	06:02	05:24	05:28	06:05	06:51	07:37	07:27	08:13
	16:43	17:31	18:19	20:09	20:56	21:36	21:44	21:10	20:09	19:03	17:03	16:30
6	08:31	08:00	07:07	06:59	06:00	05:24	05:29	06:06	06:52	07:38	07:29	08:15
	16:44	17:33	18:20	20:10	20:57	21:37	21:44	21:08	20:07	19:01	17:01	16:30
7	08:30	07:58	07:05	06:57	05:59	05:23	05:29	06:07	06:54	07:40	07:30	08:16
	16:45	17:34	18:22	20:12	20:59	21:38	21:43	21:07	20:05	18:59	17:00	16:30
8	08:30	07:57	07:03	06:55	05:57	05:23	05:30	06:09	06:55	07:41	07:32	08:17
	16:47	17:36	18:24	20:13	21:00	21:39	21:43	21:05	20:03	18:57	16:58	16:29
9	08:30	07:55	08:19-08:20/1	07:54	06:53	05:55	05:22	05:31	06:10	06:57	07:43	08:18
	16:48	17:38	18:25	20:15	21:02	21:39	21:42	21:03	20:01	18:55	16:57	16:29
10	08:29	07:53	08:17-08:19/2	06:58	06:51	05:54	05:22	05:32	06:12	06:58	07:44	08:19
	16:49	17:39	18:27	20:17	21:03	21:40	21:41	21:01	19:58	18:53	16:55	16:29
11	08:29	07:51	08:15-08:17/2	06:56	06:49	05:52	05:22	05:33	06:13	07:00	07:46	08:20
	16:51	17:41	18:29	20:18	21:05	21:41	21:41	21:00	19:56	18:51	16:54	16:29
12	08:28	07:50	08:14-08:16/2	06:54	06:47	05:51	05:21	05:34	06:15	07:01	07:48	08:21
	16:52	17:43	18:30	20:20	21:06	21:42	21:40	20:58	19:54	18:48	16:52	16:29
13	08:27	07:48	08:12-08:14/2	06:52	06:45	05:49	05:21	05:35	06:16	07:03	07:49	08:22
	16:53	17:45	18:32	20:21	21:08	21:42	21:39	20:56	19:52	18:46	16:51	16:29
14	08:27	07:46	08:10-08:12/2	06:50	06:43	05:48	05:21	05:36	06:18	07:04	07:51	08:23
	16:55	17:46	18:34	20:23	21:09	21:43	21:38	20:54	19:50	18:44	16:49	16:29
15	08:26	07:44	08:08-08:10/2	06:48	06:40	05:46	05:21	05:37	06:19	07:06	07:52	08:24
	16:56	17:48	18:35	20:25	21:11	21:43	21:37	20:52	19:47	18:42	16:48	16:29
16	08:25	07:43	08:06-08:07/1	06:45	06:38	05:45	05:21	05:38	06:21	07:07	07:54	08:25
	16:58	17:50	18:37	20:26	21:12	21:44	21:36	20:50	19:45	18:40	16:47	16:29
17	08:24	07:41	06:43	06:36	05:43	05:21	05:39	06:22	07:09	07:56	07:47	08:26
	16:59	17:52	18:38	20:28	21:14	21:44	21:35	20:49	19:43	18:38	16:46	16:29
18	08:24	07:39	06:41	06:34	05:42	05:21	05:41	06:24	07:10	07:57	07:49	08:26
	17:01	17:53	18:40	20:29	21:15	21:45	21:34	20:47	19:41	18:36	16:44	16:29
19	08:23	07:37	06:39	06:32	05:41	05:21	05:42	06:25	07:12	07:59	07:50	08:27
	17:02	17:55	18:42	20:31	21:16	21:45	21:33	20:45	19:39	18:34	16:43	16:30
20	08:22	07:35	06:37	06:30	05:40	05:21	05:43	06:27	07:13	08:00	07:52	08:28
	17:04	17:57	18:43	20:32	21:18	21:45	21:32	20:43	19:36	18:32	16:42	16:30
21	08:21	07:33	06:34	06:28	05:38	05:21	05:44	06:28	07:15	08:02	07:53	08:28
	17:06	17:59	18:45	20:34	21:19	21:46	21:31	20:41	19:34	18:30	16:41	16:31
22	08:20	07:31	06:32	06:26	05:37	05:21	05:45	06:30	07:17	08:04	07:55	08:29
	17:07	18:00	18:46	20:36	21:20	21:46	21:30	20:39	19:32	18:28	16:40	16:31
23	08:19	07:29	06:30	06:24	05:36	05:21	05:47	06:31	07:18	08:05	07:56	08:29
	17:09	18:02	18:48	20:37	21:22	21:46	21:29	20:37	19:30	18:26	16:39	16:32
24	08:18	07:27	06:28	06:22	05:35	05:22	05:48	06:33	07:20	08:07	07:58	08:30
	17:10	18:04	18:50	20:39	21:23	21:46	21:28	20:35	19:27	18:24	16:38	16:32
25	08:16	07:25	06:26	06:20	05:34	05:22	05:49	06:34	07:21	07:09	08:00	08:30
	17:12	18:05	18:51	20:40	21:24	21:46	21:26	20:33	19:25	17:22	16:37	16:33
26	08:15	07:23	06:23	06:18	05:33	05:22	05:51	06:36	07:23	07:10 07:36-07:37/1	08:01	08:30
	17:14	18:07	18:53	20:42	21:25	21:46	21:25	20:31	19:23	17:20	16:36	16:33
27	08:14	07:21	06:21	06:17	05:32	05:23	05:52	06:37	07:24	07:12 07:38-07:40/2	08:03	08:31
	17:15	18:09	18:54	20:43	21:27	21:46	21:24	20:28	19:21	17:19	16:35	16:34
28	08:13	07:19	06:19	06:15	05:31	05:23	05:53	06:39	07:26	07:14 07:40-07:42/2	08:04	08:31
	17:17	18:10	18:56	20:45	21:28	21:46	21:22	20:26	19:19	17:17	16:34	16:35
29	08:11		07:17	06:13	05:30	05:24	05:55	06:40	07:27	07:15 07:42-07:44/2	08:05	08:31
	17:19		19:58	20:47	21:29	21:46	21:21	20:24	19:16	17:15	16:34	16:36
30	08:10		07:15	06:11	05:29	05:24	05:56	06:42	07:29	07:17 07:43-07:44/1	08:07	08:31
	17:20		19:59	20:48	21:30	21:46	21:19	20:22	19:14	17:13	16:33	16:37
31	08:09		07:12		05:28		05:57	06:43		07:19 07:45-07:47/2		08:31
	17:22		20:01		21:31		21:18	20:20		17:11		16:38
Sonnenscheinstunden	266	281	368	413	478	490	494	449	380	334	272	252
Anzahl Minuten mit Schatten	0	14	0	0	0	0	0	0	0	10	3	0

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB Rev.01 WEA: 5 - W51

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.76	3.05	3.38	5.06	6.16	5.30	6.18	5.97	4.66	2.89	2.21	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
502	540	768	608	340	290	345	1,036	1,698	879	470	434	7,910

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31 09:01-09:06/5	08:07 07:17	07:10 06:09	05:27 05:25	05:59 06:45	07:30 07:20	08:08 08:39-08:43/4					
2	16:39 17:24	18:12 18:12	20:02 20:50	21:32 21:46	20:18 20:18	19:12 17:10	16:32 16:32					
3	08:31 09:01-09:06/5	08:06 07:15	07:08 06:07	05:26 05:26	06:00 06:46	07:32 07:22	08:10 08:40-08:45/5					
4	16:40 17:26	18:14 20:04	20:51 21:33	21:45 21:15	20:16 19:10	17:08 16:32	08:11 08:41-08:46/5					
5	08:31 09:00-09:05/5	08:04 07:13	07:06 06:06	05:26 05:26	06:02 06:48	07:33 07:24	08:12 08:43-08:47/4					
6	16:41 17:27	18:16 20:06	20:53 21:34	21:45 21:13	20:14 19:08	17:06 16:31	08:13 08:44-08:49/5					
7	08:31 09:00-09:05/5	08:03 07:11	07:04 06:04	05:25 05:27	06:03 06:49	07:35 07:25	08:14 08:45-08:50/5					
8	16:42 17:29	18:17 20:07	20:54 21:35	21:45 21:12	20:12 19:06	17:05 16:31	08:15 08:46-08:51/5					
9	08:31 09:00-09:05/5	08:01 07:09	07:02 06:02	05:25 05:28	06:05 06:51	07:37 07:27	08:16 08:47-08:52/5					
10	16:43 17:31	18:19 20:09	20:56 21:36	21:44 21:10	20:09 19:03	17:03 16:30	08:17 08:48-08:53/5					
11	08:31 08:59-09:04/5	08:00 07:07	07:00 06:00	05:24 05:29	06:06 06:52	07:38 07:29	08:18 08:49-08:54/5					
12	16:44 17:33	18:21 20:10	20:57 21:37	21:44 21:08	20:07 19:01	17:01 16:30	08:19 08:50-08:55/5					
13	08:30 08:59-09:04/5	07:58 07:05	06:57 05:59	05:23 05:29	06:07 06:54	07:40 07:30	08:20 08:51-08:56/5					
14	16:46 17:34	18:22 20:12	20:59 21:38	21:43 21:07	20:05 18:59	17:00 16:30	08:21 08:52-08:57/5					
15	08:30 08:58-09:02/4	07:57 07:03	06:55 05:57	05:23 05:30	06:09 06:55	07:41 07:32	08:22 08:53-08:58/5					
16	16:47 17:36	18:24 20:14	21:00 21:39	21:43 21:05	20:03 18:57	16:58 16:29	08:23 08:54-08:59/4					
17	08:30 08:58-09:03/5	07:55 07:00	06:53 05:55	05:22 05:31	06:10 06:57	07:43 07:34	08:24 08:55-08:59/4					
18	16:48 17:38	18:25 20:15	21:02 21:40	21:42 21:03	20:01 18:55	16:57 16:29	08:25 08:56-09:00/4					
19	08:29 08:57-09:02/5	07:53 06:58	06:51 05:54	05:22 05:32	06:12 06:58	07:44 07:35	08:26 08:57-09:01/4					
20	16:49 17:40	18:27 20:17	21:03 21:40	21:41 21:01	19:59 18:53	16:55 16:29	08:27 08:58-09:01/3					
21	08:29 08:57-09:01/4	07:52 06:56	06:49 05:52	05:22 05:33	06:13 07:00	07:46 07:37	08:28 08:59-09:02/3					
22	16:51 17:41	18:29 20:18	21:05 21:41	21:41 21:00	19:56 18:51	16:54 16:29	08:29 09:00-09:03/3					
23	08:28 08:56-08:59/3	07:50 06:54	06:47 05:51	05:21 05:34	06:15 07:01	07:48 07:39	08:30 09:01-09:05/4					
24	16:52 17:43	18:30 20:20	21:06 21:42	21:40 20:58	19:54 18:48	16:52 16:29	08:31 09:02-09:06/5					
25	08:27 08:55-08:58/3	07:48 06:52	06:45 05:49	05:21 05:35	06:16 07:03	07:49 07:40	08:32 08:53-08:58/5					
26	16:53 17:45	18:32 20:21	21:08 21:42	21:39 20:56	19:52 18:46	16:51 16:29	08:33 08:54-08:59/4					
27	08:27 08:54-08:57/3	07:46 06:50	06:43 05:48	05:21 05:36	06:18 07:04	07:51 07:42	08:34 08:55-08:59/4					
28	16:55 17:46	18:34 20:23	21:09 21:43	21:38 20:54	19:50 18:44	16:49 16:29	08:35 08:56-09:00/4					
29	08:26 08:53-08:56/3	07:44 06:48	06:40 05:46	05:21 05:37	06:19 07:06	07:52 07:44	08:36 08:57-09:01/4					
30	16:56 17:48	18:35 20:25	21:11 21:43	21:37 20:52	19:47 18:42	16:48 16:29	08:37 08:58-09:01/3					
31	08:25 08:52-08:54/2	07:43 06:45	06:38 05:45	05:21 05:38	06:21 07:07	07:54 07:45	08:38 08:59-09:02/3					
32	16:58 17:50	18:37 20:26	21:12 21:44	21:36 20:50	19:45 18:40	16:47 16:29	08:39 09:00-09:03/3					
33	08:24 08:52-08:53/1	07:41 06:43	06:36 05:44	05:21 05:39	06:22 07:09	07:56 07:47	08:40 09:01-09:05/4					
34	16:59 17:52	18:38 20:28	21:14 21:44	21:35 20:49	19:43 18:38	16:46 16:29	08:41 09:02-09:06/5					
35	08:24 08:51-08:52/1	07:39 06:41	06:34 05:42	05:21 05:41	06:24 07:10	07:57 07:49	08:42 08:53-08:58/5					
36	17:01 17:53	18:40 20:29	21:15 21:45	21:34 20:47	19:41 18:36	16:44 16:30	08:43 08:54-08:59/4					
37	08:23 08:49-08:50/1	07:37 06:39	06:32 05:41	05:21 05:42	06:25 07:12	07:59 07:50	08:44 08:55-08:59/4					
38	17:02 17:55	18:42 20:31	21:16 21:45	21:33 20:45	19:39 18:34	16:43 16:30	08:45 08:56-09:00/4					
39	08:22 08:48-08:49/1	07:35 06:37	06:30 05:40	05:21 05:43	06:27 07:14	08:00 07:52	08:46 08:57-09:01/4					
40	17:04 17:57	18:43 20:32	21:18 21:45	21:32 20:43	19:36 18:32	16:42 16:30	08:47 08:58-09:01/3					
41	08:21 08:47-08:48/1	07:33 06:34	06:28 05:38	05:21 05:44	06:28 07:15	08:02 07:53	08:48 08:59-09:02/3					
42	17:06 17:59	18:45 20:34	21:19 21:46	21:31 20:41	19:34 18:30	16:41 16:30	08:49 08:59-09:02/3					
43	08:20 08:46-08:47/1	07:31 06:32	06:26 05:37	05:21 05:45	06:30 07:17	08:04 07:55	08:50 09:00-09:03/3					
44	17:07 18:00	18:47 20:36	21:20 21:46	21:30 20:39	19:32 18:28	16:40 16:31	08:51 09:01-09:05/4					
45	08:19 08:45-08:47/2	07:29 06:30	06:24 05:36	05:21 05:47	06:31 07:18	08:05 07:57	08:52 08:59-09:02/3					
46	17:09 18:02	18:48 20:37	21:22 21:46	21:29 20:37	19:30 18:26	16:39 16:32	08:53 08:59-09:02/3					
47	08:18 08:44-08:45/1	07:27 06:28	06:22 05:35	05:22 05:48	06:33 07:20	08:07 07:58	08:54 08:59-09:02/3					
48	17:10 18:04	18:50 20:39	21:23 21:46	21:28 20:35	19:28 18:24	16:38 16:32	08:55 08:59-09:02/3					
49	08:16 08:42-08:44/2	07:25 06:26	06:20 05:34	05:22 05:49	06:34 07:21	07:09 08:00	08:56 08:59-09:02/3					
50	17:12 18:05	18:51 20:40	21:24 21:46	21:26 20:33	19:25 17:22	16:37 16:33	08:57 08:59-09:02/3					
51	08:15 08:41-08:42/1	07:23 06:23	06:18 05:33	05:22 05:51	06:36 07:23	07:10 08:01	08:58 08:59-09:02/3					
52	17:14 18:07	18:53 20:42	21:25 21:46	21:25 20:31	19:23 17:20	16:36 16:34	08:59 09:01-09:05/4					
53	08:14 17:21	06:21 06:17	05:32 05:23	05:52 06:37	07:24 07:12	08:03 08:33-08:36/3	09:01 09:01-09:05/4					
54	17:15 18:09	18:54 20:43	21:27 21:46	21:24 20:29	19:21 17:19	16:35 16:34	09:02 09:01-09:05/4					
55	08:13 17:19	06:19 06:15	05:31 05:23	05:53 06:39	07:26 07:14	08:04 08:34-08:37/3	09:03 09:01-09:05/4					
56	17:17 18:10	18:56 20:45	21:28 21:46	21:22 20:26	19:19 17:17	16:35 16:35	09:04 09:01-09:05/4					
57	08:11 17:17	06:17 06:13	05:30 05:24	05:55 06:40	07:27 07:15	08:05 08:36-08:39/3	09:05 09:01-09:05/4					
58	17:19 18:13	18:58 20:47	21:29 21:46	21:21 20:24	19:16 17:15	16:34 16:36	09:06 09:01-09:05/4					
59	08:10 17:15	06:11 06:08	05:29 05:24	05:56 06:42	07:29 07:17	08:07 08:37-08:40/3	09:07 09:01-09:06/5					
60	17:20 18:14	18:59 20:48	21:30 21:46	21:19 20:22	19:14 17:13	16:33 16:37	09:08 09:01-09:06/5					
61	08:09 17:13	06:13 06:10	05:28 05:24	05:57 06:43	07:19 07:11	16:38 16:38	09:09 09:01-09:06/5					
62	17:22 18:16	19:01 20:01	21:31 21:46	21:18 20:20	17:11 16:38	16:38 16:38	09:10 09:01-09:06/5					
63	Sonnenscheinstunden	266	281	368	413	478	490	494	449	380	334	272
64	Anzahl Minuten mit Schatten	79	0	0	0	0	0	0	0	0	26	130

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

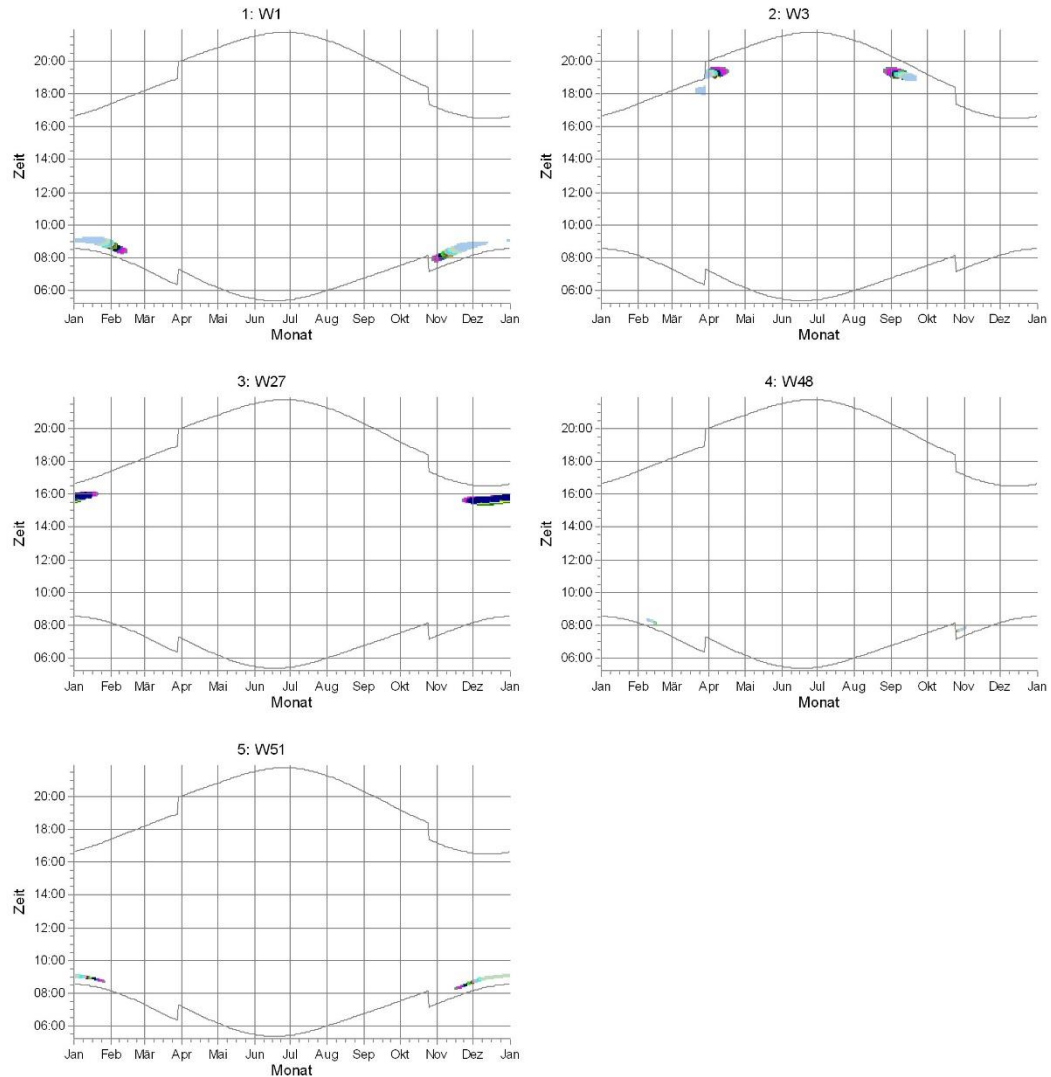
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
211213_Zettingen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Thea Siuts / thea.siuts@i17-wind.de
Berechnet:
23.02.2022 08:29/3.4.424

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: GB Rev.01



Schattenrezeptoren

A: IO1	D: IO4	G: IO7	J: IO10	M: IO13
B: IO2	E: IO5	H: IO8	K: IO11	N: IO14
C: IO3	F: IO6	I: IO9	L: IO12	O: IO15