



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung
und den Betrieb von fünf Windenergieanlagen
am Standort Blankenberg

Bericht Nr.: I17-SCHATTEN-2019-82

Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von
fünf Windenergieanlagen am Standort Blankenberg

Bericht-Nr. I17-SCHATTEN-2019-82

Auftraggeber: SAB Projektentwicklung GmbH & Co. KG
Berliner Platz 1
D-25524 Itzehoe

Auftragsnehmer: 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

Bearbeiter: Christian Gloy (B. Sc.)

Prüfer: Malvin Schneidewind (M. Sc.)

Datum: 16. Dezember 2019

Haftungsausschluss und Urheberrecht

Das vorliegende Schattenwurfgutachten für die geplanten Windenergieanlagen (WEA) am Standort Blankenberg wurde von der SAB Projektentwicklung GmbH & Co. KG im November 2019 bei der I17-Wind GmbH & Co. KG in Auftrag gegeben. Das Schattenwurfgutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch und nach dem gegenwärtigen Stand von Wissenschaft und Technik erstellt. Für die Daten die nicht von der I17-Wind GmbH & Co. KG gemessen, 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 Windenergieanlagen.

Revisionsnummer	Revisionsdatum	Änderung	Bearbeiter
0	16.12.2019	Erstellung des Gutachtens	Gloy

Bearbeiter

B. Sc. Christian Gloy,
Sachverständiger
Friedrichstadt, 16.12.2019



Geprüft

M. Sc. Malvin Schneidewind,
Sachverständiger
Friedrichstadt, 20.12.2019



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	5
Tabellenverzeichnis.....	5
1 Aufgabenstellung.....	6
2 Örtliche Beschreibung.....	6
3 Beurteilungsgrundlagen.....	8
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren.....	8
4 Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen.....	9
4.1 Anlagenbeschreibung.....	9
4.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen.....	9
5 Vorbelastung.....	10
6 Einwirkungsbereich der Windenergieanlagen und Immissionsorte.....	11
7 Rechenergebnisse und Beurteilungen.....	15
8 Zusammenfassung.....	21
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis.....	22
10 Literaturverzeichnis.....	23
Anhang 1 / Übersichtskarte der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien (Gesamtdarstellung).....	24
Anhang 2 / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse der Vorbelastung.....	26
Anhang 3 / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung.....	30
Anhang 3 / Hauptergebnis & detaillierte Ergebnisse: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung	33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte.....	7
Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren	12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [6]	9
Tabelle 5.1: Vorbelastung.....	10
Tabelle 6.1: Immissionsorte	14
Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung.....	16
Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung	18
Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung.....	20

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Errichtung von fünf Windenergieanlagen (WEA) des Herstellers Vestas Wind Systems A/S vom Typ V162-5.6 MW auf einer Nabenhöhe von 166.0 m zzgl. 3.0 m Fundamenterrhöhung. Das Standortzentrum liegt ca. 1.1 km östlich des Ortsteils Blankenberg der Gemeinde Wusterhausen/Dosse im Landkreis Ostprignitz-Ruppin in Brandenburg.

Südlich der geplanten WEA Standorte sind bereits weitere Windenergieanlagen errichtet bzw. im Genehmigungsverfahren, welche als Vorbelastung in die Betrachtung mitaufzunehmen sind [6].

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

2 Örtliche Beschreibung

Die Standorte der geplanten WEA befinden sich ca. 1.1 km östlich des Ortsteils Blankenberg der Gemeinde Wusterhausen/Dosse im Landkreis Ostprignitz-Ruppin in Brandenburg. Südöstlich der geplanten WEA Standorte liegt die zur Ortschaft Walsleben gehörende Siedlung Dannenfeld in ca. 1.7 km Entfernung.

Das Gelände des Windparks ist eben und variiert in der Höhe nur geringfügig um ca. 50 m über NN. Die Angaben zu den Geländehöhen wurden dem DGM 25 des Landes Brandenburg [5] entnommen. Die Windparkfläche liegt direkt in einer größeren, bewaldeten Fläche. Die Bundesautobahn A24 verläuft in ca. 4 km Entfernung östlich der geplanten WEA. Südlich der geplanten WEA Standorte sind bereits weitere Windenergieanlagen errichtet bzw. im Genehmigungsverfahren.

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

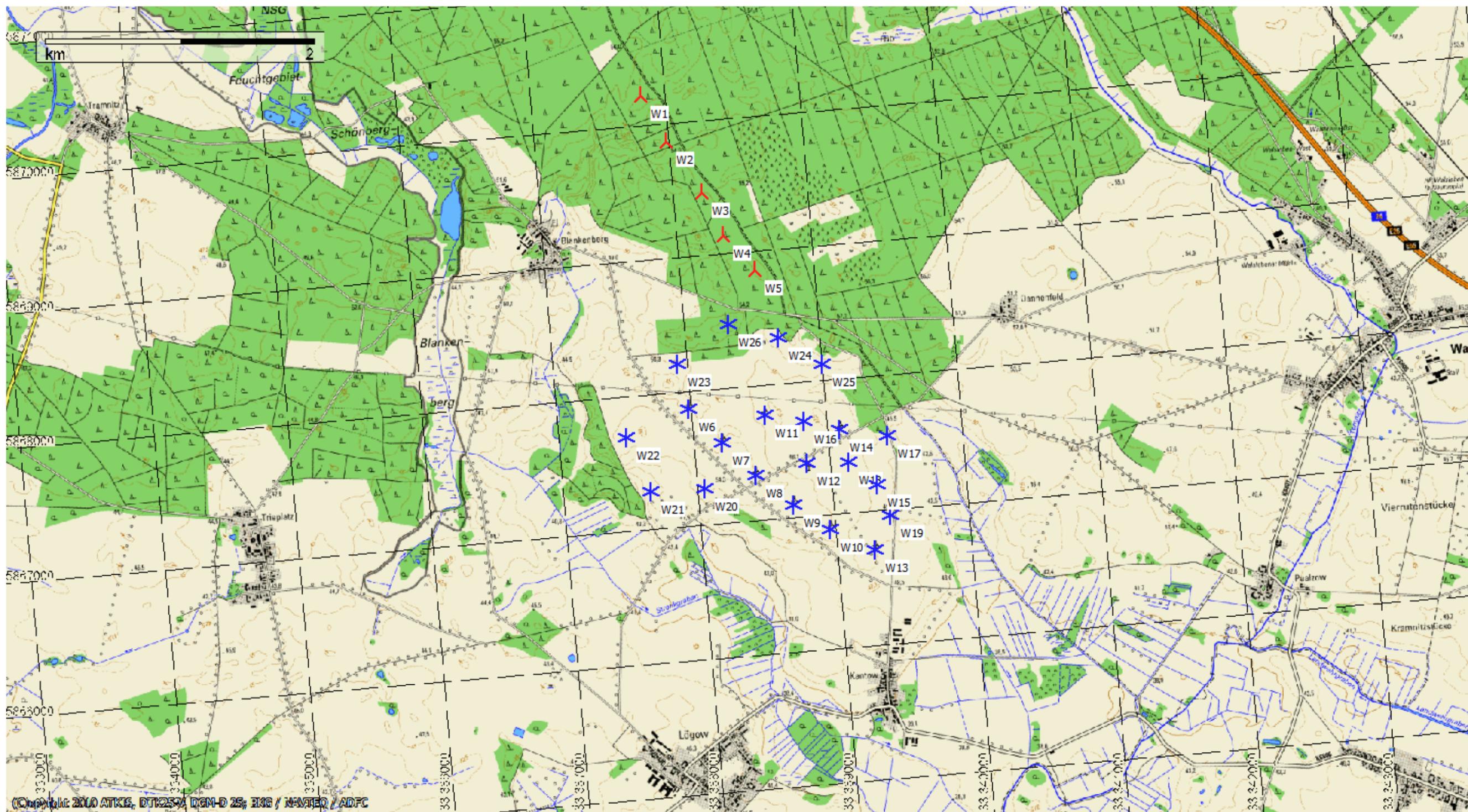


Abbildung 2.1: WEA Standorte

▲ = neu geplante WEA, * = bestehende WEA; Kartenmaterial [3]

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, Gewerbeaufsichtsdirektoren und Weiteren erarbeiteten *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise)* [1] im Jahr 2002 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 67530/ISO 2813 kann Lichtblitzen vorgebeugt werden.

4 Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen

4.1 Anlagenbeschreibung

Der Auftraggeber plant am Standort Blankenberg die Errichtung und den Betrieb von fünf Windenergieanlagen des Herstellers Vestas Wind Systems A/S. Nachfolgend werden die Eckdaten der geplanten Windenergieanlagen zusammengefasst:

Hersteller:	Vestas Wind Systems A/S
Anlagentyp:	V162-5.6 MW
Nabenhöhe:	166 m zzgl. 3.0 m Fundamenterhöhung
Rotordurchmesser:	162 m
Nennleistung:	5.600 kW
Drehzahlbereich [7]:	4.3 – 12.1 U/min
Maximale Blatttiefe [7]:	4.30 m
Blatttiefe bei 90% Radius [7]:	1.57 m

4.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen

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

W-Nr.	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
1	V162-5.6 MW	166.0 + 3.0	162	337826	5870218	52
2	V162-5.6 MW	166.0 + 3.0	162	337986	5869860	55
3	V162-5.6 MW	166.0 + 3.0	162	338220	5869456	55
4	V162-5.6 MW	166.0 + 3.0	162	338349	5869131	54
5	V162-5.6 MW	166.0 + 3.0	162	338564	5868855	56

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [6]

5 Vorbelastung

Südlich der geplanten WEA befinden sich derzeit weitere Windenergieanlagen in Betrieb bzw. im Genehmigungsverfahren, welche als Vorbelastung berücksichtigt werden. In Tabelle 5.1 sind die Windenergieanlagen mit Typ, Nabenhöhe und Position [6] aufgeführt.

Anmerkung:

Die bestehenden WEA W6 bis W16 und W18 bis W21 verursachen an keinem Immissionsort einen Beitrag zum Schattenwurf, siehe Anhang 2 (Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA). Daher kann auf eine Berücksichtigung dieser Anlagen im Rahmen der Berechnung der Gesamtbelastung verzichtet werden.

W-Nr.	Typ	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
6	Senvion MD 77-1500	77.0	85.0	337986	5867864	51
7	Senvion MD 77-1500	77.0	85.0	338215	5867596	53
8	Senvion MD 77-1500	77.0	85.0	338443	5867331	53
9	Senvion MD 77-1500	77.0	85.0	338706	5867087	51
10	Senvion MD 77-1500	77.0	85.0	338965	5866883	49
11	Senvion MD 77-1500	77.0	85.0	338547	5867769	49
12	Senvion MD 77-1500	77.0	85.0	338828	5867392	50
13	Senvion MD 77-1500	77.0	85.0	339283	5866708	48
14	Senvion MD 77-1500	77.0	85.0	339095	5867618	49
15	Senvion MD 77-1500	77.0	85.0	339342	5867188	47
16	Vestas V90-2.0 MW	90.0	105.0	338836	5867704	49
17	Vestas V90-2.0 MW	90.0	105.0	339443	5867544	46
18	Vestas V90-2.0 MW	90.0	105.0	339139	5867369	49
19	Vestas V90-2.0 MW	90.0	105.0	339416	5866951	45
20	Nordex N149/4500	149.0	164.0	338059	5867263	53
21	Nordex N149/4500	149.0	164.0	337653	5867280	43
22	Nordex N149/4500	149.0	164.0	337508	5867689	50
23	Nordex N149/4500	149.0	164.0	337928	5868207	50
24	Nordex N149/4500	149.0	164.0	338698	5868336	54
25	Nordex N149/4500	149.0	164.0	339006	5868116	54
26	Nordex N149/4500	149.0	164.0	338334	5868468	57

Tabelle 5.1: Vorbelastung

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 6.1 zu entnehmen. Es wurden insgesamt 54 Immissionsorte untersucht und berücksichtigt. Während einer Standortbesichtigung im Dezember 2019 durch einen Mitarbeiter der I17-Wind GmbH & Co. KG wurde die Lage der Immissionsorte mit Angaben aus dem Kartenmaterial abgeglichen und Abweichungen dokumentiert und korrigiert.

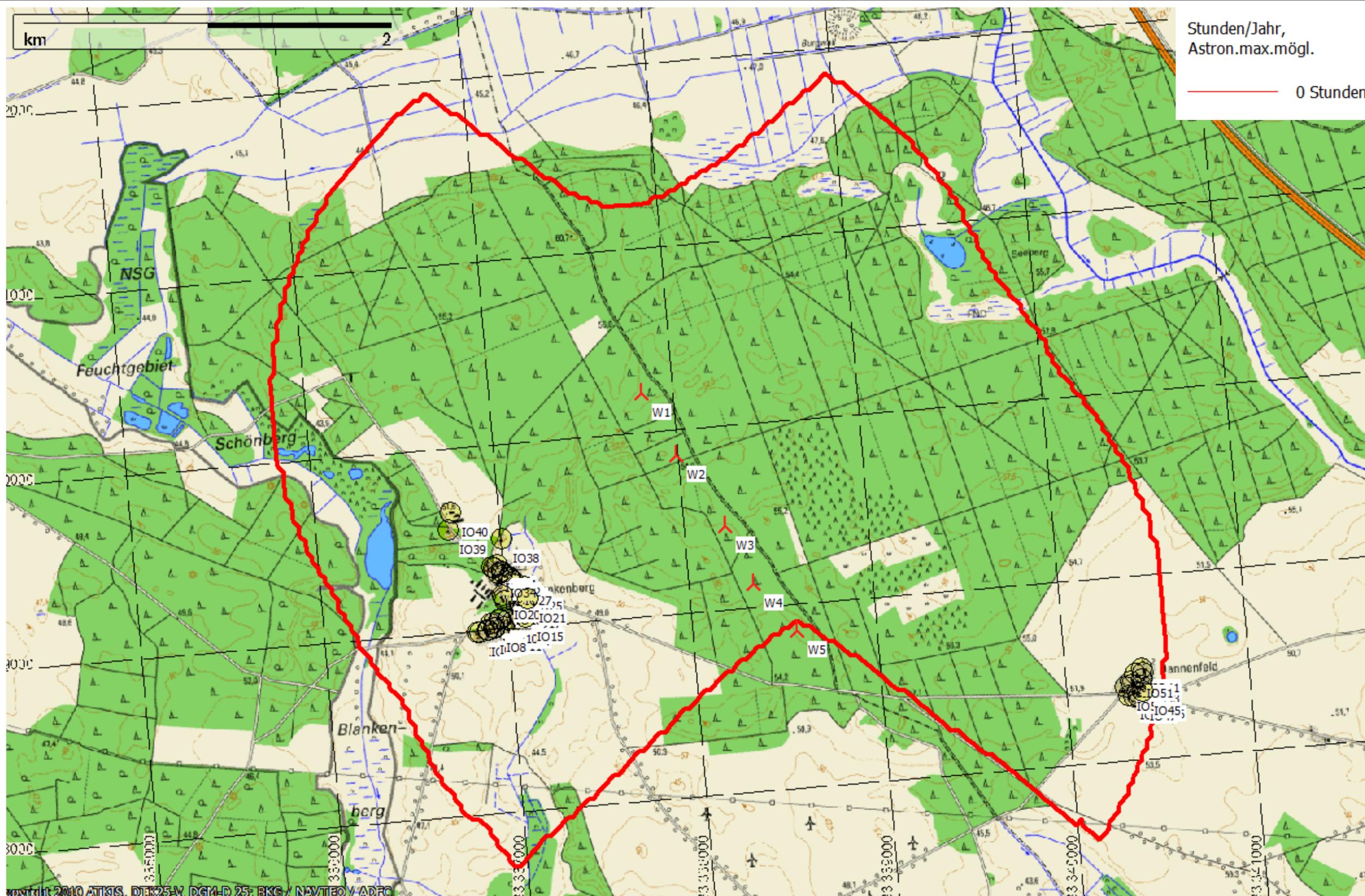


Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren

▲ = neu geplante WEA, ● = Schattenimmissionsort; Kartenmaterial [3]

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

Nr.	Bezeichnung	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
IO1	Dorfstr. 1a, Blankenberg	336831	5868987	49
IO2	Dorfstr. 1b, Blankenberg	336844	5868988	48
IO3	Dorfstr. 1c, Blankenberg	336883	5868996	48
IO4	Dorfstr. 1d, Blankenberg	336892	5868998	48
IO5	Dorfstr. 2a, Blankenberg	336904	5869032	48
IO6	Dorfstr. 2b, Blankenberg	336926	5869036	48
IO7	Dorfstr. 3a, Blankenberg	336921	5869005	48
IO8	Dorfstr. 3b, Blankenberg	336930	5869007	48
IO9	Dorfstr. 4, Blankenberg	336954	5869049	48
IO10	Dorfstr. 6, Blankenberg	336964	5869052	47
IO11	Dorfstr. 5, Blankenberg	336977	5869008	46
IO12	Dorfstr. 8, Blankenberg	337001	5869049	46
IO13	Dorfstr. 7, Blankenberg	337025	5869031	46
IO14	Dorfstr. 11, Blankenberg	337077	5869050	46
IO15	Dorfstr. 13, Blankenberg	337098	5869049	45
IO16	Dorfstr. 17, Blankenberg	337083	5869091	45
IO17	Dorfstr. 19, Blankenberg	337090	5869124	46
IO18	Dorfstr. 16b, Blankenberg	336992	5869149	47
IO19	Dorfstr. 16a, Blankenberg	336988	5869164	47
IO20	Dorfstr. 14, Blankenberg	336983	5869177	47
IO21	Dorfstr. 25, Blankenberg	337119	5869147	46
IO22	Dorfstr. 27, Blankenberg	337093	5869163	45
IO23	Dorfstr. 31b, Blankenberg	337085	5869172	45
IO24	Dorfstr. 31a, Blankenberg	337076	5869186	46
IO25	Dorfstr. 31, Blankenberg	337105	5869217	45
IO26	Dorfstr. 33, Blankenberg	337056	5869229	46
IO27	Dorfstr. 33a, Blankenberg	337048	5869250	46
IO28	Dorfstr. 33b, Blankenberg	337040	5869255	47
IO29	Dorfstr. 35a, Blankenberg	337030	5869272	47
IO30	Dorfstr. 35, Blankenberg	337026	5869277	47
IO31	Dorfstr. 37, Blankenberg	337006	5869289	47
IO32	Dorfstr. 39, Blankenberg	336995	5869301	47
IO33	Dorfstr. 41, Blankenberg	336988	5869309	47
IO34	Dorfstr. 20, Blankenberg	336973	5869300	47
IO35	Dorfstr. 26, Blankenberg	336953	5869330	47
IO36	Dorfstr. 28, Blankenberg	336939	5869337	47
IO37	Dorfstr. 43, Blankenberg	336971	5869349	46
IO38	Dorfstr. nördlichstes Gebäude, Blankenberg	337003	5869487	47
IO39	Dorfstr. 30, Blankenberg	336722	5869558	52
IO40	Dorfstr. 47, Blankenberg	336741	5869651	52
IO41	Dannenfeld 14, Dannenfeld	340420	5868490	52
IO42	Dannenfeld 12, Dannenfeld	340421	5868467	52
IO43	Dannenfeld 10, Dannenfeld	340415	5868434	52

Nr.	Bezeichnung	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
IO44	Dannenfeld 8, Dannenfeld	340414	5868399	52
IO45	Dannenfeld 4, Dannenfeld	340413	5868365	52
IO46	Dannenfeld 2, Dannenfeld	340438	5868349	53
IO47	Dannenfeld 3, Dannenfeld	340390	5868338	52
IO48	Dannenfeld 6, Dannenfeld	340384	5868366	52
IO49	Dannenfeld 11, Dannenfeld	340356	5868405	52
IO50	Dannenfeld 13, Dannenfeld	340355	5868428	52
IO51	Dannenfeld 15, Dannenfeld	340382	5868464	52
IO52	Dannenfeld 5, Dannenfeld	340362	5868341	52
IO53	Dannenfeld 7, Dannenfeld	340337	5868352	51
IO54	Dannenfeld 9, Dannenfeld	340323	5868396	51

Tabelle 6.1: Immissionsorte

7 Rechenergebnisse und Beurteilungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Analysen für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung der im Einwirkungsbereich befindlichen Immissionsorte dargestellt. Überschreitungen der Grenzwerte sind **fett** gekennzeichnet. Im Anhang befinden sich die Ausdrücke der Berechnung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung. Die Angabe zu der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer ist für die Genehmigung eines Vorhabens nicht relevant, kann jedoch Betreibern, Betroffenen und Behörden einen Eindruck über die zu erwartende tatsächliche Schattenwurfbelastung an den Immissionsorten geben. Hierzu wurden die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit der Wetterstation Potsdam [4] und eine repräsentative Windverteilung vom Standort [6] herangezogen.

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	Dorfstr. 1a, Blankenberg	26:27	91	0:26	4:19
IO2	Dorfstr. 1b, Blankenberg	25:37	91	0:26	4:14
IO3	Dorfstr. 1c, Blankenberg	23:30	83	0:27	4:04
IO4	Dorfstr. 1d, Blankenberg	23:00	75	0:27	4:01
IO5	Dorfstr. 2a, Blankenberg	22:53	71	0:27	3:51
IO6	Dorfstr. 2b, Blankenberg	23:32	71	0:27	3:53
IO7	Dorfstr. 3a, Blankenberg	23:32	71	0:28	4:03
IO8	Dorfstr. 3b, Blankenberg	23:44	71	0:28	4:03
IO9	Dorfstr. 4, Blankenberg	24:38	76	0:27	3:55
IO10	Dorfstr. 6, Blankenberg	25:05	75	0:28	3:57
IO11	Dorfstr. 5, Blankenberg	25:34	74	0:29	4:15
IO12	Dorfstr. 8, Blankenberg	26:27	77	0:28	4:05
IO13	Dorfstr. 7, Blankenberg	27:31	79	0:29	4:17
IO14	Dorfstr. 11, Blankenberg	32:21	85	0:30	4:50
IO15	Dorfstr. 13, Blankenberg	33:40	88	0:30	4:59
IO16	Dorfstr. 17, Blankenberg	33:31	89	0:31	4:51
IO17	Dorfstr. 19, Blankenberg	34:47	91	0:31	4:56
IO18	Dorfstr. 16b, Blankenberg	26:46	83	0:27	3:44
IO19	Dorfstr. 16a, Blankenberg	26:30	83	0:27	3:40
IO20	Dorfstr. 14, Blankenberg	26:35	82	0:27	3:40
IO21	Dorfstr. 25, Blankenberg	38:11	100	0:33	5:15
IO22	Dorfstr. 27, Blankenberg	33:11	97	0:28	4:26
IO23	Dorfstr. 31b, Blankenberg	32:39	95	0:28	4:20
IO24	Dorfstr. 31a, Blankenberg	32:33	97	0:28	4:18
IO25	Dorfstr. 31, Blankenberg	38:39	115	0:28	4:51
IO26	Dorfstr. 33, Blankenberg	33:05	103	0:27	4:16
IO27	Dorfstr. 33a, Blankenberg	34:25	114	0:27	4:21
IO28	Dorfstr. 33b, Blankenberg	33:28	112	0:27	4:15
IO29	Dorfstr. 35a, Blankenberg	34:08	112	0:26	4:16
IO30	Dorfstr. 35, Blankenberg	34:02	112	0:26	4:15

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
IO31	Dorfstr. 37, Blankenberg	<u>32:43</u>	112	0:26	4:06
IO32	Dorfstr. 39, Blankenberg	<u>32:16</u>	110	0:26	4:02
IO33	Dorfstr. 41, Blankenberg	<u>31:58</u>	109	0:25	3:59
IO34	Dorfstr. 20, Blankenberg	29:08	98	0:25	3:44
IO35	Dorfstr. 26, Blankenberg	29:10	102	0:25	3:41
IO36	Dorfstr. 28, Blankenberg	28:13	98	0:25	3:34
IO37	Dorfstr. 43, Blankenberg	<u>32:24</u>	106	0:25	3:56
IO38	Dorfstr. nördlichstes Gebäude, Blankenberg	28:50	92	0:24	3:15
IO39	Dorfstr. 30, Blankenberg	0:00	0	0:00	0:00
IO40	Dorfstr. 47, Blankenberg	0:00	0	0:00	0:00
IO41	Dannenfeld 14, Dannenfeld	25:32	110	0:24	4:57
IO42	Dannenfeld 12, Dannenfeld	24:17	104	0:24	4:51
IO43	Dannenfeld 10, Dannenfeld	23:54	95	0:24	4:54
IO44	Dannenfeld 8, Dannenfeld	23:33	91	0:24	4:56
IO45	Dannenfeld 4, Dannenfeld	23:18	87	0:24	4:59
IO46	Dannenfeld 2, Dannenfeld	21:54	82	0:24	4:45
IO47	Dannenfeld 3, Dannenfeld	24:01	88	0:25	5:11
IO48	Dannenfeld 6, Dannenfeld	24:45	92	0:25	5:14
IO49	Dannenfeld 11, Dannenfeld	27:23	106	0:25	5:30
IO50	Dannenfeld 13, Dannenfeld	28:49	116	0:25	5:36
IO51	Dannenfeld 15, Dannenfeld	27:47	112	0:24	5:20
IO52	Dannenfeld 5, Dannenfeld	25:50	93	0:26	5:30
IO53	Dannenfeld 7, Dannenfeld	27:28	97	0:26	5:45
IO54	Dannenfeld 9, Dannenfeld	<u>30:28</u>	118	0:25	5:57

Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung

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	Dorfstr. 1a, Blankenberg	<u>35:42</u>	112	0:27	<u>10:58</u>
IO2	Dorfstr. 1b, Blankenberg	<u>36:38</u>	114	0:27	<u>11:16</u>
IO3	Dorfstr. 1c, Blankenberg	<u>38:59</u>	117	0:28	<u>12:00</u>
IO4	Dorfstr. 1d, Blankenberg	<u>39:29</u>	119	0:28	<u>12:09</u>
IO5	Dorfstr. 2a, Blankenberg	<u>39:12</u>	115	0:28	<u>11:56</u>
IO6	Dorfstr. 2b, Blankenberg	<u>40:48</u>	120	0:29	<u>12:27</u>
IO7	Dorfstr. 3a, Blankenberg	<u>41:30</u>	121	0:29	<u>12:46</u>
IO8	Dorfstr. 3b, Blankenberg	<u>42:17</u>	123	0:29	<u>13:01</u>
IO9	Dorfstr. 4, Blankenberg	<u>42:26</u>	122	0:29	<u>12:55</u>
IO10	Dorfstr. 6, Blankenberg	<u>43:12</u>	122	0:29	<u>13:09</u>
IO11	Dorfstr. 5, Blankenberg	<u>47:15</u>	134	0:30	<u>14:34</u>
IO12	Dorfstr. 8, Blankenberg	<u>46:43</u>	129	0:30	<u>14:17</u>
IO13	Dorfstr. 7, Blankenberg	<u>51:22</u>	143	<u>0:31</u>	<u>15:48</u>
IO14	Dorfstr. 11, Blankenberg	<u>57:56</u>	155	<u>0:32</u>	<u>17:47</u>
IO15	Dorfstr. 13, Blankenberg	<u>63:46</u>	169	<u>0:33</u>	<u>19:37</u>
IO16	Dorfstr. 17, Blankenberg	<u>53:44</u>	140	<u>0:33</u>	<u>16:21</u>
IO17	Dorfstr. 19, Blankenberg	<u>52:14</u>	135	<u>0:33</u>	<u>15:43</u>
IO18	Dorfstr. 16b, Blankenberg	<u>41:52</u>	117	<u>0:31</u>	<u>12:21</u>
IO19	Dorfstr. 16a, Blankenberg	<u>41:02</u>	116	0:30	<u>12:01</u>
IO20	Dorfstr. 14, Blankenberg	<u>40:27</u>	115	0:30	<u>11:47</u>
IO21	Dorfstr. 25, Blankenberg	<u>54:00</u>	135	<u>0:34</u>	<u>16:09</u>
IO22	Dorfstr. 27, Blankenberg	<u>50:11</u>	130	<u>0:33</u>	<u>14:51</u>
IO23	Dorfstr. 31b, Blankenberg	<u>49:04</u>	128	<u>0:33</u>	<u>14:27</u>
IO24	Dorfstr. 31a, Blankenberg	<u>47:42</u>	125	<u>0:33</u>	<u>13:58</u>
IO25	Dorfstr. 31, Blankenberg	<u>48:53</u>	126	<u>0:34</u>	<u>14:09</u>
IO26	Dorfstr. 33, Blankenberg	<u>44:12</u>	117	<u>0:32</u>	<u>12:40</u>
IO27	Dorfstr. 33a, Blankenberg	<u>43:14</u>	118	<u>0:32</u>	<u>12:15</u>
IO28	Dorfstr. 33b, Blankenberg	<u>43:29</u>	125	<u>0:32</u>	<u>12:18</u>
IO29	Dorfstr. 35a, Blankenberg	<u>48:36</u>	142	<u>0:32</u>	<u>13:50</u>
IO30	Dorfstr. 35, Blankenberg	<u>50:12</u>	142	<u>0:31</u>	<u>14:20</u>
IO31	Dorfstr. 37, Blankenberg	<u>54:41</u>	151	<u>0:31</u>	<u>15:44</u>
IO32	Dorfstr. 39, Blankenberg	<u>58:02</u>	155	<u>0:31</u>	<u>16:46</u>
IO33	Dorfstr. 41, Blankenberg	<u>59:55</u>	158	<u>0:32</u>	<u>17:22</u>
IO34	Dorfstr. 20, Blankenberg	<u>59:31</u>	158	<u>0:32</u>	<u>17:17</u>
IO35	Dorfstr. 26, Blankenberg	<u>65:37</u>	165	<u>0:35</u>	<u>19:13</u>
IO36	Dorfstr. 28, Blankenberg	<u>67:11</u>	166	<u>0:34</u>	<u>19:43</u>
IO37	Dorfstr. 43, Blankenberg	<u>67:59</u>	168	<u>0:35</u>	<u>19:52</u>
IO38	Dorfstr. nördlichstes Gebäude, Blankenberg	<u>85:07</u>	189	<u>0:38</u>	<u>24:46</u>
IO39	Dorfstr. 30, Blankenberg	<u>59:12</u>	174	0:30	<u>16:57</u>
IO40	Dorfstr. 47, Blankenberg	<u>72:01</u>	189	<u>0:33</u>	<u>20:41</u>

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
IO41	Dannenfeld 14, Dannenfeld	6:53	26	0:20	2:00
IO42	Dannenfeld 12, Dannenfeld	6:54	27	0:20	2:01
IO43	Dannenfeld 10, Dannenfeld	7:01	28	0:20	2:03
IO44	Dannenfeld 8, Dannenfeld	7:09	28	0:20	2:05
IO45	Dannenfeld 4, Dannenfeld	7:07	28	0:20	2:03
IO46	Dannenfeld 2, Dannenfeld	6:55	28	0:20	1:59
IO47	Dannenfeld 3, Dannenfeld	7:24	30	0:20	2:08
IO48	Dannenfeld 6, Dannenfeld	7:28	30	0:20	2:09
IO49	Dannenfeld 11, Dannenfeld	7:37	28	0:20	2:13
IO50	Dannenfeld 13, Dannenfeld	7:41	30	0:21	2:14
IO51	Dannenfeld 15, Dannenfeld	7:19	29	0:20	2:09
IO52	Dannenfeld 5, Dannenfeld	7:46	30	0:21	2:15
IO53	Dannenfeld 7, Dannenfeld	7:57	30	0:21	2:18
IO54	Dannenfeld 9, Dannenfeld	8:05	30	0:21	2:20

Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung

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	Dorfstr. 1a, Blankenberg	<u>62:09</u>	203	0:27	<u>15:03</u>
IO2	Dorfstr. 1b, Blankenberg	<u>62:15</u>	205	0:27	<u>15:16</u>
IO3	Dorfstr. 1c, Blankenberg	<u>62:29</u>	200	0:28	<u>15:51</u>
IO4	Dorfstr. 1d, Blankenberg	<u>62:29</u>	194	0:28	<u>15:58</u>
IO5	Dorfstr. 2a, Blankenberg	<u>62:05</u>	186	0:28	<u>15:35</u>
IO6	Dorfstr. 2b, Blankenberg	<u>64:20</u>	191	0:29	<u>16:06</u>
IO7	Dorfstr. 3a, Blankenberg	<u>65:02</u>	192	0:29	<u>16:36</u>
IO8	Dorfstr. 3b, Blankenberg	<u>66:01</u>	194	0:29	<u>16:51</u>
IO9	Dorfstr. 4, Blankenberg	<u>67:04</u>	198	0:29	<u>16:34</u>
IO10	Dorfstr. 6, Blankenberg	<u>68:17</u>	197	0:29	<u>16:50</u>
IO11	Dorfstr. 5, Blankenberg	<u>72:49</u>	208	0:30	<u>18:32</u>
IO12	Dorfstr. 8, Blankenberg	<u>73:10</u>	206	0:30	<u>18:03</u>
IO13	Dorfstr. 7, Blankenberg	<u>78:53</u>	222	<u>0:31</u>	<u>19:44</u>
IO14	Dorfstr. 11, Blankenberg	<u>90:17</u>	240	<u>0:32</u>	<u>22:10</u>
IO15	Dorfstr. 13, Blankenberg	<u>97:26</u>	257	<u>0:33</u>	<u>24:06</u>
IO16	Dorfstr. 17, Blankenberg	<u>87:15</u>	229	<u>0:33</u>	<u>20:45</u>
IO17	Dorfstr. 19, Blankenberg	<u>87:01</u>	226	<u>0:33</u>	<u>20:13</u>
IO18	Dorfstr. 16b, Blankenberg	<u>68:38</u>	200	<u>0:31</u>	<u>15:46</u>
IO19	Dorfstr. 16a, Blankenberg	<u>67:32</u>	199	0:30	<u>15:23</u>
IO20	Dorfstr. 14, Blankenberg	<u>67:02</u>	197	0:30	<u>15:08</u>
IO21	Dorfstr. 25, Blankenberg	<u>92:11</u>	235	<u>0:34</u>	<u>20:57</u>
IO22	Dorfstr. 27, Blankenberg	<u>83:22</u>	227	<u>0:33</u>	<u>18:51</u>
IO23	Dorfstr. 31b, Blankenberg	<u>81:43</u>	223	<u>0:33</u>	<u>18:22</u>
IO24	Dorfstr. 31a, Blankenberg	<u>80:15</u>	222	<u>0:33</u>	<u>17:51</u>
IO25	Dorfstr. 31, Blankenberg	<u>87:32</u>	241	<u>0:34</u>	<u>18:31</u>
IO26	Dorfstr. 33, Blankenberg	<u>77:17</u>	220	<u>0:32</u>	<u>16:33</u>
IO27	Dorfstr. 33a, Blankenberg	<u>77:39</u>	232	<u>0:32</u>	<u>16:13</u>
IO28	Dorfstr. 33b, Blankenberg	<u>76:57</u>	237	<u>0:32</u>	<u>16:10</u>
IO29	Dorfstr. 35a, Blankenberg	<u>82:44</u>	254	<u>0:32</u>	<u>17:41</u>
IO30	Dorfstr. 35, Blankenberg	<u>84:14</u>	254	<u>0:31</u>	<u>18:09</u>
IO31	Dorfstr. 37, Blankenberg	<u>87:24</u>	263	<u>0:31</u>	<u>19:22</u>
IO32	Dorfstr. 39, Blankenberg	<u>90:18</u>	265	<u>0:31</u>	<u>20:19</u>
IO33	Dorfstr. 41, Blankenberg	<u>91:53</u>	267	<u>0:32</u>	<u>20:51</u>
IO34	Dorfstr. 20, Blankenberg	<u>88:39</u>	256	<u>0:32</u>	<u>20:33</u>
IO35	Dorfstr. 26, Blankenberg	<u>94:47</u>	267	<u>0:35</u>	<u>22:23</u>
IO36	Dorfstr. 28, Blankenberg	<u>95:24</u>	264	<u>0:34</u>	<u>22:47</u>
IO37	Dorfstr. 43, Blankenberg	<u>100:23</u>	274	<u>0:35</u>	<u>23:14</u>
IO38	Dorfstr. nördlichstes Gebäude, Blankenberg	<u>113:57</u>	281	<u>0:38</u>	<u>27:23</u>
IO39	Dorfstr. 30, Blankenberg	<u>59:12</u>	174	0:30	<u>16:52</u>
IO40	Dorfstr. 47, Blankenberg	<u>72:01</u>	189	<u>0:33</u>	<u>20:35</u>

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
IO41	Dannenfeld 14, Dannenfeld	<u>32:25</u>	136	0:24	7:02
IO42	Dannenfeld 12, Dannenfeld	<u>31:11</u>	131	0:24	6:57
IO43	Dannenfeld 10, Dannenfeld	<u>30:55</u>	123	0:24	7:02
IO44	Dannenfeld 8, Dannenfeld	<u>30:42</u>	119	0:24	7:06
IO45	Dannenfeld 4, Dannenfeld	<u>30:25</u>	115	0:24	7:08
IO46	Dannenfeld 2, Dannenfeld	28:49	110	0:24	6:50
IO47	Dannenfeld 3, Dannenfeld	<u>31:25</u>	118	0:25	7:24
IO48	Dannenfeld 6, Dannenfeld	<u>32:13</u>	122	0:25	7:29
IO49	Dannenfeld 11, Dannenfeld	<u>35:00</u>	134	0:25	7:49
IO50	Dannenfeld 13, Dannenfeld	<u>36:30</u>	146	0:25	7:56
IO51	Dannenfeld 15, Dannenfeld	<u>35:06</u>	141	0:24	7:34
IO52	Dannenfeld 5, Dannenfeld	<u>33:36</u>	123	0:26	7:51
IO53	Dannenfeld 7, Dannenfeld	<u>35:25</u>	127	0:26	<u>8:08</u>
IO54	Dannenfeld 9, Dannenfeld	<u>38:33</u>	148	0:25	<u>8:23</u>

Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung

Der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag wird an den Immissionsorten **IO1 bis IO45 und IO47 bis IO54** überschritten.

Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer in Stunden / Jahr wird an 42 Immissionsorten überschritten.

8 Zusammenfassung

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

Die durchgeführten Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag an den Immissionsorten **IO1 bis IO45 und IO47 bis IO54** überschritten wird.

Auf Grund der bereits durch die Vorbelastung ausgeschöpften oder überschrittenen Grenzwerte an den Immissionsorten **IO14 bis IO17, IO21 bis IO33, IO37 und IO54** dürfen die geplanten Anlagen an diesen Immissionsorten keinen weiteren Schattenwurf verursachen.

An den o.g. Immissionsorten **IO1 bis IO45 und IO47 bis IO54** muss die Rotorschattenwurfdauer durch den Einsatz eines Schattenwurfabschaltmoduls entsprechend der vorgenannten Empfehlungen begrenzt werden. Dieses Modul schaltet die WEA ab, wenn an den relevanten Immissionsorten die vorgegebenen Grenzwerte erreicht sind. Da der Grenzwert von 30 Stunden pro Kalenderjahr auf Grundlage der astronomisch möglichen Beschattung entwickelt wurde, ist für die Schattenwurfabschaltautomatik der Wert für die tatsächliche, meteorologische Schattendauer von 8 Stunden pro Kalenderjahr zu berücksichtigen. Ferner ist der Tatsache Rechnung zu tragen, dass sich die Zeitpunkte für den Schattenwurf jedes Jahr leicht verschieben. Hier muss die Abschaltung auf dem realen Sonnenstand basieren.

Die Genehmigung sollte mit der Auflage des Einsatzes eines Schattenwurfabschaltmoduls erteilt werden.

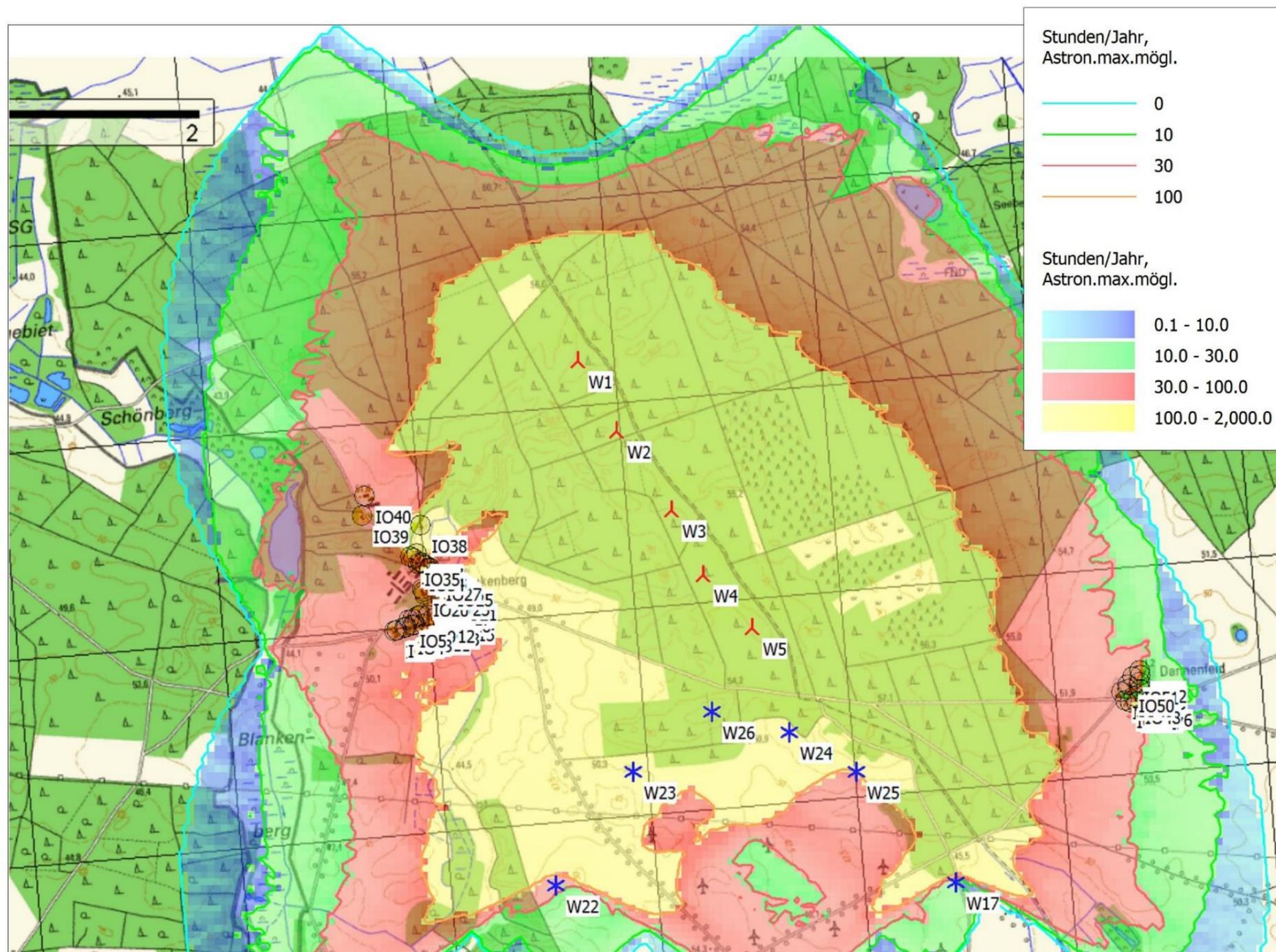
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

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 Windenergieanlagen. WEA-Schattenwurf-Hinweise. Stand 13.03.2002*
- [2] *BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz*
- [3] *MagicMaps Tour Explorer, TOP25 Karten*
- [4] *Sonnenwahrscheinlichkeit Wetterstation Potsdam, WindPRO-Datenbank WRDC - http://wrdcngo.nrel.gov/html/get_data-ap.html*
- [5] *Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB); Geobroker; Download am 09.12.2019;*
- [6] *SAB WindTeam GmbH; DECIBEL_SAB V162 + Bestand Antrag 1 WPD (ohne Repowering) 20191029.pdf; E-Mail mit dem Betreff: „Blankenberg“ am 06.11.2019; weitere E-Mail mit dem Betreff: „WG: Blankenberg – Turbulenzberechnung“; Anlagen: droegsler_17.10.2019_14-57-52.pdf, UL-GER-WP-12344890-01.00_draft.pdf; vom 15.11.2019*
- [7] *Vestas Wind Systems A/S, Allgemeine Beschreibung EnVentus™ 5 MW, Dokumentennummer: 0081-6996 V02 vom 22.03.2019;*

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



Projekt:
191202_Blanken

SHADOW - Karte
Berechnung:
GB

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

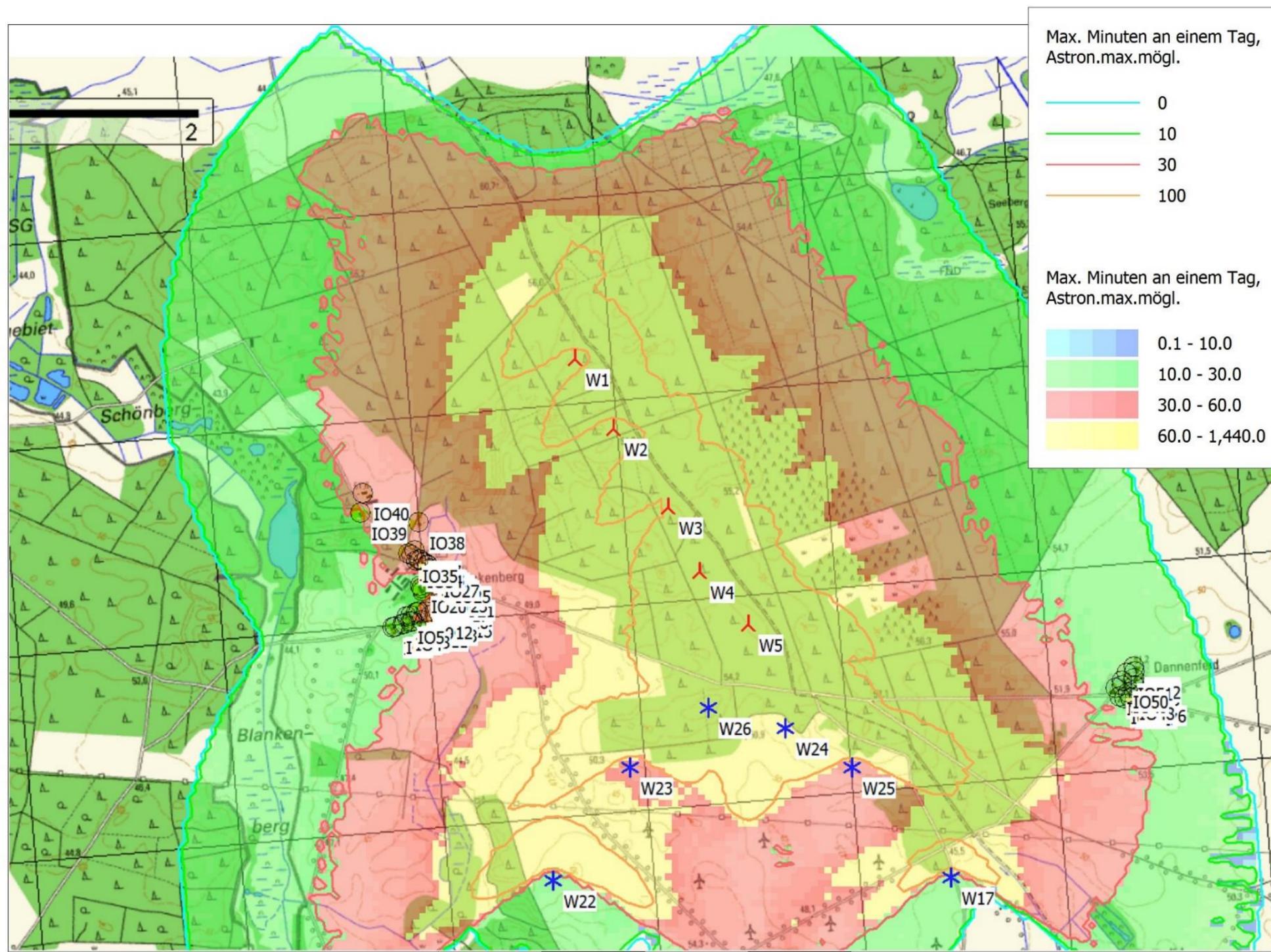
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

Karte: BlankenbergMM , Maßstab 1:30,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 338,297 Nord: 5,869,826
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 191202_Blankenberg_EMDGrid_0.wpg (1)

▲ Neue WEA

★ Existierende WEA

● Schattenrezeptor



Projekt:
191202_Blanken

Max. Minuten an einem Tag,
Astron.max.mögl.

- 0
- 10
- 30
- 100

Max. Minuten an einem Tag,
Astron.max.mögl.

- 0.1 - 10.0
- 10.0 - 30.0
- 30.0 - 60.0
- 60.0 - 1,440.0

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: BlankenbergMM , Maßstab 1:30,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 338,297 Nord: 5,869,826

▲ Neue WEA * Existierende WEA ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 191202_Blankenberg_EMDGrid_0.wpg (1)

**SHADOW -
Karte**
Berechnung:
GB

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

Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

Anhang 2 / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse der Vorbelastung

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 08:59/3.2.744

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) [POTSDAM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WASP (7)

Betriebsdauer je Sektor

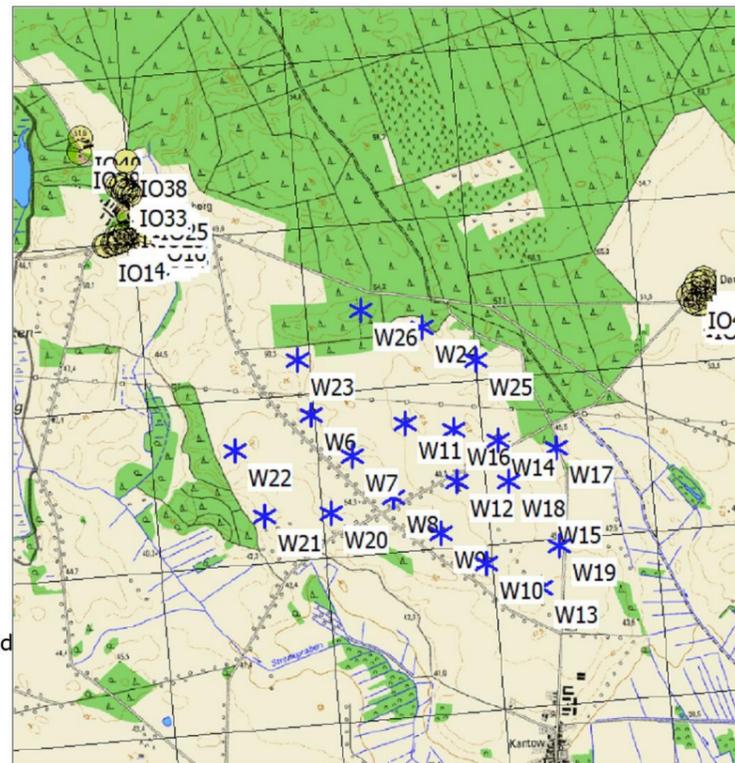
N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
336	379	589	767	695	615	602	764	1,211	1,162	856	462	8,438

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: 191202_Blankenberg_EMDGrid
Hindernisse in Berechnung verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1.5 m
Rasterauflösung: 1.0 m

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



Maßstab 1:50,000
* Existierende WEA 📍 Schattenrezeptor

WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
				Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
1	337,986	5,867,864	50.8 W6	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	85.0	1,418	17.3
2	338,215	5,867,596	53.2 W7	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	85.0	1,418	17.3
3	338,443	5,867,331	53.4 W8	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	85.0	1,418	17.3
4	338,706	5,867,087	51.4 W9	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	85.0	1,418	17.3
5	338,965	5,866,883	49.2 W10	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	85.0	1,418	17.3
6	338,547	5,867,769	49.1 W11	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	85.0	1,418	17.3
7	338,828	5,867,392	49.7 W12	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	85.0	1,418	17.3
8	339,283	5,866,708	47.6 W13	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	85.0	1,418	17.3
9	339,095	5,867,618	49.0 W14	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	85.0	1,418	17.3
10	339,342	5,867,188	46.6 W15	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	85.0	1,418	17.3
11	338,836	5,867,704	49.0 W16	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	105.0	1,506	14.9
12	339,443	5,867,544	45.9 W17	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	105.0	1,506	14.9
13	339,139	5,867,369	49.0 W18	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	105.0	1,506	14.9
14	339,416	5,866,951	45.4 W19	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	105.0	1,506	14.9
15	338,059	5,867,263	53.2 W20	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
16	337,653	5,867,280	43.4 W21	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
17	337,508	5,867,689	50.4 W22	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
18	337,928	5,868,207	49.7 W23	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
19	338,698	5,868,336	53.8 W24	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
20	339,006	5,868,116	53.6 W25	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
21	338,334	5,868,468	56.9 W26	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
A	IO1	336,831	5,868,987	48.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	336,844	5,868,988	48.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	336,883	5,868,996	48.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	336,892	5,868,998	48.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	336,904	5,869,032	48.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 08:59/3.2.744

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI)	ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]	
F	IO6	336,926	5,869,036	48.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
G	IO7	336,921	5,869,005	47.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
H	IO8	336,930	5,869,007	47.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
I	IO9	336,954	5,869,049	47.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
J	IO10	336,964	5,869,052	47.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
K	IO11	336,977	5,869,008	46.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
L	IO12	337,001	5,869,049	46.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
M	IO13	337,025	5,869,031	45.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
N	IO14	337,077	5,869,050	45.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
O	IO15	337,098	5,869,049	45.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
P	IO16	337,083	5,869,091	45.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
Q	IO17	337,090	5,869,124	45.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
R	IO18	336,992	5,869,149	46.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
S	IO19	336,988	5,869,164	46.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
T	IO20	336,983	5,869,177	47.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
U	IO21	337,119	5,869,147	45.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
V	IO22	337,093	5,869,163	45.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
W	IO23	337,085	5,869,172	45.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
X	IO24	337,076	5,869,186	45.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
Y	IO25	337,105	5,869,217	45.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
Z	IO26	337,056	5,869,229	46.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AA	IO27	337,048	5,869,250	46.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AB	IO28	337,040	5,869,255	46.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AC	IO29	337,030	5,869,272	46.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AD	IO30	337,026	5,869,277	46.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AE	IO31	337,006	5,869,289	46.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AF	IO32	336,995	5,869,301	46.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AG	IO33	336,988	5,869,309	47.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AH	IO34	336,973	5,869,300	47.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AI	IO35	336,953	5,869,330	47.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AJ	IO36	336,939	5,869,337	47.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AK	IO37	336,971	5,869,349	46.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AL	IO38	337,003	5,869,487	46.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AM	IO39	336,722	5,869,558	51.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AN	IO40	336,741	5,869,651	52.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AO	IO41	340,420	5,868,490	51.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AP	IO42	340,421	5,868,467	52.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AQ	IO43	340,415	5,868,434	52.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AR	IO44	340,414	5,868,399	52.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AS	IO45	340,413	5,868,365	52.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AT	IO46	340,438	5,868,349	52.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AU	IO47	340,390	5,868,338	52.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AV	IO48	340,384	5,868,366	52.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AW	IO49	340,356	5,868,405	52.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AX	IO50	340,355	5,868,428	51.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AY	IO51	340,382	5,868,464	51.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AZ	IO52	340,362	5,868,341	51.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BA	IO53	340,337	5,868,352	51.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BB	IO54	340,323	5,868,396	51.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
A	IO1	26:27	91	0:26	4:19	
B	IO2	25:37	91	0:26	4:14	
C	IO3	23:30	83	0:27	4:04	
D	IO4	23:00	75	0:27	4:01	
E	IO5	22:53	71	0:27	3:51	
F	IO6	23:32	71	0:27	3:53	
G	IO7	23:32	71	0:28	4:03	
H	IO8	23:44	71	0:28	4:03	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 08:59/3.2.744

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(Fortsetzung von letzter 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]	
I	IO9	24:38	76	0:27	3:55	
J	IO10	25:05	75	0:28	3:57	
K	IO11	25:34	74	0:29	4:15	
L	IO12	26:27	77	0:28	4:05	
M	IO13	27:31	79	0:29	4:17	
N	IO14	32:21	85	0:30	4:50	
O	IO15	33:40	88	0:30	4:59	
P	IO16	33:31	89	0:31	4:51	
Q	IO17	34:47	91	0:31	4:56	
R	IO18	26:46	83	0:27	3:44	
S	IO19	26:30	83	0:27	3:40	
T	IO20	26:35	82	0:27	3:40	
U	IO21	38:11	100	0:33	5:15	
V	IO22	33:11	97	0:28	4:26	
W	IO23	32:39	95	0:28	4:20	
X	IO24	32:33	97	0:28	4:18	
Y	IO25	38:39	115	0:28	4:51	
Z	IO26	33:05	103	0:27	4:16	
AA	IO27	34:25	114	0:27	4:21	
AB	IO28	33:28	112	0:27	4:15	
AC	IO29	34:08	112	0:26	4:16	
AD	IO30	34:02	112	0:26	4:15	
AE	IO31	32:43	112	0:26	4:06	
AF	IO32	32:16	110	0:26	4:02	
AG	IO33	31:58	109	0:25	3:59	
AH	IO34	29:08	98	0:25	3:44	
AI	IO35	29:10	102	0:25	3:41	
AJ	IO36	28:13	98	0:25	3:34	
AK	IO37	32:24	106	0:25	3:56	
AL	IO38	28:50	92	0:24	3:15	
AM	IO39	0:00	0	0:00	0:00	
AN	IO40	0:00	0	0:00	0:00	
AO	IO41	25:32	110	0:24	4:57	
AP	IO42	24:17	104	0:24	4:51	
AQ	IO43	23:54	95	0:24	4:54	
AR	IO44	23:33	91	0:24	4:56	
AS	IO45	23:18	87	0:24	4:59	
AT	IO46	21:54	82	0:24	4:45	
AU	IO47	24:01	88	0:25	5:11	
AV	IO48	24:45	92	0:25	5:14	
AW	IO49	27:23	106	0:25	5:30	
AX	IO50	28:49	116	0:25	5:36	
AY	IO51	27:47	112	0:24	5:20	
AZ	IO52	25:50	93	0:26	5:30	
BA	IO53	27:28	97	0:26	5:45	
BB	IO54	30:28	118	0:25	5:57	

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal Erwartet	
		[h/a]	[h/a]
1	W6	0:00	0:00
2	W7	0:00	0:00
3	W8	0:00	0:00
4	W9	0:00	0:00
5	W10	0:00	0:00
6	W11	0:00	0:00
7	W12	0:00	0:00
8	W13	0:00	0:00
9	W14	0:00	0:00
10	W15	0:00	0:00
11	W16	0:00	0:00
12	W17	24:17	3:05
13	W18	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 08:59/3.2.744

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
14	W19	0:00	0:00
15	W20	0:00	0:00
16	W21	0:00	0:00
17	W22	6:39	0:37
18	W23	92:38	11:20
19	W24	27:59	6:25
20	W25	21:50	5:19
21	W26	47:53	9:02

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 / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 08:46/3.2.744

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB / EWB
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WAsP (7)

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
344	388	609	781	698	622	616	785	1,250	1,172	854	465	8,583

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

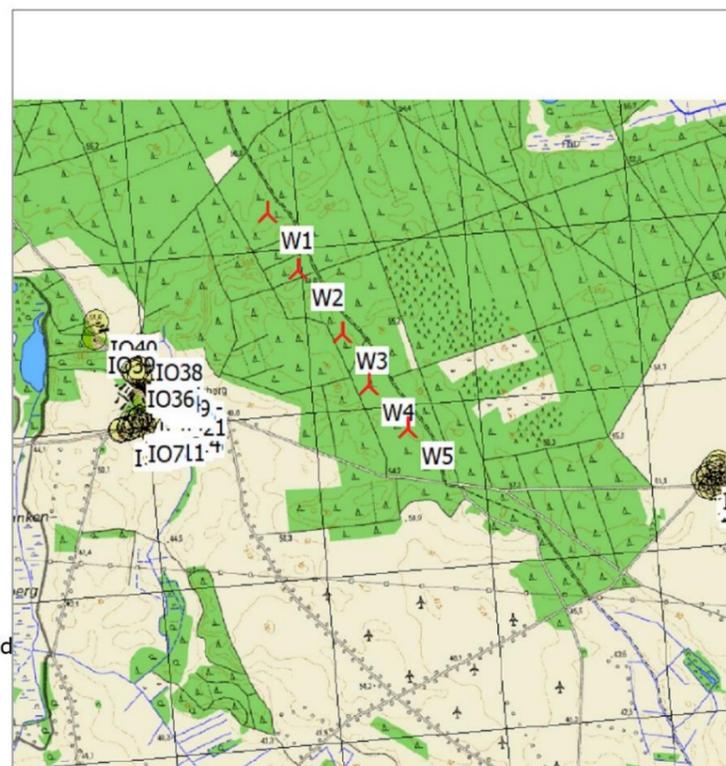
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 191202_Blankenberg_EMDGrid
Hindernisse in Berechnung verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1.5 m
Rasterauflösung: 1.0 m

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

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
			[m]									
1	337,826	5,870,218	51.8	W1	Ja	VESTAS	V162-5.6MW-5,600	5,600	162.0	169.0	1,993	12.1
2	337,986	5,869,860	54.6	W2	Ja	VESTAS	V162-5.6MW-5,600	5,600	162.0	169.0	1,993	12.1
3	338,220	5,869,456	54.5	W3	Ja	VESTAS	V162-5.6MW-5,600	5,600	162.0	169.0	1,993	12.1
4	338,349	5,869,131	53.9	W4	Ja	VESTAS	V162-5.6MW-5,600	5,600	162.0	169.0	1,993	12.1
5	338,564	5,868,855	55.8	W5	Ja	VESTAS	V162-5.6MW-5,600	5,600	162.0	169.0	1,993	12.1



Maßstab 1:50,000
Neue WEA (red triangle icon)
Schattenrezeptor (yellow circle icon)

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	336,831	5,868,987	48.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	336,844	5,868,988	48.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	336,883	5,868,996	48.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	336,892	5,868,998	48.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	336,904	5,869,032	48.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	336,926	5,869,036	48.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	336,921	5,869,005	47.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	336,930	5,869,007	47.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	336,954	5,869,049	47.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	336,964	5,869,052	47.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	336,977	5,869,008	46.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	337,001	5,869,049	46.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	337,025	5,869,031	45.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	337,077	5,869,050	45.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	337,098	5,869,049	45.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	337,083	5,869,091	45.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	337,090	5,869,124	45.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	336,992	5,869,149	46.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	336,988	5,869,164	46.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	336,983	5,869,177	47.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	337,119	5,869,147	45.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 08:46/3.2.744

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB / EWB

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI)	ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]	
V	IO22	337,093	5,869,163	45.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
W	IO23	337,085	5,869,172	45.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
X	IO24	337,076	5,869,186	45.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
Y	IO25	337,105	5,869,217	45.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
Z	IO26	337,056	5,869,229	46.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AA	IO27	337,048	5,869,250	46.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AB	IO28	337,040	5,869,255	46.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AC	IO29	337,030	5,869,272	46.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AD	IO30	337,026	5,869,277	46.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AE	IO31	337,006	5,869,289	46.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AF	IO32	336,995	5,869,301	46.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AG	IO33	336,988	5,869,309	47.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AH	IO34	336,973	5,869,300	47.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AI	IO35	336,953	5,869,330	47.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AJ	IO36	336,939	5,869,337	47.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AK	IO37	336,971	5,869,349	46.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AL	IO38	337,003	5,869,487	46.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AM	IO39	336,722	5,869,558	51.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AN	IO40	336,741	5,869,651	52.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AO	IO41	340,420	5,868,490	51.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AP	IO42	340,421	5,868,467	52.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AQ	IO43	340,415	5,868,434	52.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AR	IO44	340,414	5,868,399	52.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AS	IO45	340,413	5,868,365	52.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AT	IO46	340,438	5,868,349	52.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AU	IO47	340,390	5,868,338	52.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AV	IO48	340,384	5,868,366	52.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AW	IO49	340,356	5,868,405	52.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AX	IO50	340,355	5,868,428	51.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AY	IO51	340,382	5,868,464	51.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AZ	IO52	340,362	5,868,341	51.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BA	IO53	340,337	5,868,352	51.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BB	IO54	340,323	5,868,396	51.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
A	IO1	35:42	112	0:27	10:58	
B	IO2	36:38	114	0:27	11:16	
C	IO3	38:59	117	0:28	12:00	
D	IO4	39:29	119	0:28	12:09	
E	IO5	39:12	115	0:28	11:56	
F	IO6	40:48	120	0:29	12:27	
G	IO7	41:30	121	0:29	12:46	
H	IO8	42:17	123	0:29	13:01	
I	IO9	42:26	122	0:29	12:55	
J	IO10	43:12	122	0:29	13:09	
K	IO11	47:15	134	0:30	14:34	
L	IO12	46:43	129	0:30	14:17	
M	IO13	51:22	143	0:31	15:48	
N	IO14	57:56	155	0:32	17:47	
O	IO15	63:46	169	0:33	19:37	
P	IO16	53:44	140	0:33	16:21	
Q	IO17	52:14	135	0:33	15:43	
R	IO18	41:52	117	0:31	12:21	
S	IO19	41:02	116	0:30	12:01	
T	IO20	40:27	115	0:30	11:47	
U	IO21	54:00	135	0:34	16:09	
V	IO22	50:11	130	0:33	14:51	
W	IO23	49:04	128	0:33	14:27	
X	IO24	47:42	125	0:33	13:58	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 08:46/3.2.744

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB / EWB

...(Fortsetzung von letzter 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]
Y	IO25	48:53	126	0:34	14:09
Z	IO26	44:12	117	0:32	12:40
AA	IO27	43:14	118	0:32	12:15
AB	IO28	43:29	125	0:32	12:18
AC	IO29	48:36	142	0:32	13:50
AD	IO30	50:12	142	0:31	14:20
AE	IO31	54:41	151	0:31	15:44
AF	IO32	58:02	155	0:31	16:46
AG	IO33	59:55	158	0:32	17:22
AH	IO34	59:31	158	0:32	17:17
AI	IO35	65:37	165	0:35	19:13
AJ	IO36	67:11	166	0:34	19:43
AK	IO37	67:59	168	0:35	19:52
AL	IO38	85:07	189	0:38	24:46
AM	IO39	59:12	174	0:30	16:57
AN	IO40	72:01	189	0:33	20:41
AO	IO41	6:53	26	0:20	2:00
AP	IO42	6:54	27	0:20	2:01
AQ	IO43	7:01	28	0:20	2:03
AR	IO44	7:09	28	0:20	2:05
AS	IO45	7:07	28	0:20	2:03
AT	IO46	6:55	28	0:20	1:59
AU	IO47	7:24	30	0:20	2:08
AV	IO48	7:28	30	0:20	2:09
AW	IO49	7:37	28	0:20	2:13
AX	IO50	7:41	30	0:21	2:14
AY	IO51	7:19	29	0:20	2:09
AZ	IO52	7:46	30	0:21	2:15
BA	IO53	7:57	30	0:21	2:18
BB	IO54	8:05	30	0:21	2:20

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W1	36:18	11:34
2	W2	105:39	33:55
3	W3	117:26	36:26
4	W4	68:07	18:25
5	W5	62:28	15:41

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 / Hauptergebnis & detaillierte Ergebnisse: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WAsP (7)

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
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: 191202_Blankenberg_EMDGrid
Hindernisse in Berechnung verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1.5 m
Rasterauflösung: 1.0 m

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



Maßstab 1:50,000
▲ Neue WEA
✱ Existierende WEA
● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
1	337,826	5,870,218	51.8	W1	Ja	VESTAS	V162-5.6MW-5,600	5,600	162.0	169.0	1,993	12.1
2	337,986	5,869,860	54.6	W2	Ja	VESTAS	V162-5.6MW-5,600	5,600	162.0	169.0	1,993	12.1
3	338,220	5,869,456	54.5	W3	Ja	VESTAS	V162-5.6MW-5,600	5,600	162.0	169.0	1,993	12.1
4	338,349	5,869,131	53.9	W4	Ja	VESTAS	V162-5.6MW-5,600	5,600	162.0	169.0	1,993	12.1
5	338,564	5,868,855	55.8	W5	Ja	VESTAS	V162-5.6MW-5,600	5,600	162.0	169.0	1,993	12.1
6	339,443	5,867,544	45.9	W17	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	105.0	1,506	14.9
7	337,508	5,867,689	50.4	W22	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
8	337,928	5,868,207	49.7	W23	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
9	338,698	5,868,336	53.8	W24	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
10	339,006	5,868,116	53.6	W25	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
11	338,334	5,868,468	56.9	W26	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7

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]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	336,831	5,868,987	48.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	336,844	5,868,988	48.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	336,883	5,868,996	48.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	336,892	5,868,998	48.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	336,904	5,869,032	48.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	336,926	5,869,036	48.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	336,921	5,869,005	47.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	336,930	5,869,007	47.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	336,954	5,869,049	47.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	336,964	5,869,052	47.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	336,977	5,869,008	46.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	337,001	5,869,049	46.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	337,025	5,869,031	45.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	337,077	5,869,050	45.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI)	ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]	
O	IO15	337,098	5,869,049	45.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
P	IO16	337,083	5,869,091	45.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
Q	IO17	337,090	5,869,124	45.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
R	IO18	336,992	5,869,149	46.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
S	IO19	336,988	5,869,164	46.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
T	IO20	336,983	5,869,177	47.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
U	IO21	337,119	5,869,147	45.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
V	IO22	337,093	5,869,163	45.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
W	IO23	337,085	5,869,172	45.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
X	IO24	337,076	5,869,186	45.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
Y	IO25	337,105	5,869,217	45.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
Z	IO26	337,056	5,869,229	46.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AA	IO27	337,048	5,869,250	46.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AB	IO28	337,040	5,869,255	46.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AC	IO29	337,030	5,869,272	46.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AD	IO30	337,026	5,869,277	46.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AE	IO31	337,006	5,869,289	46.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AF	IO32	336,995	5,869,301	46.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AG	IO33	336,988	5,869,309	47.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AH	IO34	336,973	5,869,300	47.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AI	IO35	336,953	5,869,330	47.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AJ	IO36	336,939	5,869,337	47.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AK	IO37	336,971	5,869,349	46.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AL	IO38	337,003	5,869,487	46.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AM	IO39	336,722	5,869,558	51.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AN	IO40	336,741	5,869,651	52.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AO	IO41	340,420	5,868,490	51.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AP	IO42	340,421	5,868,467	52.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AQ	IO43	340,415	5,868,434	52.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AR	IO44	340,414	5,868,399	52.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AS	IO45	340,413	5,868,365	52.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AT	IO46	340,438	5,868,349	52.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AU	IO47	340,390	5,868,338	52.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AV	IO48	340,384	5,868,366	52.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AW	IO49	340,356	5,868,405	52.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AX	IO50	340,355	5,868,428	51.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AY	IO51	340,382	5,868,464	51.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AZ	IO52	340,362	5,868,341	51.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BA	IO53	340,337	5,868,352	51.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BB	IO54	340,323	5,868,396	51.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
A	IO1	62:09	203	0:27	15:03	
B	IO2	62:15	205	0:27	15:16	
C	IO3	62:29	200	0:28	15:51	
D	IO4	62:29	194	0:28	15:58	
E	IO5	62:05	186	0:28	15:35	
F	IO6	64:20	191	0:29	16:06	
G	IO7	65:02	192	0:29	16:36	
H	IO8	66:01	194	0:29	16:51	
I	IO9	67:04	198	0:29	16:34	
J	IO10	68:17	197	0:29	16:50	
K	IO11	72:49	208	0:30	18:32	
L	IO12	73:10	206	0:30	18:03	
M	IO13	78:53	222	0:31	19:44	
N	IO14	90:17	240	0:32	22:10	
O	IO15	97:26	257	0:33	24:06	
P	IO16	87:15	229	0:33	20:45	
Q	IO17	87:01	226	0:33	20:13	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

...(Fortsetzung von letzter 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]
R	IO18	68:38	200	0:31	15:46
S	IO19	67:32	199	0:30	15:23
T	IO20	67:02	197	0:30	15:08
U	IO21	92:11	235	0:34	20:57
V	IO22	83:22	227	0:33	18:51
W	IO23	81:43	223	0:33	18:22
X	IO24	80:15	222	0:33	17:51
Y	IO25	87:32	241	0:34	18:31
Z	IO26	77:17	220	0:32	16:33
AA	IO27	77:39	232	0:32	16:13
AB	IO28	76:57	237	0:32	16:10
AC	IO29	82:44	254	0:32	17:41
AD	IO30	84:14	254	0:31	18:09
AE	IO31	87:24	263	0:31	19:22
AF	IO32	90:18	265	0:31	20:19
AG	IO33	91:53	267	0:32	20:51
AH	IO34	88:39	256	0:32	20:33
AI	IO35	94:47	267	0:35	22:23
AJ	IO36	95:24	264	0:34	22:47
AK	IO37	100:23	274	0:35	23:14
AL	IO38	113:57	281	0:38	27:23
AM	IO39	59:12	174	0:30	16:52
AN	IO40	72:01	189	0:33	20:35
AO	IO41	32:25	136	0:24	7:02
AP	IO42	31:11	131	0:24	6:57
AQ	IO43	30:55	123	0:24	7:02
AR	IO44	30:42	119	0:24	7:06
AS	IO45	30:25	115	0:24	7:08
AT	IO46	28:49	110	0:24	6:50
AU	IO47	31:25	118	0:25	7:24
AV	IO48	32:13	122	0:25	7:29
AW	IO49	35:00	134	0:25	7:49
AX	IO50	36:30	146	0:25	7:56
AY	IO51	35:06	141	0:24	7:34
AZ	IO52	33:36	123	0:26	7:51
BA	IO53	35:25	127	0:26	8:08
BB	IO54	38:33	148	0:25	8:23

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal Erwartet	
		[h/a]	[h/a]
1	W1	36:18	11:30
2	W2	105:39	33:43
3	W3	117:26	36:15
4	W4	68:07	18:21
5	W5	62:28	15:37
6	W17	24:17	3:07
7	W22	6:39	0:37
8	W23	92:38	11:27
9	W24	27:59	6:29
10	W25	21:50	5:23
11	W26	47:53	9:07

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: A - IO1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:24	09:55 (7) 07:55	08:25 (8) 06:55	07:26 (11) 06:46	07:27 (5) 05:39	06:08 (3) 04:52	
16:04	10:05 (7) 16:53	08:23 (8) 17:47	07:36 (11) 19:43	07:45 (5) 20:37	06:22 (3) 21:25	
2 08:23	09:57 (7) 07:53	06:57	07:24 (11) 06:44	07:27 (5) 05:37	06:06 (3) 04:51	
16:05	10:05 (7) 16:55	17:49	15 07:39 (11) 19:45	15 07:42 (5) 20:38	18 06:24 (3) 21:26	
3 08:23	09:59 (7) 07:52	08:25 (8) 06:55	07:23 (11) 06:42	07:29 (5) 05:35	06:06 (3) 04:50	
16:06	10:05 (7) 16:57	8 08:33 (8) 17:51	17 07:40 (11) 19:47	12 07:41 (5) 20:40	20 06:26 (3) 21:27	
4 08:23	07:50	08:23 (8) 06:53	07:21 (11) 06:39	5 07:31 (5) 05:33	06:05 (3) 04:49	
16:07	16:59	13 08:36 (8) 17:53	19 07:40 (11) 19:49	5 07:36 (5) 20:42	21 06:26 (3) 21:28	
5 08:23	07:48	08:21 (8) 06:50	07:21 (11) 06:37	05:32	06:04 (3) 04:49	
16:08	17:01	17:01 08:38 (8) 17:55	20 07:41 (11) 19:51	20:44	23 06:27 (3) 21:29	
6 08:22	07:46	19 08:20 (8) 06:48	20 07:20 (11) 06:35	05:30	06:03 (3) 04:48	
16:10	17:03	17 08:39 (8) 17:56	22 07:42 (11) 19:52	20:45	24 06:27 (3) 21:30	
7 08:22	07:45	18 08:19 (8) 06:46	22 07:19 (11) 06:32	06:58 (4) 05:28	06:03 (3) 04:47	
16:11	17:05	21 08:40 (8) 17:58	22 07:41 (11) 19:54	10 07:08 (4) 20:47	25 06:28 (3) 21:31	
8 08:21	07:43	20 08:18 (8) 06:43	21 07:20 (11) 06:30	06:56 (4) 05:26	06:02 (3) 04:47	
16:12	17:07	23 08:41 (8) 18:00	21 07:41 (11) 19:56	15 07:11 (4) 20:49	26 06:28 (3) 21:32	
9 08:21	07:41	24 08:18 (8) 06:41	21 07:20 (11) 06:28	06:54 (4) 05:24	06:02 (3) 04:46	
16:14	17:09	24 08:42 (8) 18:02	21 07:41 (11) 19:58	18 07:12 (4) 20:51	26 06:28 (3) 21:33	
10 08:20	07:39	25 08:17 (8) 06:39	19 07:20 (11) 06:25	21 06:53 (4) 05:22	27 06:01 (3) 04:46	
16:15	17:11	25 08:42 (8) 18:04	19 07:39 (11) 19:59	21 07:14 (4) 20:52	27 06:28 (3) 21:34	
11 08:20	07:37	26 08:17 (8) 06:36	17 07:21 (11) 06:23	06:51 (4) 05:21	26 06:02 (3) 04:45	
16:17	17:13	26 08:43 (8) 18:06	17 07:38 (11) 20:01	22 07:13 (4) 20:54	26 06:28 (3) 21:34	
12 08:19	07:35	26 08:17 (8) 06:34	15 07:21 (11) 06:21	23 06:51 (4) 05:19	27 06:01 (3) 04:45	
16:18	17:15	26 08:43 (8) 18:07	15 07:36 (11) 20:03	23 07:14 (4) 20:56	27 06:28 (3) 21:35	
13 08:18	07:33	26 08:17 (8) 06:32	11 07:23 (11) 06:18	06:50 (4) 05:17	06:02 (3) 04:45	
16:20	17:17	26 08:43 (8) 18:09	11 07:34 (11) 20:05	24 07:14 (4) 20:57	26 06:28 (3) 21:36	
14 08:17	07:31	26 08:17 (8) 06:29	06:16	06:50 (4) 05:15	06:02 (3) 04:44	
16:21	17:18	26 08:43 (8) 18:11	24 20:07	24 07:14 (4) 20:59	25 06:27 (3) 21:37	
15 08:17	07:29	25 08:18 (8) 06:27	06:14	06:49 (4) 05:14	06:03 (3) 04:44	
16:23	17:20	25 08:43 (8) 18:13	24 20:08	24 07:13 (4) 21:00	24 06:27 (3) 21:37	
16 08:16	07:27	24 08:17 (8) 06:25	06:12	06:49 (4) 05:12	06:03 (3) 04:44	
16:24	17:22	24 08:41 (8) 18:15	20:10	24 07:13 (4) 21:02	23 06:26 (3) 21:38	
17 08:15	07:25	23 08:18 (8) 06:22	06:09	06:49 (4) 05:11	06:03 (3) 04:44	
16:26	17:24	23 08:41 (8) 18:17	20:12	24 07:13 (4) 21:04	23 06:26 (3) 21:38	
18 08:14	07:23	23 08:19 (8) 06:20	06:07	06:50 (4) 05:09	06:03 (3) 04:44	
16:28	17:26	21 08:40 (8) 18:18	20:14	22 07:12 (4) 21:05	22 06:25 (3) 21:39	
19 08:13	07:21	18 08:21 (8) 06:17	06:05	06:50 (4) 05:08	06:05 (3) 04:44	
16:29	17:28	18 08:39 (8) 18:20	20:15	21 07:11 (4) 21:07	20 06:25 (3) 21:39	
20 08:12	07:19	14 08:23 (8) 06:15	06:03	06:51 (4) 05:06	06:06 (3) 04:44	
16:31	17:30	14 08:37 (8) 18:22	20:17	19 07:10 (4) 21:08	18 06:24 (3) 21:39	
21 08:10	07:17	8 08:26 (8) 06:13	06:00	06:52 (4) 05:05	06:07 (3) 04:44	
16:33	17:32	8 08:34 (8) 18:24	20:19	16 07:08 (4) 21:10	16 06:23 (3) 21:40	
22 08:09	07:15	06:10	06:34 (5) 05:58	06:53 (4) 05:03	06:08 (3) 04:44	
16:35	17:34	18:26	7 06:41 (5) 20:21	13 07:06 (4) 21:11	13 06:21 (3) 21:40	
23 08:08	07:13	06:08	06:31 (5) 05:56	06:57 (4) 05:02	06:09 (3) 04:45	
16:37	17:36	18:27	13 06:44 (5) 20:23	5 07:02 (4) 21:13	11 06:20 (3) 21:40	
24 08:07	07:11	06:06	06:30 (5) 05:54	05:01	06:12 (3) 04:45	
16:38	17:38	18:29	16 06:46 (5) 20:24	21:14	6 06:18 (3) 21:40	
25 08:05	07:08	06:03	06:28 (5) 05:52	04:59	04:45	
16:40	17:40	18:31	18 06:46 (5) 20:26	21:16	21:40	
26 08:04	07:06	06:01	06:27 (5) 05:50	04:58	04:46	
16:42	17:41	18:33	20 06:47 (5) 20:28	21:17	21:40	
27 08:03	07:04	05:58	06:26 (5) 05:48	04:57	04:46	
16:44	17:43	18:35	21 06:47 (5) 20:30	21:18	21:40	
28 08:01	07:02	05:56	06:26 (5) 05:45	04:56	04:47	
16:46	17:45	18:36	21 06:47 (5) 20:31	21:20	21:40	
29 08:00	06:54	06:54	07:26 (5) 05:43	04:55	04:47	
16:48	19:38	19:38	21 07:47 (5) 20:33	21:21	21:40	
30 07:58	06:51	06:51	07:25 (5) 05:41	06:11 (3) 04:54	04:48	
16:49	19:40	19:40	21 07:46 (5) 20:35	9 06:20 (3) 21:22	21:39	
31 07:57	06:49	06:49	07:26 (5)	04:53		
16:51	19:42	19 07:45 (5)	21:23			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	24	387	406	384	504	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.57	0.61	0.67	0.71	0.71	
Gesamte Reduktion	0.10	0.15	0.21	0.28	0.32	
Met.wahrsch.Beschattung	2	60	86	107	161	

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: A - IO1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:48	05:27	06:12 (3)	06:19	06:50 (4)	07:10
	21:39	21:06	26 06:38 (3)	20:01	22 07:12 (4)	18:49
2	04:49	05:28	06:12 (3)	06:20	06:51 (4)	07:12
	21:39	21:04	27 06:39 (3)	19:59	21 07:12 (4)	18:47
3	04:50	05:30	06:12 (3)	06:22	06:52 (4)	07:13
	21:38	21:02	26 06:38 (3)	19:56	19 07:11 (4)	18:45
4	04:51	05:31	06:12 (3)	06:24	06:53 (4)	07:15
	21:38	21:00	26 06:38 (3)	19:54	15 07:08 (4)	18:42
5	04:51	05:33	06:12 (3)	06:25	06:55 (4)	07:17
	21:37	20:58	25 06:37 (3)	19:52	10 07:05 (4)	18:40
6	04:52	05:35	06:12 (3)	06:27		07:19
	21:37	20:57	25 06:37 (3)	19:49		18:38
7	04:53	05:36	06:12 (3)	06:29		07:20
	21:36	20:55	24 06:36 (3)	19:47		18:35
8	04:54	05:38	06:13 (3)	06:31	07:27 (5)	07:22
	21:36	20:53	23 06:36 (3)	19:45	4 07:31 (5)	18:33
9	04:55	05:40	06:14 (3)	06:32	07:23 (5)	07:24
	21:35	20:51	22 06:36 (3)	19:42	12 07:35 (5)	18:31
10	04:56	05:41	06:15 (3)	06:34	07:20 (5)	07:26
	21:34	20:49	19 06:34 (3)	19:40	15 07:35 (5)	18:28
11	04:57	05:43	06:16 (3)	06:36	07:19 (5)	07:28
	21:33	20:47	17 06:33 (3)	19:38	18 07:37 (5)	18:26
12	04:58	05:45	06:17 (3)	06:37	07:17 (5)	07:29
	21:32	20:45	13 06:30 (3)	19:35	19 07:36 (5)	18:24
13	05:00	05:46	06:21 (3)	06:39	07:16 (5)	07:31
	21:31	20:43	7 06:28 (3)	19:33	21 07:37 (5)	18:21
14	05:01	05:48		06:41	07:16 (5)	07:33
	21:30	20:41		19:30	21 07:37 (5)	18:19
15	05:02	05:50		06:42	07:15 (5)	07:35
	21:29	20:39		19:28	21 07:36 (5)	18:17
16	05:03	05:51		06:44	07:15 (5)	07:36
	21:28	20:37		19:26	21 07:36 (5)	18:15
17	05:05	05:53		06:46	07:16 (5)	07:38
	21:27	20:35		19:23	20 07:36 (5)	18:12
18	05:06	05:55		06:48	07:15 (5)	07:40
	21:26	20:32		19:21	19 07:34 (5)	18:10
19	05:07	05:57		06:49	07:16 (5)	07:42
	21:25	20:30		19:18	17 07:33 (5)	18:08
20	05:09	06:20 (3)	05:58	07:01 (4)	06:51	07:18 (5)
	21:24	8 06:28 (3)	20:28	7 07:08 (4)	19:16	13 07:31 (5)
21	05:10	06:19 (3)	06:00	06:59 (4)	06:53	07:19 (5)
	21:22	12 06:31 (3)	20:26	13 07:12 (4)	19:13	9 07:28 (5)
22	05:11	06:17 (3)	06:02	06:56 (4)	06:54	
	21:21	15 06:32 (3)	20:24	17 07:13 (4)	19:11	18:01
23	05:13	06:16 (3)	06:03	06:55 (4)	06:56	07:49
	21:20	17 06:33 (3)	20:22	19 07:14 (4)	19:09	17:59
24	05:14	06:16 (3)	06:05	06:53 (4)	06:58	07:51
	21:18	19 06:35 (3)	20:19	21 07:14 (4)	19:06	17:57
25	05:16	06:15 (3)	06:07	06:52 (4)	07:00	06:53
	21:17	20 06:35 (3)	20:17	23 07:15 (4)	19:04	16:55
26	05:17	06:15 (3)	06:08	06:52 (4)	07:01	06:55
	21:15	22 06:37 (3)	20:15	24 07:16 (4)	19:01	16:53
27	05:19	06:14 (3)	06:10	06:51 (4)	07:03	06:57
	21:14	23 06:37 (3)	20:13	24 07:15 (4)	18:59	16:51
28	05:20	06:13 (3)	06:12	06:51 (4)	07:05	06:59
	21:12	24 06:37 (3)	20:10	24 07:15 (4)	18:57	16:49
29	05:22	06:13 (3)	06:14	06:51 (4)	07:06	07:00
	21:11	25 06:38 (3)	20:08	24 07:15 (4)	18:54	16:47
30	05:23	06:12 (3)	06:15	06:50 (4)	07:08	07:02
	21:09	26 06:38 (3)	20:06	24 07:14 (4)	18:52	8 08:05 (11)
31	05:25	06:12 (3)	06:17	06:51 (4)		07:04
	21:07	26 06:38 (3)	20:03	23 07:14 (4)		16:43
Sonnenscheinstunden	507	457	382	325	330	262
astr.max.mögl.Beschattung	237	523	325	469	148	322
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	0.17
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.70	0.63	0.61	0.57
Gesamte Reduktion	0.32	0.33	0.28	0.21	0.12	0.09
Met.wahrsch.Beschattung	75	175	90	100	18	30

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	

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: B - IO2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:24	09:59 (7)	07:55	06:59	07:26 (11)	06:46
	16:04	7 10:06 (7)	16:53	17:47	12 07:38 (11)	19:43
2	08:23	10:01 (7)	07:53	08:29 (8)	06:57	07:25 (11)
	16:05	4 10:05 (7)	16:55	2 08:31 (8)	17:49	15 07:40 (11)
3	08:23	07:52	08:25 (8)	06:55	07:23 (11)	06:42
	16:06	16:57	11 08:36 (8)	17:51	18 07:41 (11)	19:47
4	08:23	07:50	08:23 (8)	06:53	07:22 (11)	06:39
	16:07	16:59	16 08:39 (8)	17:53	19 07:41 (11)	19:49
5	08:23	07:48	08:22 (8)	06:50	07:21 (11)	06:37
	16:08	17:01	18 08:40 (8)	17:55	21 07:42 (11)	19:51
6	08:22	07:46	08:21 (8)	06:48	07:21 (11)	06:35
	16:10	17:03	20 08:41 (8)	17:56	21 07:42 (11)	19:52
7	08:22	07:45	08:20 (8)	06:46	07:20 (11)	06:32
	16:11	17:05	22 08:42 (8)	17:58	22 07:42 (11)	19:54
8	08:21	07:43	08:19 (8)	06:43	07:20 (11)	06:30
	16:12	17:07	24 08:43 (8)	18:00	22 07:42 (11)	19:56
9	08:21	07:41	08:19 (8)	06:41	07:21 (11)	06:28
	16:14	17:09	25 08:44 (8)	18:02	20 07:41 (11)	19:58
10	08:20	07:39	08:19 (8)	06:39	07:21 (11)	06:25
	16:15	17:11	25 08:44 (8)	18:04	19 07:40 (11)	19:59
11	08:20	07:37	08:18 (8)	06:36	07:22 (11)	06:23
	16:17	17:13	26 08:44 (8)	18:06	17 07:39 (11)	20:01
12	08:19	07:35	08:18 (8)	06:34	07:22 (11)	06:21
	16:18	17:15	26 08:44 (8)	18:07	15 07:37 (11)	20:03
13	08:18	07:33	08:19 (8)	06:32	07:25 (11)	06:18
	16:20	17:17	25 08:44 (8)	18:09	9 07:34 (11)	20:05
14	08:17	07:31	08:19 (8)	06:29	06:16	06:50 (4)
	16:21	17:18	25 08:44 (8)	18:11	25 07:15 (4)	20:59
15	08:17	07:29	08:19 (8)	06:27	06:14	06:49 (4)
	16:23	17:20	25 08:44 (8)	18:13	25 07:14 (4)	21:00
16	08:16	07:27	08:19 (8)	06:25	06:12	06:49 (4)
	16:24	17:22	24 08:43 (8)	18:15	25 07:14 (4)	21:02
17	08:15	07:25	08:20 (8)	06:22	06:09	06:49 (4)
	16:26	17:24	22 08:42 (8)	18:17	24 07:13 (4)	21:04
18	08:14	07:23	08:21 (8)	06:20	06:07	06:50 (4)
	16:28	17:26	20 08:41 (8)	18:18	22 07:12 (4)	21:05
19	08:13	07:21	08:23 (8)	06:17	06:05	06:50 (4)
	16:29	17:28	16 08:39 (8)	18:20	22 07:12 (4)	21:07
20	08:12	07:19	08:25 (8)	06:15	06:03	06:51 (4)
	16:31	17:30	12 08:37 (8)	18:22	20 07:11 (4)	21:08
21	08:10	07:17	08:29 (8)	06:13	06:00	06:51 (4)
	16:33	17:32	4 08:33 (8)	18:24	17 07:08 (4)	21:10
22	08:09	07:15	06:10	06:10	06:34 (5)	05:58
	16:35	17:34	18:26	8 06:42 (5)	20:21	13 07:06 (4)
23	08:08	07:13	06:08	06:08	06:32 (5)	05:56
	16:37	17:36	18:27	13 06:45 (5)	20:23	7 07:03 (4)
24	08:07	07:11	06:06	06:06	06:30 (5)	05:54
	16:38	17:38	18:29	17 06:47 (5)	20:24	05:01
25	08:05	07:08	06:03	06:03	06:28 (5)	05:52
	16:40	17:40	18:31	19 06:47 (5)	20:26	21:16
26	08:04	07:06	06:01	06:01	06:28 (5)	05:50
	16:42	17:41	18:33	20 06:48 (5)	20:28	04:58
27	08:03	07:04	05:58	05:58	06:26 (5)	05:48
	16:44	17:43	18:35	21 06:47 (5)	20:30	04:57
28	08:01	07:02	07:32 (11)	05:56	06:26 (5)	05:45
	16:46	17:45	2 07:34 (11)	18:36	21 06:47 (5)	20:31
29	08:00	06:54	06:54	06:54	07:26 (5)	05:43
	16:48	17:48	19:38	21 07:47 (5)	20:33	21:21
30	07:58	06:51	06:51	06:51	07:25 (5)	05:41
	16:49	17:49	19:40	21 07:46 (5)	20:35	7 06:12 (3)
31	07:57	06:49	06:49	06:49	07:26 (5)	05:39
	16:51	17:51	19:42	20 07:46 (5)	20:37	7 06:19 (3)
Sonnenscheinstunden	254	275	367	411	418	505
astr.max.mögl.Beschattung	11	390	411	395	515	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.57	0.61	0.67	0.71	0.71	
Gesamte Reduktion	0.10	0.15	0.21	0.28	0.32	
Met.wahrsch.Beschattung	1	60	87	110	165	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: B - IO2
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:48	05:27	06:11 (3) 06:19	06:50 (4) 07:10	08:03 (11) 07:06	07:48 (8) 07:59	
2	21:39	21:06	27 06:38 (3) 20:01	23 07:13 (4) 18:49	13 08:16 (11) 16:41	26 08:14 (8) 15:59	
3	04:50	05:30	06:11 (3) 06:22	06:52 (4) 07:13	07:59 (11) 07:10	07:49 (8) 08:02	
4	04:51	05:31	06:12 (3) 06:24	06:53 (4) 07:15	07:58 (11) 07:12	07:50 (8) 08:03	
5	21:37	21:00	26 06:38 (3) 19:54	15 07:08 (4) 18:42	20 08:18 (11) 16:35	22 08:12 (8) 15:57	
6	04:52	05:35	06:12 (3) 06:27	07:19	07:57 (11) 07:15	07:52 (8) 08:06	
7	04:53	05:36	06:12 (3) 06:29	07:20 (5) 07:22	07:58 (11) 07:16	07:53 (8) 08:07	
8	21:36	20:55	24 06:36 (3) 19:47	18 07:19 (5) 18:35	22 08:18 (11) 16:30	15 08:08 (8) 15:55	
9	04:54	05:38	06:13 (3) 06:31	07:27 (5) 07:22	07:56 (11) 07:19	07:56 (8) 08:09	
10	21:36	20:53	23 06:36 (3) 19:45	4 07:31 (5) 18:33	21 08:17 (11) 16:28	10 08:06 (8) 15:55	
11	04:55	05:40	06:14 (3) 06:32	07:23 (5) 07:24	07:56 (11) 07:21	08:10	
12	21:35	20:51	21 06:35 (3) 19:42	12 07:35 (5) 18:31	21 08:17 (11) 16:26	15:54	
13	04:56	05:41	06:15 (3) 06:34	07:20 (5) 07:26	07:57 (11) 07:23	08:11	
14	21:34	20:49	19 06:34 (3) 19:40	16 07:36 (5) 18:28	19 08:16 (11) 16:25	15:54	
15	04:57	05:43	06:16 (3) 06:36	07:19 (5) 07:28	07:58 (11) 07:25	08:12	
16	21:33	20:47	16 06:32 (3) 19:38	18 07:37 (5) 18:26	17 08:15 (11) 16:23	15:54	
17	04:58	05:45	06:18 (3) 06:37	07:17 (5) 07:29	07:59 (11) 07:27	08:13	
18	21:32	20:45	12 06:30 (3) 19:35	20 07:37 (5) 18:24	14 08:13 (11) 16:21	15:54	
19	05:00	05:46	06:22 (3) 06:39	20 07:17 (5) 07:31	08:01 (11) 07:28	08:14	
20	21:31	20:43	4 06:26 (3) 19:33	20 07:37 (5) 18:21	9 08:10 (11) 16:20	15:54	
21	05:01	05:48	06:41	07:17 (5) 07:33	07:30	08:15	
22	21:30	20:41	19:30	07:38 (5) 18:19	16:18	15:54	
23	05:02	05:50	06:42	07:15 (5) 07:35	07:32	08:16	
24	21:29	20:39	19:28	07:37 (5) 18:17	16:17	15:54	
25	05:03	05:51	06:44	07:16 (5) 07:36	07:34	08:17	
26	21:28	20:37	19:26	07:37 (5) 18:15	16:15	15:54	
27	05:05	05:53	06:46	07:16 (5) 07:38	07:36	08:18	
28	21:27	20:35	19:23	07:36 (5) 18:12	16:14	15:54	
29	05:06	05:55	06:48	07:15 (5) 07:40	07:37	08:19	
30	21:26	20:32	19:21	07:35 (5) 18:10	16:12	15:54	
31	05:07	05:57	06:49	07:16 (5) 07:42	07:39	08:19	
1	21:25	20:30	19:18	07:34 (5) 18:08	16:11	15:54	
2	05:09	06:19 (3) 05:58	07:01 (4) 06:51	07:18 (5) 07:44	07:41	08:20	
3	21:24	20:28	8 07:09 (4) 19:16	14 07:32 (5) 18:06	16:10	15:55	
4	05:10	06:18 (3) 06:00	06:58 (4) 06:53	07:19 (5) 07:46	07:43	08:21	
5	21:22	20:26	14 07:12 (4) 19:13	10 07:29 (5) 18:04	8 08:58 (8) 07:43	15:55	
6	05:11	06:16 (3) 06:02	06:56 (4) 06:54	07:47	09:06 (8) 16:09	08:21	
7	21:21	20:24	17 07:13 (4) 19:11	15 08:01 (8) 07:45	08:54 (8) 07:45	08:21	
8	05:13	06:15 (3) 06:03	06:55 (4) 06:56	07:49	09:09 (8) 16:07	15:56	
9	21:20	20:22	19 07:14 (4) 19:09	17 08:53 (8) 07:46	08:53 (8) 07:46	08:22	
10	05:14	06:15 (3) 06:05	06:53 (4) 06:58	17:59	09:10 (8) 16:06	15:56	
11	21:18	20:35 (3) 20:19	22 07:15 (4) 19:06	07:51	08:51 (8) 07:48	08:22	
12	05:16	06:14 (3) 06:07	06:53 (4) 07:00	17:57	09:12 (8) 16:05	15:57	
13	21:17	20:36 (3) 20:17	22 07:15 (4) 19:04	06:53	07:50 (8) 07:50	08:23	
14	05:17	06:14 (3) 06:08	06:52 (4) 07:01	16:55	08:12 (8) 16:04	15:57	
15	21:15	20:37 (3) 20:15	24 07:16 (4) 19:01	06:55	07:49 (8) 07:51	08:23	
16	05:19	06:13 (3) 06:10	06:51 (4) 07:03	16:53	08:13 (8) 16:03	15:58	
17	21:14	20:37 (3) 20:13	24 07:15 (4) 18:59	06:57	07:49 (8) 07:53	08:23	
18	05:20	06:12 (3) 06:12	06:51 (4) 07:05	16:51	08:14 (8) 16:02	15:59	
19	21:12	20:37 (3) 20:10	25 07:16 (4) 18:57	06:59	07:48 (8) 07:54	08:23	
20	05:22	06:13 (3) 06:14	06:51 (4) 07:06	16:49	08:14 (8) 16:01	16:00	
21	21:11	20:38 (3) 20:08	25 07:16 (4) 18:54	07:00	07:48 (8) 07:56	08:23	
22	05:23	06:12 (3) 06:15	06:50 (4) 07:08	16:47	08:14 (8) 16:00	16:00	
23	21:09	20:38 (3) 20:06	25 07:15 (4) 18:52	08:06 (11) 07:02	07:48 (8) 07:58	08:24	
24	05:25	06:12 (3) 06:17	06:51 (4) 07:08	7 08:13 (11) 16:45	26 08:14 (8) 15:59	16:11	
25	21:07	20:38 (3) 20:03	23 07:14 (4) 18:51	07:04	07:48 (8) 07:58	08:24	
26	Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238
27	astr.max.mögl.Beschattung	259	524	331	469	159	271
28	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	0.17
29	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
30	Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.70	0.63	0.61	0.57
31	Gesamte Reduktion	0.32	0.34	0.28	0.21	0.12	0.09
32	Met.wahrsch.Beschattung	82	176	91	100	20	25

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: C - IO3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:24	07:55	08:29 (8)	06:59	07:27 (11)	06:46
	16:04	16:53	12	08:41 (8)	17:47	16
2	08:23	07:53	08:27 (8)	06:57	07:26 (11)	06:44
	16:05	16:55	16	08:43 (8)	17:49	18
3	08:23	07:52	08:26 (8)	06:55	07:25 (11)	06:42
	16:06	16:57	18	08:44 (8)	17:51	20
4	08:23	07:50	08:26 (8)	06:53	07:24 (11)	06:39
	16:07	16:59	20	08:46 (8)	17:53	21
5	08:23	07:48	08:25 (8)	06:50	07:23 (11)	06:37
	16:08	17:01	22	08:47 (8)	17:55	22
6	08:22	07:46	08:24 (8)	06:48	07:23 (11)	06:35
	16:10	17:03	24	08:48 (8)	17:56	23
7	08:22	07:45	08:23 (8)	06:46	07:23 (11)	06:32
	16:11	17:05	26	08:49 (8)	17:58	22
8	08:21	07:43	08:23 (8)	06:43	07:23 (11)	06:30
	16:12	17:07	26	08:49 (8)	18:00	21
9	08:21	07:41	08:23 (8)	06:41	07:24 (11)	06:28
	16:14	17:09	26	08:49 (8)	18:02	20
10	08:20	07:39	08:23 (8)	06:39	07:24 (11)	06:25
	16:15	17:11	26	08:49 (8)	18:04	18
11	08:20	07:37	08:23 (8)	06:36	07:25 (11)	06:23
	16:17	17:13	26	08:49 (8)	18:06	16
12	08:19	07:35	08:23 (8)	06:34	07:26 (11)	06:21
	16:18	17:15	26	08:49 (8)	18:07	12
13	08:18	07:33	08:23 (8)	06:32	07:30 (11)	06:18
	16:20	17:17	26	08:49 (8)	18:09	4
14	08:17	07:31	08:24 (8)	06:29	07:34 (11)	06:16
	16:21	17:18	25	08:49 (8)	18:11	25
15	08:17	07:29	08:25 (8)	06:27	06:14	06:50 (4)
	16:23	17:20	23	08:48 (8)	18:13	25
16	08:16	07:27	08:25 (8)	06:25	06:12	06:50 (4)
	16:24	17:22	21	08:46 (8)	18:15	25
17	08:15	07:25	08:26 (8)	06:22	06:09	06:50 (4)
	16:26	17:24	19	08:45 (8)	18:17	24
18	08:14	07:23	08:28 (8)	06:20	06:07	06:50 (4)
	16:28	17:26	16	08:44 (8)	18:18	24
19	08:13	07:21	08:30 (8)	06:17	06:05	06:51 (4)
	16:29	17:28	11	08:41 (8)	18:20	22
20	08:12	07:19	07:19	06:15	06:03	06:52 (4)
	16:31	17:30	18:22	06:13	06:00	20
21	08:10	07:17	06:13	06:13	06:00	06:52 (4)
	16:33	17:32	18:24	06:10	06:58	18
22	08:09	07:15	06:10	06:34 (5)	05:58	06:53 (4)
	16:35	17:34	18:26	11	06:45 (5)	20:21
23	08:08	07:13	06:08	06:32 (5)	05:56	06:55 (4)
	16:37	17:36	18:27	15	06:47 (5)	20:23
24	08:07	07:10	06:06	06:31 (5)	05:54	05:01
	16:38	17:38	18:29	18	06:49 (5)	20:24
25	08:05	07:08	06:03	06:29 (5)	05:52	04:59
	16:40	17:40	18:31	20	06:49 (5)	20:26
26	08:04	07:06	06:01	06:29 (5)	05:50	04:58
	16:42	17:41	18:33	21	06:50 (5)	20:28
27	08:03	07:04	07:35 (11)	05:58	06:27 (5)	05:48
	16:44	17:43	1	07:36 (11)	18:35	22
28	08:01	07:02	07:30 (11)	05:56	06:49 (5)	20:30
	16:46	17:45	11	07:41 (11)	18:36	22
29	08:00		06:54	07:27 (5)	05:43	04:55
	16:48		19:38	22	07:49 (5)	20:33
30	07:58		06:51	07:27 (5)	05:41	04:54
	16:49		19:40	21	07:48 (5)	20:35
31	07:57	08:34 (8)	06:49	07:27 (5)		04:53
	16:51	3	08:37 (8)	19:42	20	07:47 (5)
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	3	421	425	395	574	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.60	0.61	0.67	0.71	0.71	
Gesamte Reduktion	0.11	0.15	0.21	0.28	0.32	
Met.wahrsch.Beschattung	0	65	90	111	184	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: C - IO3
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:48	05:27	06:11 (3) 06:19	06:51 (4) 07:10	08:07 (11) 07:06	07:52 (8) 07:59	
	21:39	21:06	27 06:38 (3) 20:01	23 07:14 (4) 18:49	10 08:17 (11) 16:41	27 08:19 (8) 15:59	
2	04:49	05:28	06:11 (3) 06:20	06:52 (4) 07:12	08:04 (11) 07:08	07:53 (8) 08:01	
	21:39	21:04	28 06:39 (3) 19:59	21 07:13 (4) 18:47	14 08:18 (11) 16:39	26 08:19 (8) 15:58	
3	04:50	05:30	06:11 (3) 06:22	06:53 (4) 07:13	08:02 (11) 07:10	07:53 (8) 08:02	
	21:38	21:02	27 06:38 (3) 19:56	19 07:12 (4) 18:45	18 08:20 (11) 16:37	26 08:19 (8) 15:57	
4	04:51	05:31	06:12 (3) 06:24	06:54 (4) 07:15	08:01 (11) 07:12	07:53 (8) 08:03	
	21:38	21:00	26 06:38 (3) 19:54	15 07:09 (4) 18:42	20 08:21 (11) 16:35	25 08:18 (8) 15:57	
5	04:51	05:33	06:11 (3) 06:25	06:56 (4) 07:17	08:00 (11) 07:14	07:54 (8) 08:05	
	21:37	20:58	26 06:37 (3) 19:52	11 07:07 (4) 18:40	21 08:21 (11) 16:33	24 08:18 (8) 15:56	
6	04:52	05:35	06:12 (3) 06:27	07:19	08:00 (11) 07:15	07:55 (8) 08:06	
	21:37	20:57	25 06:37 (3) 19:49	18:38	21 08:21 (11) 16:32	22 08:17 (8) 15:55	
7	04:53	05:36	06:12 (3) 06:29	07:20	07:59 (11) 07:17	07:55 (8) 08:07	
	21:36	20:55	24 06:36 (3) 19:47	18:35	22 08:21 (11) 16:30	21 08:16 (8) 15:55	
8	04:54	05:38	06:13 (3) 06:31	07:29 (5) 07:22	07:58 (11) 07:19	07:57 (8) 08:09	
	21:36	20:53	22 06:35 (3) 19:45	3 07:32 (5) 18:33	22 08:20 (11) 16:28	18 08:15 (8) 15:55	
9	04:55	05:40	06:15 (3) 06:32	07:25 (5) 07:24	07:59 (11) 07:21	07:58 (8) 08:10	
	21:35	20:51	19 06:34 (3) 19:42	11 07:36 (5) 18:31	21 08:20 (11) 16:26	15 08:13 (8) 15:54	
10	04:56	05:41	06:15 (3) 06:34	07:22 (5) 07:26	07:59 (11) 07:23	08:00 (8) 08:11	
	21:34	20:49	17 06:32 (3) 19:40	15 07:37 (5) 18:28	21 08:20 (11) 16:25	11 08:11 (8) 15:54	
11	04:57	05:43	06:17 (3) 06:36	07:21 (5) 07:28	08:00 (11) 07:25	08:05 (8) 08:12	
	21:33	20:47	14 06:31 (3) 19:38	18 07:39 (5) 18:26	19 08:19 (11) 16:23	1 08:06 (8) 15:54	
12	04:58	05:45	06:20 (3) 06:37	07:19 (5) 07:29	08:01 (11) 07:27	08:13	
	21:32	20:45	7 06:27 (3) 19:35	19 07:38 (5) 18:24	17 08:18 (11) 16:21	15:54	
13	05:00	05:46	06:39	07:18 (5) 07:31	08:01 (11) 07:28	08:14	
	21:31	20:43	19:33	21 07:39 (5) 18:21	14 08:15 (11) 16:20	15:54	
14	05:01	05:48	06:41	07:18 (5) 07:33	9 08:03 (11) 07:30	08:15	
	21:30	20:41	19:30	21 07:39 (5) 18:19	9 08:12 (11) 16:18	15:54	
15	05:02	05:50	06:42	07:17 (5) 07:35	07:32	08:16	
	21:29	20:39	19:28	22 07:39 (5) 18:17	16:17	15:54	
16	05:03	05:51	06:44	07:17 (5) 07:36	07:34	08:17	09:59 (7)
	21:28	20:37	19:25	21 07:38 (5) 18:15	16:15	15:54	4 10:03 (7)
17	05:05	06:20 (3) 05:53	06:46	07:17 (5) 07:38	07:36	08:18	09:59 (7)
	21:27	8 06:28 (3) 20:35	19:23	21 07:38 (5) 18:12	16:14	15:54	6 10:05 (7)
18	05:06	06:18 (3) 05:55	06:48	07:16 (5) 07:40	07:37	08:19	09:59 (7)
	21:26	12 06:30 (3) 20:32	19:21	20 07:36 (5) 18:10	16:12	15:54	7 10:06 (7)
19	05:07	06:17 (3) 05:57	06:49	07:17 (5) 07:42	07:39	08:19	09:59 (7)
	21:25	14 06:31 (3) 20:30	19:18	19 07:36 (5) 18:08	16:11	15:54	8 10:07 (7)
20	05:09	06:16 (3) 05:58	07:00 (4) 06:51	07:18 (5) 07:44	07:41	08:20	09:59 (7)
	21:24	16 06:32 (3) 20:28	12 07:12 (4) 19:16	16 07:34 (5) 18:06	16:10	15:55	8 10:07 (7)
21	05:10	06:15 (3) 06:00	06:58 (4) 06:53	07:19 (5) 07:46	07:43	08:21	10:00 (7)
	21:22	19 06:34 (3) 20:26	16 07:14 (4) 19:13	12 07:31 (5) 18:04	16:09	15:55	8 10:08 (7)
22	05:11	06:14 (3) 06:02	06:56 (4) 06:54	07:23 (5) 07:47	07:45	08:21	10:00 (7)
	21:21	21 06:35 (3) 20:24	19 07:15 (4) 19:11	5 07:28 (5) 18:01	5 09:04 (8) 07:45	15:56	8 10:08 (7)
23	05:13	06:13 (3) 06:03	06:55 (4) 06:56	07:49	5 09:09 (8) 16:07	08:22	10:01 (7)
	21:20	22 06:35 (3) 20:22	21 07:16 (4) 19:09	17:59	13 09:13 (8) 16:06	15:56	8 10:09 (7)
24	05:14	06:13 (3) 06:05	06:53 (4) 06:58	07:51	08:58 (8) 07:48	08:22	10:01 (7)
	21:18	23 06:36 (3) 20:19	23 07:16 (4) 19:06	17:57	17 09:15 (8) 16:05	15:57	8 10:09 (7)
25	05:16	06:13 (3) 06:07	06:53 (4) 07:00	06:53	07:56 (8) 07:50	08:23	10:02 (7)
	21:17	24 06:37 (3) 20:17	24 07:17 (4) 19:04	16:55	20 08:16 (8) 16:04	15:57	7 10:09 (7)
26	05:17	06:13 (3) 06:08	06:53 (4) 07:01	06:55	07:55 (8) 07:51	08:23	10:04 (7)
	21:15	25 06:38 (3) 20:15	24 07:17 (4) 19:01	16:53	22 08:17 (8) 16:03	15:58	6 10:10 (7)
27	05:19	06:12 (3) 06:10	06:51 (4) 07:03	06:57	07:54 (8) 07:53	08:23	10:05 (7)
	21:14	26 06:38 (3) 20:13	26 07:17 (4) 18:59	16:51	24 08:18 (8) 16:02	15:59	4 10:09 (7)
28	05:20	06:11 (3) 06:12	06:51 (4) 07:05	06:59	07:53 (8) 07:54	08:23	10:07 (7)
	21:12	27 06:38 (3) 20:10	26 07:17 (4) 18:57	16:49	25 08:18 (8) 16:01	16:00	1 10:08 (7)
29	05:22	06:12 (3) 06:14	06:52 (4) 07:06	07:00	07:53 (8) 07:56	08:23	
	21:11	26 06:38 (3) 20:08	25 07:17 (4) 18:54	16:47	26 08:19 (8) 16:00	16:00	
30	05:23	06:11 (3) 06:15	06:51 (4) 07:08	07:02	07:53 (8) 07:58	08:24	
	21:09	27 06:38 (3) 20:06	25 07:16 (4) 18:52	16:45	26 08:19 (8) 15:59	16:01	
31	05:25	06:11 (3) 06:17	06:51 (4) 07:08	16:43	07:52 (8) 16:02	08:24	
	21:07	28 06:39 (3) 20:03	24 07:15 (4) 18:50	16:43	27 08:19 (8) 16:02	16:02	
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238	
astr.max.mögl.Beschattung	318	527	333	454	216	83	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	0.17	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.70	0.63	0.60	0.57	
Gesamte Reduktion	0.32	0.34	0.28	0.21	0.12	0.09	
Met.wahrsch.Beschattung	101	177	92	97	26	8	

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)		Schattenende (WEA mit letztem Schatten)	
	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)		

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: D - IO4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:24	07:55	08:29 (8)	06:59	07:27 (11)	06:46
	16:04	16:53	14	08:43 (8)	17:47	17
2	08:23	07:53	08:28 (8)	06:57	07:26 (11)	06:44
	16:05	16:55	17	08:45 (8)	17:49	19
3	08:23	07:52	08:26 (8)	06:55	07:26 (11)	06:42
	16:06	16:57	20	08:46 (8)	17:51	20
4	08:23	07:50	08:26 (8)	06:53	07:24 (11)	06:39
	16:07	16:59	22	08:48 (8)	17:53	22
5	08:23	07:48	08:25 (8)	06:50	07:24 (11)	06:37
	16:08	17:01	24	08:49 (8)	17:55	22
6	08:22	07:46	08:25 (8)	06:48	07:24 (11)	06:35
	16:10	17:03	25	08:50 (8)	17:56	22
7	08:22	07:45	08:24 (8)	06:46	07:23 (11)	06:32
	16:11	17:05	26	08:50 (8)	17:58	22
8	08:21	07:43	08:24 (8)	06:43	07:24 (11)	06:30
	16:12	17:07	26	08:50 (8)	18:00	21
9	08:21	07:41	08:24 (8)	06:41	07:25 (11)	06:28
	16:14	17:09	27	08:51 (8)	18:02	20
10	08:20	07:39	08:24 (8)	06:39	07:25 (11)	06:25
	16:15	17:11	27	08:51 (8)	18:04	18
11	08:20	07:37	08:24 (8)	06:36	07:26 (11)	06:23
	16:17	17:13	27	08:51 (8)	18:06	15
12	08:19	07:35	08:24 (8)	06:34	07:27 (11)	06:21
	16:18	17:15	27	08:51 (8)	18:07	11
13	08:18	07:33	08:25 (8)	06:32	07:38 (11)	06:21
	16:20	17:17	25	08:50 (8)	18:09	06:18
14	08:17	07:31	08:25 (8)	06:29	06:16	06:18
	16:21	17:18	25	08:50 (8)	18:11	25
15	08:17	07:29	08:26 (8)	06:27	06:14	06:14
	16:23	17:20	23	08:49 (8)	18:13	25
16	08:16	07:27	08:26 (8)	06:25	06:12	06:12
	16:24	17:22	21	08:47 (8)	18:15	25
17	08:15	07:25	08:28 (8)	06:22	06:09	06:09
	16:26	17:24	18	08:46 (8)	18:17	25
18	08:14	07:23	08:30 (8)	06:20	06:07	06:07
	16:28	17:26	14	08:44 (8)	18:18	24
19	08:13	07:21	08:33 (8)	06:17	06:05	06:05
	16:29	17:28	8	08:41 (8)	18:20	22
20	08:12	07:19	08:35 (8)	06:15	06:03	06:03
	16:31	17:30	18:22	06:13	06:18	20
21	08:10	07:17	06:13	06:10	06:40 (5)	06:00
	16:33	17:32	18:24	2	06:42 (5)	20:19
22	08:09	07:15	06:10	06:08	06:34 (5)	05:58
	16:35	17:34	18:26	12	06:46 (5)	20:21
23	08:08	07:13	06:08	06:06	06:32 (5)	05:56
	16:37	17:36	18:27	16	06:48 (5)	20:23
24	08:07	07:10	06:06	06:04	06:31 (5)	05:54
	16:38	17:38	18:29	18	06:49 (5)	20:24
25	08:05	07:08	06:03	06:01	06:29 (5)	05:52
	16:40	17:40	18:31	20	06:49 (5)	20:26
26	08:04	07:06	06:01	06:00	06:29 (5)	05:50
	16:42	17:41	18:33	21	06:50 (5)	20:28
27	08:03	07:04	07:33 (11)	05:58	06:28 (5)	05:48
	16:44	17:43	6	07:39 (11)	18:35	21
28	08:01	07:02	07:30 (11)	05:56	06:49 (5)	20:30
	16:46	17:45	13	07:43 (11)	18:36	22
29	08:00	07:00	06:54	06:54	07:28 (5)	05:43
	16:48	17:40	19:38	22	07:50 (5)	20:33
30	07:58	06:51	06:51	07:27 (5)	05:41	05:41
	16:49	17:40	19:40	21	07:48 (5)	20:35
31	07:57	08:32 (8)	06:49	07:28 (5)	06:49	06:49
	16:51	08:41 (8)	19:42	20	07:48 (5)	20:35
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	9	435	424	397	583	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.60	0.60	0.67	0.71	0.71	
Gesamte Reduktion	0.11	0.15	0.21	0.28	0.32	
Met.wahrsch.Beschattung	1	67	90	111	187	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: D - IO4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:48 21:39	05:27 21:06	06:11 (3) 20:01	06:19 20:01	07:10 18:49	08:09 (11) 16:41	07:59 15:59
2	04:49 21:39	05:28 21:04	06:11 (3) 19:59	06:20 19:59	07:12 18:47	08:05 (11) 16:39	08:01 15:58
3	04:50 21:38	05:30 21:02	06:11 (3) 19:56	06:22 19:56	07:13 18:45	08:03 (11) 16:37	08:02 15:57
4	04:51 21:38	05:31 21:00	06:12 (3) 19:54	06:24 19:54	07:15 18:42	08:02 (11) 16:35	08:03 15:57
5	04:51 21:37	05:33 20:58	06:11 (3) 19:52	06:25 19:52	07:17 18:40	08:01 (11) 16:33	08:05 15:56
6	04:52 21:37	05:35 20:57	06:12 (3) 19:49	06:27 19:49	07:19 18:38	08:01 (11) 16:32	08:06 15:55
7	04:53 21:36	05:36 20:55	06:12 (3) 19:47	06:29 19:47	07:20 18:35	08:03 (11) 16:30	08:07 15:55
8	04:54 21:36	05:38 20:53	06:13 (3) 19:45	06:31 19:45	07:22 18:33	08:05 (11) 16:28	08:09 15:55
9	04:55 21:35	05:40 20:51	06:15 (3) 19:42	06:32 19:42	07:24 18:31	08:07 (11) 16:26	08:10 15:54
10	04:56 21:34	05:41 20:49	06:15 (3) 19:40	06:34 19:40	07:26 18:28	08:08 (11) 16:25	08:11 15:54
11	04:57 21:33	05:43 20:47	06:18 (3) 19:38	06:36 19:38	07:28 18:26	08:10 (11) 16:23	08:12 15:54
12	04:58 21:32	05:45 20:45	06:20 (3) 19:35	06:37 19:35	07:29 18:24	08:11 (11) 16:21	08:13 15:54
13	05:00 21:31	05:46 20:43	06:20 (3) 19:33	06:39 19:33	07:31 18:21	08:11 (11) 16:20	08:14 15:54
14	05:01 21:30	05:48 20:41	06:21 (3) 19:30	06:41 19:30	07:33 18:19	08:13 (11) 16:18	08:15 15:54
15	05:02 21:29	05:50 20:39	06:22 (3) 19:28	06:42 19:28	07:35 18:17	08:14 (11) 16:17	08:16 15:54
16	05:03 21:28	06:21 (3) 20:37	05:51 19:25	06:44 19:25	07:37 (5) 18:15	07:34 16:15	08:17 15:54
17	05:05 21:27	06:19 (3) 20:35	05:53 19:23	06:46 19:23	07:39 (5) 18:12	07:36 16:14	08:18 15:54
18	05:06 21:26	06:18 (3) 20:32	05:55 19:21	06:48 19:21	07:41 (5) 18:10	07:37 16:12	08:19 15:54
19	05:07 21:25	06:16 (3) 20:30	05:57 19:18	06:49 19:18	07:43 (5) 18:08	07:39 16:11	08:19 15:54
20	05:09 21:24	06:15 (3) 20:28	05:58 19:16	06:51 19:16	07:45 (5) 18:06	07:41 16:10	08:20 15:55
21	05:10 21:22	06:14 (3) 20:26	05:59 (4) 19:13	06:53 19:13	07:47 (5) 18:04	07:43 16:09	08:21 15:55
22	05:11 21:21	06:13 (3) 20:24	06:00 (4) 19:11	06:54 19:11	07:49 (5) 18:01	07:45 16:07	08:22 15:56
23	05:13 21:20	06:13 (3) 20:22	06:05 (4) 19:09	06:56 19:09	07:51 (5) 17:59	09:02 (8) 16:06	08:22 15:56
24	05:14 21:18	06:13 (3) 20:19	06:05 (4) 19:06	06:58 19:06	07:53 (5) 17:57	08:59 (8) 16:05	08:22 15:57
25	05:16 21:17	06:12 (3) 20:17	06:07 (4) 19:04	07:00 19:04	07:55 (5) 17:55	09:15 (8) 16:04	08:23 15:57
26	05:17 21:15	06:13 (3) 20:15	06:08 (4) 19:01	07:01 19:01	07:57 (5) 17:53	08:17 (8) 16:03	08:23 15:58
27	05:19 21:14	06:12 (3) 20:13	06:10 (4) 18:59	07:03 18:59	07:59 (5) 17:51	08:18 (8) 16:02	08:23 15:59
28	05:20 21:12	06:11 (3) 20:10	06:12 (4) 18:57	07:05 18:57	08:01 (5) 17:49	07:55 (8) 16:01	08:23 16:00
29	05:22 21:11	06:11 (3) 20:08	06:14 (4) 18:54	07:06 18:54	08:03 (5) 17:47	07:54 (8) 16:00	08:23 16:00
30	05:23 21:09	06:11 (3) 20:06	06:15 (4) 18:52	07:08 18:52	08:05 (5) 17:45	07:54 (8) 15:59	08:24 16:01
31	05:25 21:07	06:11 (3) 20:03	06:16 (4) 18:50	07:10 18:50	08:07 (5) 17:43	07:54 (8) 16:00	08:24 16:02
	Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238
	astr.max.mögl.Beschattung	334	524	336	444	233	30
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	0.17
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
	Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.70	0.63	0.60	0.56
	Gesamte Reduktion	0.32	0.34	0.28	0.21	0.12	0.09
	Met.wahrsch.Beschattung	106	176	93	95	28	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 (WEA mit erstem Schatten)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	--	---

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: E - IO5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:24	07:55	08:31 (8) 06:59	07:30 (11) 06:46	07:35 (5) 05:39	06:10 (3) 04:52	
	16:04	16:53	21 08:52 (8) 17:47	20 07:50 (11) 19:43	13 07:48 (5) 20:37	18 06:28 (3) 21:25	
2	08:23	07:53	08:30 (8) 06:57	07:29 (11) 06:44	07:38 (5) 05:37	06:08 (3) 04:51	
	16:05	16:55	23 08:53 (8) 17:49	22 07:51 (11) 19:45	5 07:43 (5) 20:38	21 06:29 (3) 21:26	
3	08:23	07:52	08:29 (8) 06:55	07:29 (11) 06:42	05:35	06:08 (3) 04:50	
	16:06	16:57	24 08:53 (8) 17:51	22 07:51 (11) 19:47	20:40	23 06:31 (3) 21:27	
4	08:23	07:50	08:30 (8) 06:53	07:28 (11) 06:39	05:33	06:07 (3) 04:49	
	16:07	16:59	25 08:55 (8) 17:53	22 07:50 (11) 19:49	20:42	25 06:32 (3) 21:28	
5	08:23	07:48	08:29 (8) 06:50	07:29 (11) 06:37	07:05 (4) 05:32	06:06 (3) 04:49	
	16:08	17:01	26 08:55 (8) 17:55	21 07:50 (11) 19:51	11 07:16 (4) 20:44	06:32 (3) 21:29	
6	08:22	07:46	08:29 (8) 06:48	07:29 (11) 06:35	07:02 (4) 05:30	06:05 (3) 04:48	
	16:10	17:03	27 08:56 (8) 17:56	21 07:50 (11) 19:52	16 07:18 (4) 20:45	27 06:32 (3) 21:30	
7	08:22	07:45	08:29 (8) 06:46	07:29 (11) 06:32	06:59 (4) 05:28	06:06 (3) 04:47	
	16:11	17:05	27 08:56 (8) 17:58	20 07:49 (11) 19:54	20 07:19 (4) 20:47	27 06:33 (3) 21:31	
8	08:21	07:43	08:29 (8) 06:43	07:30 (11) 06:30	06:58 (4) 05:26	06:05 (3) 04:47	
	16:12	17:07	27 08:56 (8) 18:00	18 07:48 (11) 19:56	22 07:20 (4) 20:49	28 06:33 (3) 21:32	
9	08:21	07:41	08:29 (8) 06:41	07:31 (11) 06:28	06:57 (4) 05:24	06:05 (3) 04:46	
	16:14	17:09	27 08:56 (8) 18:02	16 07:47 (11) 19:58	24 07:21 (4) 20:51	27 06:32 (3) 21:33	
10	08:20	07:39	08:30 (8) 06:39	07:33 (11) 06:25	06:57 (4) 05:22	06:04 (3) 04:46	
	16:15	17:11	25 08:55 (8) 18:04	11 07:44 (11) 19:59	24 07:21 (4) 20:52	28 06:32 (3) 21:34	
11	08:20	07:37	08:30 (8) 06:36	06:23	06:55 (4) 05:21	06:05 (3) 04:45	
	16:17	17:13	25 08:55 (8) 18:06	20:01	26 07:21 (4) 20:54	28 06:33 (3) 21:34	
12	08:19	07:35	08:31 (8) 06:34	06:21	06:55 (4) 05:19	06:04 (3) 04:45	
	16:18	17:15	23 08:54 (8) 18:07	20:03	26 07:21 (4) 20:56	28 06:32 (3) 21:35	
13	08:18	07:33	08:32 (8) 06:32	06:18	06:55 (4) 05:17	06:05 (3) 04:45	
	16:20	17:17	22 08:54 (8) 18:09	20:05	26 07:21 (4) 20:57	27 06:32 (3) 21:36	
14	08:17	07:31	08:33 (8) 06:29	06:16	06:55 (4) 05:15	06:05 (3) 04:44	
	16:21	17:18	20 08:53 (8) 18:11	20:07	26 07:21 (4) 20:59	26 06:31 (3) 21:37	
15	08:17	07:29	08:34 (8) 06:27	06:14	06:54 (4) 05:14	06:06 (3) 04:44	
	16:23	17:20	17 08:51 (8) 18:13	20:08	25 07:19 (4) 21:00	26 06:32 (3) 21:37	
16	08:16	07:27	08:35 (8) 06:25	06:12	06:55 (4) 05:12	06:06 (3) 04:44	
	16:24	17:22	13 08:48 (8) 18:15	20:10	24 07:19 (4) 21:02	25 06:31 (3) 21:38	
17	08:15	07:25	08:40 (8) 06:22	06:09	06:55 (4) 05:11	06:07 (3) 04:44	
	16:26	17:24	4 08:44 (8) 18:17	20:12	23 07:18 (4) 21:04	23 06:30 (3) 21:38	
18	08:14	07:23	06:20	06:07	06:56 (4) 05:09	06:07 (3) 04:44	
	16:28	17:26	18:18	20:14	21 07:17 (4) 21:05	22 06:29 (3) 21:39	
19	08:13	07:21	06:17	06:05	06:57 (4) 05:08	06:08 (3) 04:44	
	16:29	17:28	18:20	20:15	19 07:16 (4) 21:07	21 06:29 (3) 21:39	
20	08:12	07:19	06:15	10 06:40 (5) 06:03	06:59 (4) 05:06	06:09 (3) 04:44	
	16:31	17:30	18:22	10 06:50 (5) 20:17	15 07:14 (4) 21:08	19 06:28 (3) 21:39	
21	08:10	07:17	06:13	06:37 (5) 06:00	07:00 (4) 05:05	06:10 (3) 04:44	
	16:33	17:32	18:24	15 06:52 (5) 20:19	10 07:10 (4) 21:10	17 06:27 (3) 21:40	
22	08:09	07:15	06:10	06:35 (5) 05:58	05:03	06:11 (3) 04:44	
	16:35	17:34	18:26	18 06:53 (5) 20:21	21:11	14 06:25 (3) 21:40	
23	08:08	07:13	06:08	06:34 (5) 05:56	05:02	06:13 (3) 04:45	
	16:37	17:36	18:27	20 06:54 (5) 20:23	21:13	11 06:24 (3) 21:40	
24	08:07	07:10	06:06	06:34 (5) 05:54	05:01	06:15 (3) 04:45	
	16:38	17:38	18:29	21 06:55 (5) 20:24	21:14	7 06:22 (3) 21:40	
25	08:05	07:08	7 07:38 (11) 06:03	06:32 (5) 05:52	04:59	04:45	
	16:40	17:40	7 07:45 (11) 18:31	22 06:54 (5) 20:26	21:16	21:40	
26	08:04	07:06	7 07:34 (11) 06:01	06:32 (5) 05:50	04:58	04:46	
	16:42	17:41	13 07:47 (11) 18:33	22 06:54 (5) 20:28	21:17	21:40	
27	08:03	07:19	07:32 (11) 05:58	06:31 (5) 05:48	04:57	04:46	
	16:44	17:43	17 07:49 (11) 18:35	22 06:53 (5) 20:30	21:18	21:40	
28	08:01	08:37 (8) 07:02	07:31 (11) 05:56	06:32 (5) 05:45	04:56	04:47	
	16:46	8 08:45 (8) 17:45	19 07:50 (11) 18:36	21 06:53 (5) 20:31	21:20	21:40	
29	08:00	08:34 (8)	06:54	07:32 (5) 05:43	06:14 (3) 04:55	04:47	
	16:48	13 08:47 (8)	19:38	21 07:53 (5) 20:33	11 06:25 (3) 21:21	21:40	
30	07:58	08:32 (8)	06:51	07:32 (5) 05:41	06:12 (3) 04:54	04:48	
	16:49	17 08:49 (8)	19:40	19 07:51 (5) 20:35	15 06:27 (3) 21:22	21:39	
31	07:57	08:32 (8)	06:49	07:34 (5)	04:53		
	16:51	19 08:51 (8)	19:42	16 07:50 (5)	21:23		
	Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
	astr.max.mögl.Beschattung	57	432	420	402	544	
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
	Reduktion Windrichtung	0.60	0.60	0.67	0.71	0.71	
	Gesamte Reduktion	0.11	0.15	0.21	0.28	0.32	
	Met.wahrsch.Beschattung	6	66	89	113	174	

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: E - IO5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	04:48	05:27	06:15 (3)	06:19	06:54 (4)	07:10	07:06	07:59 (8)	07:59	
	21:39	21:06	27 06:42 (3)	20:01	26 07:20 (4)	18:49	16:41	26 08:25 (8)	15:59	
2	04:49	05:28	06:15 (3)	06:20	06:55 (4)	07:12	07:08	07:59 (8)	08:01	
	21:39	21:04	28 06:43 (3)	19:59	24 07:19 (4)	18:47	16:39	26 08:25 (8)	15:58	
3	04:50	05:30	06:15 (3)	06:22	06:55 (4)	07:13	08:12 (11)	07:10	07:59 (8)	08:02
	21:38	21:02	28 06:43 (3)	19:56	24 07:19 (4)	18:45	8 08:20 (11)	16:37	26 08:25 (8)	15:57
4	04:51	05:31	06:15 (3)	06:24	06:55 (4)	07:15	08:09 (11)	07:12	07:59 (8)	08:03
	21:38	21:00	28 06:43 (3)	19:54	22 07:17 (4)	18:42	14 08:23 (11)	16:35	26 08:25 (8)	15:57
5	04:51	05:33	06:15 (3)	06:25	06:57 (4)	07:17	08:07 (11)	07:14	07:59 (8)	08:05
	21:37	20:58	27 06:42 (3)	19:52	19 07:16 (4)	18:40	17 08:24 (11)	16:33	26 08:25 (8)	15:56
6	04:52	05:35	06:15 (3)	06:27	06:58 (4)	07:19	08:06 (11)	07:15	07:59 (8)	08:06
	21:37	20:57	27 06:42 (3)	19:49	16 07:14 (4)	18:38	19 08:25 (11)	16:32	26 08:25 (8)	15:55
7	04:53	05:36	06:15 (3)	06:29	06:59 (4)	07:20	08:04 (11)	07:17	08:00 (8)	08:07
	21:36	20:55	26 06:41 (3)	19:47	12 07:11 (4)	18:35	21 08:25 (11)	16:30	25 08:25 (8)	15:55
8	04:54	05:38	06:16 (3)	06:31	07:22	08:04 (11)	07:19	08:00 (8)	08:09	08:09
	21:36	20:53	25 06:41 (3)	19:45	18:33	21 08:25 (11)	16:28	24 08:24 (8)	15:55	08:09
9	04:55	05:40	06:17 (3)	06:32	07:24	08:03 (11)	07:21	08:01 (8)	08:10	08:10
	21:35	20:51	24 06:41 (3)	19:42	18:31	23 08:03 (11)	16:26	23 08:24 (8)	15:54	08:10
10	04:56	05:41	06:17 (3)	06:34	07:32 (5)	07:26	08:03 (11)	07:23	08:02 (8)	08:11
	21:34	20:49	22 06:39 (3)	19:40	4 07:36 (5)	18:28	22 08:25 (11)	16:25	21 08:23 (8)	15:54
11	04:57	05:43	06:18 (3)	06:36	07:28 (5)	07:28	08:03 (11)	07:25	08:03 (8)	08:12
	21:33	20:47	21 06:39 (3)	19:38	12 07:40 (5)	18:26	22 08:25 (11)	16:23	19 08:22 (8)	15:54
12	04:58	05:45	06:19 (3)	06:37	07:25 (5)	07:29	08:04 (11)	07:27	08:04 (8)	08:13
	21:32	20:45	17 06:36 (3)	19:35	16 07:41 (5)	18:24	21 08:25 (11)	16:21	17 08:21 (8)	15:54
13	05:00	05:46	06:21 (3)	06:39	07:24 (5)	07:31	08:03 (11)	07:28	08:06 (8)	08:14
	21:31	20:43	14 06:35 (3)	19:33	18 07:42 (5)	18:21	20 08:23 (11)	16:20	13 08:19 (8)	15:54
14	05:01	05:48	06:22 (3)	06:41	07:23 (5)	07:33	08:04 (11)	07:30	08:09 (8)	08:15
	21:30	20:41	8 06:31 (3)	19:30	20 07:43 (5)	18:19	18 08:22 (11)	16:18	8 08:17 (8)	15:54
15	05:02	05:50	06:42	06:42	07:21 (5)	07:35	08:05 (11)	07:32	08:16	08:16
	21:29	20:39	19:28	21 07:42 (5)	18:17	15 08:20 (11)	16:17	15:54	15:54	15:54
16	05:03	05:51	06:44	06:44	07:21 (5)	07:36	08:07 (11)	07:34	08:17	08:17
	21:28	20:37	19:25	22 07:43 (5)	18:15	11 08:18 (11)	16:15	15:54	15:54	15:54
17	05:05	05:53	06:46	06:46	07:21 (5)	07:38	08:12 (11)	07:36	08:18	08:18
	21:27	20:35	19:23	22 07:43 (5)	18:12	2 08:14 (11)	16:14	15:54	15:54	15:54
18	05:06	05:55	06:48	06:48	07:20 (5)	07:40	07:37	08:19	08:19	08:19
	21:26	20:32	19:21	22 07:42 (5)	18:10	16:12	16:12	15:54	15:54	15:54
19	05:07	05:57	06:49	06:49	07:20 (5)	07:42	07:39	08:19	08:19	08:19
	21:25	20:30	19:18	21 07:41 (5)	18:08	16:11	16:11	15:54	15:54	15:54
20	05:09	05:58	06:51	06:51	07:21 (5)	07:44	07:41	08:20	08:20	08:20
	21:24	20:28	19:16	20 07:41 (5)	18:06	16:10	16:10	15:55	15:55	15:55
21	05:10	06:00	06:53	06:53	07:20 (5)	07:46	07:43	08:21	08:21	08:21
	21:22	20:26	19:13	19 07:39 (5)	18:04	16:09	16:09	15:55	15:55	15:55
22	05:11	06:02	07:05 (4)	06:54	07:22 (5)	07:47	07:45	08:22	08:22	08:22
	21:21	20:24	10 07:15 (4)	19:11	15 07:37 (5)	18:01	16:07	16:07	15:56	15:56
23	05:13	06:03	07:02 (4)	06:56	07:23 (5)	07:49	07:46	08:22	08:22	08:22
	21:20	20:22	16 07:18 (4)	19:09	12 07:35 (5)	17:59	16:06	16:06	15:56	15:56
24	05:14	06:05	07:00 (4)	06:58	07:27 (5)	07:51	07:48	08:22	08:22	08:22
	21:18	20:19	19 07:19 (4)	19:06	5 07:32 (5)	17:57	16:05	16:05	15:57	15:57
25	05:16	06:07	06:59 (4)	07:00	06:53	08:08 (8)	07:50	08:23	08:23	08:23
	21:17	20:17	21 07:20 (4)	19:04	16:55	8 08:16 (8)	16:04	15:57	15:57	15:57
26	05:17	06:08	06:58 (4)	07:01	06:55	08:05 (8)	07:51	08:23	08:23	08:23
	21:15	20:15	23 07:21 (4)	19:01	16:53	14 08:19 (8)	16:03	15:58	15:58	15:58
27	05:19	06:10	06:57 (4)	07:03	06:57	08:03 (8)	07:53	08:23	08:23	08:23
	21:14	20:13	24 07:21 (4)	18:59	16:51	18 08:21 (8)	16:02	15:59	15:59	15:59
28	05:20	06:12	06:56 (4)	07:05	06:59	08:02 (8)	07:54	08:23	08:23	08:23
	21:12	20:10	25 07:21 (4)	18:57	16:49	20 08:22 (8)	16:01	16:00	16:00	16:00
29	05:22	06:14	06:56 (4)	07:06	07:00	08:01 (8)	07:56	08:23	08:23	08:23
	21:11	20:08	26 07:22 (4)	18:54	16:47	22 08:23 (8)	16:00	16:00	16:00	16:00
30	05:23	06:15	06:55 (4)	07:08	07:02	08:00 (8)	07:58	08:24	08:24	08:24
	21:09	20:06	26 07:21 (4)	18:52	16:45	24 08:24 (8)	15:59	16:01	16:01	16:01
31	05:25	06:17	06:55 (4)	07:04	07:04	08:00 (8)	07:59	08:24	08:24	08:24
	21:07	20:03	26 07:21 (4)	18:50	16:43	25 08:25 (8)	16:02	16:02	16:02	16:02
Sonnenscheinstunden	507	457	382	300	330	262	306	238	238	238
astr.max.mögl.Beschattung	249	538	392	385	306	21	0.21	0.21	0.21	0.21
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.35	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.70	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
Gesamte Reduktion	0.32	0.34	0.28	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
Met.wahrsch.Beschattung	79	180	108	83	83	37	37	37	37	37

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: F - IO6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:24	07:55	08:33 (8) 06:59	07:31 (11) 06:46	07:36 (5) 05:39	06:10 (3) 04:52	
	16:04	16:53	23 08:56 (8) 17:47	21 07:52 (11) 19:43	13 07:49 (5) 20:37	18 06:28 (3) 21:25	
2	08:23	07:53	08:32 (8) 06:57	07:31 (11) 06:44	07:39 (5) 05:37	06:09 (3) 04:51	
	16:05	16:55	24 08:56 (8) 17:49	22 07:53 (11) 19:45	5 07:44 (5) 20:38	20 06:29 (3) 21:26	
3	08:23	07:52	08:31 (8) 06:55	07:31 (11) 06:42	05:35	06:08 (3) 04:50	
	16:06	16:57	26 08:57 (8) 17:51	22 07:53 (11) 19:47	20:40	23 06:31 (3) 21:27	
4	08:23	07:50	08:32 (8) 06:53	07:30 (11) 06:39	05:33	06:07 (3) 04:49	
	16:07	16:59	26 08:58 (8) 17:53	22 07:52 (11) 19:49	20:42	24 06:31 (3) 21:28	
5	08:23	07:48	08:32 (8) 06:50	07:30 (11) 06:37	07:05 (4) 05:32	06:06 (3) 04:49	
	16:08	17:01	27 08:59 (8) 17:55	22 07:52 (11) 19:51	11 07:16 (4) 20:44	06:32 (3) 21:29	
6	08:22	07:46	08:32 (8) 06:48	07:31 (11) 06:35	07:03 (4) 05:30	06:05 (3) 04:48	
	16:10	17:03	27 08:59 (8) 17:56	21 07:52 (11) 19:52	16 07:19 (4) 20:45	27 06:32 (3) 21:30	
7	08:22	07:45	08:32 (8) 06:46	07:31 (11) 06:32	07:00 (4) 05:28	06:05 (3) 04:47	
	16:11	17:05	27 08:59 (8) 17:58	19 07:50 (11) 19:54	19 07:19 (4) 20:47	27 06:32 (3) 21:31	
8	08:21	07:43	08:32 (8) 06:43	07:32 (11) 06:30	06:59 (4) 05:26	06:05 (3) 04:47	
	16:12	17:07	27 08:59 (8) 18:00	17 07:49 (11) 19:56	22 07:21 (4) 20:49	28 06:33 (3) 21:32	
9	08:21	07:41	08:32 (8) 06:41	07:34 (11) 06:28	06:58 (4) 05:24	06:04 (3) 04:46	
	16:14	17:09	26 08:58 (8) 18:02	14 07:48 (11) 19:58	23 07:21 (4) 20:51	29 06:33 (3) 21:33	
10	08:20	07:39	08:33 (8) 06:39	07:35 (11) 06:25	06:57 (4) 05:22	06:04 (3) 04:46	
	16:15	17:11	25 08:58 (8) 18:04	9 07:44 (11) 19:59	25 07:22 (4) 20:52	28 06:32 (3) 21:34	
11	08:20	07:37	08:33 (8) 06:36	06:23	06:56 (4) 05:21	06:04 (3) 04:45	
	16:17	17:13	24 08:57 (8) 18:06	20:01	25 07:21 (4) 20:54	29 06:33 (3) 21:34	
12	08:19	07:35	08:34 (8) 06:34	06:21	06:56 (4) 05:19	06:04 (3) 04:45	
	16:18	17:15	23 08:57 (8) 18:07	20:03	26 07:22 (4) 20:56	28 06:32 (3) 21:35	
13	08:18	07:33	08:35 (8) 06:32	06:18	06:56 (4) 05:17	06:05 (3) 04:45	
	16:20	17:17	21 08:56 (8) 18:09	20:05	26 07:22 (4) 20:57	28 06:33 (3) 21:36	
14	08:17	07:31	08:37 (8) 06:29	06:16	06:56 (4) 05:15	06:04 (3) 04:44	
	16:21	17:18	17 08:54 (8) 18:11	20:07	25 07:21 (4) 20:59	28 06:32 (3) 21:37	
15	08:17	07:29	08:38 (8) 06:27	06:14	06:55 (4) 05:14	06:05 (3) 04:44	
	16:23	17:20	15 08:53 (8) 18:13	20:08	25 07:20 (4) 21:00	27 06:32 (3) 21:37	
16	08:16	07:27	08:41 (8) 06:25	06:12	06:55 (4) 05:12	06:05 (3) 04:44	
	16:24	17:22	8 08:49 (8) 18:15	20:10	25 07:20 (4) 21:02	26 06:31 (3) 21:38	
17	08:15	07:25	06:22	06:09	06:56 (4) 05:11	06:06 (3) 04:44	
	16:26	17:24	18:17	20:12	23 07:19 (4) 21:04	25 06:31 (3) 21:38	
18	08:14	07:23	06:20	06:07	06:57 (4) 05:09	06:06 (3) 04:44	
	16:28	17:26	18:18	20:14	21 07:18 (4) 21:05	24 06:30 (3) 21:39	
19	08:13	07:21	06:17	06:05	06:58 (4) 05:08	06:07 (3) 04:44	
	16:29	17:28	18:20	3 06:48 (5) 20:15	19 07:17 (4) 21:07	23 06:30 (3) 21:39	
20	08:12	07:19	06:15	06:03	06:59 (4) 05:06	06:08 (3) 04:44	
	16:31	17:30	18:22	12 06:52 (5) 20:17	16 07:15 (4) 21:08	21 06:29 (3) 21:39	
21	08:10	07:17	06:13	06:00	07:00 (4) 05:05	06:09 (3) 04:44	
	16:33	17:32	18:24	16 06:54 (5) 20:19	12 07:12 (4) 21:10	20 06:29 (3) 21:40	
22	08:09	07:15	06:10	05:58	05:03	06:09 (3) 04:44	
	16:35	17:34	18:26	18 06:54 (5) 20:21	21:11	18 06:27 (3) 21:40	
23	08:08	07:13	06:08	05:56	05:02	06:11 (3) 04:45	
	16:37	17:36	18:27	20 06:55 (5) 20:23	21:13	15 06:26 (3) 21:40	
24	08:07	07:10	06:06	05:54	05:01	06:12 (3) 04:45	
	16:38	17:38	18:29	22 06:56 (5) 20:24	21:14	13 06:25 (3) 21:40	
25	08:05	07:08	07:38 (11) 06:03	06:33 (5) 05:52	04:59	06:15 (3) 04:45	
	16:40	17:40	11 07:49 (11) 18:31	22 06:55 (5) 20:26	21:16	8 06:23 (3) 21:40	
26	08:04	07:06	07:35 (11) 06:01	06:33 (5) 05:50	04:58	04:46	
	16:42	17:41	15 07:50 (11) 18:33	22 06:55 (5) 20:28	21:17	21:40	
27	08:03	08:38 (8) 07:04	07:33 (11) 05:58	06:32 (5) 05:48	04:57	04:46	
	16:44	10 08:48 (8) 17:43	18 07:51 (11) 18:35	22 06:54 (5) 20:30	21:18	21:40	
28	08:01	08:37 (8) 07:02	07:33 (11) 05:56	06:33 (5) 05:45	04:56	04:47	
	16:46	14 08:51 (8) 17:45	19 07:52 (11) 18:36	21 06:54 (5) 20:31	21:20	21:40	
29	08:00	08:35 (8)	06:54	07:33 (5) 05:43	06:16 (3) 04:55	04:47	
	16:48	17 08:52 (8)	19:38	21 07:54 (5) 20:33	7 06:23 (3) 21:21	21:40	
30	07:58	08:34 (8)	06:51	07:33 (5) 05:41	06:12 (3) 04:54	04:48	
	16:49	19 08:53 (8)	19:40	19 07:52 (5) 20:35	14 06:26 (3) 21:22	21:39	
31	07:57	08:34 (8)	06:49	07:34 (5)	04:53		
	16:51	21 08:55 (8)	19:42	17 07:51 (5)	21:23		
	Sonneneinstunden	254	275	367	418	490	505
	astr.max.mögl.Beschattung	81	429	424	398	583	
	Red.Sonneneinstunden	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
	Reduktion Windrichtung	0.59	0.60	0.67	0.71	0.71	
	Gesamte Reduktion	0.11	0.15	0.21	0.28	0.32	
	Met.wahrsch.Beschattung	9	65	90	111	186	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: F - IO6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:48	05:27	06:14 (3) 06:19	06:55 (4) 07:10	07:06	08:02 (8) 07:59
	21:39	21:06	29 06:43 (3) 20:01	25 07:20 (4) 18:49	16:41	26 08:28 (8) 15:58
2	04:49	05:28	06:15 (3) 06:20	06:55 (4) 07:12	07:08	08:02 (8) 08:01
	21:39	21:04	28 06:43 (3) 19:59	25 07:20 (4) 18:47	16:39	26 08:28 (8) 15:58
3	04:50	05:30	06:14 (3) 06:22	06:56 (4) 07:13	08:15 (11) 07:10	08:01 (8) 08:02
	21:38	21:02	29 06:43 (3) 19:56	23 07:19 (4) 18:45	5 08:20 (11) 16:37	27 08:28 (8) 15:57
4	04:51	05:31	06:15 (3) 06:24	06:56 (4) 07:15	08:12 (11) 07:12	08:01 (8) 08:03
	21:38	21:00	28 06:43 (3) 19:54	22 07:18 (4) 18:42	12 08:24 (11) 16:35	27 08:28 (8) 15:57
5	04:51	05:33	06:14 (3) 06:25	06:57 (4) 07:17	08:10 (11) 07:14	08:01 (8) 08:05
	21:37	20:58	28 06:42 (3) 19:52	20 07:17 (4) 18:40	15 08:25 (11) 16:33	27 08:28 (8) 15:56
6	04:52	05:35	06:15 (3) 06:27	06:59 (4) 07:19	08:08 (11) 07:15	08:02 (8) 08:06
	21:37	20:57	27 06:42 (3) 19:49	16 07:15 (4) 18:38	19 08:27 (11) 16:32	26 08:28 (8) 15:55
7	04:53	05:36	06:15 (3) 06:29	07:00 (4) 07:20	19 08:06 (11) 07:17	08:02 (8) 08:07
	21:36	20:55	26 06:41 (3) 19:47	12 07:12 (4) 18:35	20 08:26 (11) 16:30	26 08:28 (8) 15:55
8	04:54	05:38	06:16 (3) 06:31	07:22	22 08:05 (11) 07:19	08:02 (8) 08:09
	21:36	20:53	25 06:41 (3) 19:45	18:33	22 08:27 (11) 16:28	26 08:28 (8) 15:55
9	04:55	05:40	06:17 (3) 06:32	07:24	22 08:05 (11) 07:21	08:03 (8) 08:10
	21:35	20:51	23 06:40 (3) 19:42	18:31	22 08:27 (11) 16:26	24 08:27 (8) 15:54
10	04:56	05:41	06:17 (3) 06:34	07:33 (5) 07:26	22 08:05 (11) 07:23	08:04 (8) 08:11
	21:34	20:49	22 06:39 (3) 19:40	3 07:36 (5) 18:28	22 08:27 (11) 16:25	23 08:27 (8) 15:54
11	04:57	05:43	06:19 (3) 06:36	07:29 (5) 07:28	22 08:05 (11) 07:25	08:04 (8) 08:12
	21:33	20:47	19 06:38 (3) 19:38	12 07:41 (5) 18:26	22 08:27 (11) 16:23	22 08:26 (8) 15:54
12	04:58	05:45	06:19 (3) 06:37	07:26 (5) 07:29	22 08:05 (11) 07:27	08:06 (8) 08:13
	21:32	20:45	17 06:36 (3) 19:35	16 07:42 (5) 18:24	22 08:27 (11) 16:21	19 08:25 (8) 15:54
13	05:00	05:46	06:22 (3) 06:39	07:25 (5) 07:31	22 08:04 (11) 07:28	08:07 (8) 08:14
	21:31	20:43	12 06:34 (3) 19:33	18 07:43 (5) 18:21	21 08:25 (11) 16:20	17 08:24 (8) 15:54
14	05:01	05:48	06:25 (3) 06:41	07:24 (5) 07:33	21 08:05 (11) 07:30	08:09 (8) 08:15
	21:30	20:41	4 06:29 (3) 19:30	20 07:44 (5) 18:19	19 08:24 (11) 16:18	14 08:23 (8) 15:54
15	05:02	05:50	06:42	07:22 (5) 07:35	21 08:06 (11) 07:32	08:11 (8) 08:16
	21:29	20:39	19:28	21 07:43 (5) 18:17	17 08:23 (11) 16:17	9 08:20 (8) 15:54
16	05:03	05:51	06:44	07:22 (5) 07:36	17 08:07 (11) 07:34	08:17
	21:28	20:37	19:25	22 07:44 (5) 18:15	14 08:21 (11) 16:15	15:54
17	05:05	05:53	06:46	07:21 (5) 07:38	14 08:10 (11) 07:36	08:18
	21:27	20:35	19:23	23 07:44 (5) 18:12	9 08:19 (11) 16:14	15:54
18	05:06	05:55	06:48	07:21 (5) 07:40	9 08:19 (11) 16:14	08:19
	21:26	5 06:31 (3) 20:32	19:21	22 07:43 (5) 18:10	16:12	15:54
19	05:07	06:23 (3) 05:57	06:49	07:21 (5) 07:42	16:12	08:19
	21:25	10 06:33 (3) 20:30	19:18	21 07:42 (5) 18:08	16:11	15:54
20	05:09	06:21 (3) 05:58	06:51	07:21 (5) 07:44	16:11	08:20
	21:24	14 06:35 (3) 20:28	19:16	21 07:42 (5) 18:06	16:10	15:55
21	05:10	06:21 (3) 06:00	07:09 (4) 06:53	07:21 (5) 07:46	16:10	08:21
	21:22	16 06:37 (3) 20:26	5 07:14 (4) 19:13	19 07:40 (5) 18:04	16:09	15:55
22	05:11	06:19 (3) 06:02	07:04 (4) 06:54	07:22 (5) 07:47	16:09	08:21
	21:21	19 06:38 (3) 20:24	13 07:17 (4) 19:11	17 07:39 (5) 18:01	16:07	15:56
23	05:13	06:18 (3) 06:03	07:02 (4) 06:56	07:24 (5) 07:49	16:06	08:22
	21:20	20 06:38 (3) 20:22	17 07:19 (4) 19:09	13 07:37 (5) 17:59	16:06	15:56
24	05:14	06:18 (3) 06:05	07:00 (4) 06:58	07:27 (5) 07:51	16:05	08:22
	21:18	22 06:40 (3) 20:19	20 07:20 (4) 19:06	7 07:34 (5) 17:57	16:05	15:57
25	05:16	06:17 (3) 06:07	06:59 (4) 07:00	06:53	16:04	08:23
	21:17	23 06:40 (3) 20:17	22 07:21 (4) 19:04	16:55	16:04	15:57
26	05:17	06:17 (3) 06:08	06:58 (4) 07:01	16:55	08:10 (8) 07:51	08:23
	21:15	24 06:41 (3) 20:15	24 07:22 (4) 19:01	16:53	10 08:20 (8) 16:03	15:58
27	05:19	06:16 (3) 06:10	06:57 (4) 07:03	16:57	08:07 (8) 07:53	08:23
	21:14	26 06:42 (3) 20:13	24 07:21 (4) 18:59	16:51	16 08:23 (8) 16:02	15:59
28	05:20	06:15 (3) 06:12	06:57 (4) 07:05	16:59	08:06 (8) 07:54	08:23
	21:12	27 06:42 (3) 20:10	25 07:22 (4) 18:57	16:49	18 08:24 (8) 16:01	16:00
29	05:22	06:16 (3) 06:14	06:56 (4) 07:06	16:47	18 08:04 (8) 07:56	08:23
	21:11	27 06:43 (3) 20:08	26 07:22 (4) 18:54	16:47	22 08:26 (8) 16:00	16:00
30	05:23	06:15 (3) 06:15	06:55 (4) 07:08	16:45	22 08:03 (8) 07:58	08:24
	21:09	27 06:42 (3) 20:06	27 07:22 (4) 18:52	16:45	23 08:26 (8) 15:59	16:01
31	05:25	06:15 (3) 06:17	06:56 (4)	16:43	23 08:03 (8)	08:24
	21:07	28 06:43 (3) 20:03	26 07:22 (4)	16:43	24 08:27 (8)	16:02
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung	288	546	398	374	339	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.69	0.63	0.59	
Gesamte Reduktion	0.32	0.34	0.28	0.21	0.12	
Met.wahrsch.Beschattung	91	183	110	80	41	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: G - IO7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:24	07:55	08:31 (8) 06:59	07:29 (11) 06:46	07:30 (5) 05:39	06:12 (3) 04:52
	16:04	16:53	18 08:49 (8) 17:47	18 07:47 (11) 19:43	18 07:48 (5) 20:37	5 06:17 (3) 21:25
2	08:23	07:53	08:29 (8) 06:57	07:28 (11) 06:44	07:31 (5) 05:37	06:08 (3) 04:51
	16:05	16:55	22 08:51 (8) 17:49	20 07:48 (11) 19:45	15 07:46 (5) 20:38	13 06:21 (3) 21:26
3	08:23	07:52	08:28 (8) 06:55	07:27 (11) 06:42	07:33 (5) 05:35	06:07 (3) 04:50
	16:06	16:57	23 08:51 (8) 17:51	22 07:49 (11) 19:47	10 07:43 (5) 20:40	17 06:24 (3) 21:27
4	08:23	07:50	08:29 (8) 06:53	07:26 (11) 06:39	05:33	06:05 (3) 04:49
	16:07	16:59	24 08:53 (8) 17:53	22 07:48 (11) 19:49	20:42	20 06:25 (3) 21:28
5	08:23	07:48	08:28 (8) 06:50	07:26 (11) 06:37	05:32	22 06:04 (3) 04:49
	16:08	17:01	26 08:54 (8) 17:55	23 07:49 (11) 19:51	20:44	22 06:26 (3) 21:29
6	08:22	07:46	08:28 (8) 06:48	07:26 (11) 06:35	05:30	22 06:03 (3) 04:48
	16:10	17:03	26 08:54 (8) 17:56	23 07:49 (11) 19:52	20:45	23 06:26 (3) 21:30
7	08:22	07:45	08:28 (8) 06:46	07:26 (11) 06:32	07:00 (4) 05:28	26 06:03 (3) 04:47
	16:11	17:05	26 08:54 (8) 17:58	21 07:47 (11) 19:54	11 07:11 (4) 20:47	25 06:28 (3) 21:31
8	08:21	07:43	08:27 (8) 06:43	07:26 (11) 06:30	06:57 (4) 05:26	26 06:02 (3) 04:47
	16:12	17:07	28 08:55 (8) 18:00	21 07:47 (11) 19:56	17 07:14 (4) 20:49	26 06:28 (3) 21:32
9	08:21	07:41	08:27 (8) 06:41	07:27 (11) 06:28	06:56 (4) 05:24	27 06:01 (3) 04:46
	16:14	17:09	28 08:55 (8) 18:02	19 07:46 (11) 19:58	19 07:15 (4) 20:51	27 06:28 (3) 21:33
10	08:20	07:39	08:28 (8) 06:39	07:28 (11) 06:25	06:55 (4) 05:22	28 06:00 (3) 04:46
	16:15	17:11	27 08:55 (8) 18:04	16 07:44 (11) 19:59	22 07:17 (4) 20:52	28 06:28 (3) 21:34
11	08:20	07:37	08:28 (8) 06:36	07:29 (11) 06:23	06:53 (4) 05:21	27 06:01 (3) 04:45
	16:17	17:13	26 08:54 (8) 18:06	14 07:43 (11) 20:01	23 07:16 (4) 20:54	27 06:28 (3) 21:34
12	08:19	07:35	08:28 (8) 06:34	07:31 (11) 06:21	06:52 (4) 05:19	28 06:00 (3) 04:45
	16:18	17:15	26 08:54 (8) 18:07	8 07:39 (11) 06:21	25 07:17 (4) 20:56	28 06:28 (3) 21:35
13	08:18	07:33	08:29 (8) 06:32	06:18	06:52 (4) 05:17	29 06:00 (3) 04:45
	16:20	17:17	25 08:54 (8) 18:09	20:05	25 07:17 (4) 20:57	29 06:29 (3) 21:36
14	08:17	07:31	08:30 (8) 06:29	06:16	06:52 (4) 05:15	30 06:00 (3) 04:44
	16:21	17:18	23 08:53 (8) 18:11	20:07	25 07:17 (4) 20:59	28 06:28 (3) 21:37
15	08:17	07:29	08:31 (8) 06:27	06:14	06:50 (4) 05:14	30 06:01 (3) 04:44
	16:23	17:20	21 08:52 (8) 18:13	20:08	26 07:16 (4) 21:00	27 06:28 (3) 21:37
16	08:16	07:27	08:31 (8) 06:25	06:12	06:50 (4) 05:12	30 06:00 (3) 04:44
	16:24	17:22	19 08:50 (8) 18:15	20:10	26 07:16 (4) 21:02	28 06:28 (3) 21:38
17	08:15	07:25	08:33 (8) 06:22	06:09	06:51 (4) 05:11	30 06:01 (3) 04:44
	16:26	17:24	15 08:48 (8) 18:17	20:12	25 07:16 (4) 21:04	27 06:28 (3) 21:38
18	08:14	07:23	08:36 (8) 06:20	06:07	06:51 (4) 05:09	30 06:01 (3) 04:44
	16:28	17:26	9 08:45 (8) 18:18	20:14	24 07:15 (4) 21:05	26 06:27 (3) 21:39
19	08:13	07:21	06:17	06:05	06:52 (4) 05:08	30 06:01 (3) 04:44
	16:29	17:28	18:20	20:15	23 07:15 (4) 21:07	26 06:27 (3) 21:39
20	08:12	07:19	06:15	06:03	06:52 (4) 05:06	30 06:02 (3) 04:44
	16:31	17:30	18:22	20:17	22 07:14 (4) 21:08	25 06:27 (3) 21:39
21	08:10	07:17	06:13	06:39 (5) 06:00	06:52 (4) 05:05	30 06:03 (3) 04:44
	16:33	17:32	18:24	7 06:46 (5) 20:19	19 07:11 (4) 21:10	24 06:27 (3) 21:40
22	08:09	07:15	06:10	06:35 (5) 05:58	06:54 (4) 05:03	30 06:03 (3) 04:44
	16:35	17:34	18:26	13 06:48 (5) 20:21	16 07:10 (4) 21:11	22 06:25 (3) 21:40
23	08:08	07:13	06:08	06:33 (5) 05:56	06:56 (4) 05:02	30 06:04 (3) 04:45
	16:37	17:36	18:27	17 06:50 (5) 20:23	12 07:08 (4) 21:13	21 06:25 (3) 21:40
24	08:07	07:10	06:06	06:32 (5) 05:54	07:00 (4) 05:01	30 06:05 (3) 04:45
	16:38	17:38	18:29	19 06:51 (5) 20:24	3 07:03 (4) 21:14	19 06:24 (3) 21:40
25	08:05	07:08	06:03	06:30 (5) 05:52	04:59	30 06:06 (3) 04:45
	16:40	17:40	18:31	21 06:51 (5) 20:26	21:16	17 06:23 (3) 21:40
26	08:04	07:06	07:37 (11) 06:01	06:30 (5) 05:50	04:58	30 06:07 (3) 04:46
	16:42	17:41	3 07:40 (11) 18:33	22 06:52 (5) 20:28	21:17	16 06:23 (3) 21:40
27	08:03	07:04	07:33 (11) 05:58	06:29 (5) 05:48	04:57	30 06:08 (3) 04:46
	16:44	17:43	11 07:44 (11) 18:35	22 06:51 (5) 20:30	21:18	13 06:21 (3) 21:40
28	08:01	07:02	07:31 (11) 05:56	06:29 (5) 05:45	04:56	30 06:10 (3) 04:47
	16:46	17:45	16 07:47 (11) 18:36	22 06:51 (5) 20:31	21:20	10 06:20 (3) 21:40
29	08:00	08:36 (8)	06:54	07:29 (5) 05:43	04:55	30 06:12 (3) 04:47
	16:48	6 08:42 (8)	19:38	22 07:51 (5) 20:33	21:21	6 06:18 (3) 21:40
30	07:58	08:33 (8)	06:51	07:28 (5) 05:41	04:54	30 06:18 (3) 04:48
	16:49	12 08:45 (8)	19:40	22 07:50 (5) 20:35	21:22	21:39
31	07:57	08:32 (8)	06:49	07:29 (5)	04:53	
	16:51	16 08:48 (8)	19:42	20 07:49 (5)	21:23	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	34	442	434	406	625	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.60	0.60	0.67	0.71	0.71	
Gesamte Reduktion	0.11	0.15	0.21	0.28	0.32	
Met.wahrsch.Beschattung	4	68	92	114	201	

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: G - IO7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	04:48	05:27	06:10 (3)	06:19	06:52 (4)	07:10	07:06	07:57 (8)	07:59	
	21:39	21:06	28 06:38 (3)	20:01	23 07:15 (4)	18:49	16:41	27 08:24 (8)	15:59	
2	04:49	05:28	06:11 (3)	06:20	06:53 (4)	07:12	08:08 (11)	07:08	08:01	
	21:39	21:04	28 06:39 (3)	19:59	22 07:15 (4)	18:47	12 08:20 (11)	16:39	27 08:24 (8)	15:58
3	04:50	05:30	06:11 (3)	06:22	06:54 (4)	07:13	08:06 (11)	07:10	08:02	
	21:38	21:02	27 06:38 (3)	19:56	19 07:13 (4)	18:45	16 08:22 (11)	16:37	27 08:24 (8)	15:57
4	04:51	05:31	06:11 (3)	06:24	06:54 (4)	07:15	08:05 (11)	07:12	08:03	
	21:38	21:00	27 06:38 (3)	19:54	17 07:11 (4)	18:42	18 08:23 (11)	16:35	27 08:24 (8)	15:57
5	04:51	05:33	06:11 (3)	06:25	06:57 (4)	07:17	08:04 (11)	07:14	08:05	
	21:37	20:58	26 06:37 (3)	19:52	12 07:09 (4)	18:40	20 08:24 (11)	16:33	26 08:24 (8)	15:56
6	04:52	05:35	06:12 (3)	06:27	07:19	07:19	08:03 (11)	07:15	08:06	
	21:37	20:57	25 06:37 (3)	19:49	18:38	21 08:24 (11)	16:32	25 08:23 (8)	15:55	
7	04:53	05:36	06:12 (3)	06:29	07:20	07:20	08:01 (11)	07:17	08:07	
	21:36	20:55	23 06:35 (3)	19:47	18:35	23 08:24 (11)	16:30	24 08:23 (8)	15:55	
8	04:54	05:38	06:14 (3)	06:31	07:22	07:22	08:01 (11)	07:19	08:09	
	21:36	20:53	21 06:35 (3)	19:45	18:33	23 08:24 (11)	16:28	23 08:22 (8)	15:55	
9	04:55	05:40	06:15 (3)	06:32	07:27 (5)	07:24	08:01 (11)	07:21	08:00	
	21:35	20:51	19 06:34 (3)	19:42	10 07:37 (5)	18:31	23 08:24 (11)	16:26	21 08:21 (8)	15:54
10	04:56	05:41	06:16 (3)	06:34	07:24 (5)	07:26	08:01 (11)	07:23	08:01	
	21:34	20:49	16 06:32 (3)	19:40	15 07:39 (5)	18:28	22 08:23 (11)	16:25	19 08:20 (8)	15:54
11	04:57	05:43	06:19 (3)	06:36	07:22 (5)	07:28	08:02 (11)	07:25	08:03	
	21:33	20:47	11 06:30 (3)	19:38	18 07:40 (5)	18:26	21 08:23 (11)	16:23	16 08:19 (8)	15:54
12	04:58	05:45	06:37	06:37	07:20 (5)	07:29	08:02 (11)	07:27	08:05	
	21:32	20:45	20 06:35 (3)	19:35	20 07:40 (5)	18:24	20 08:22 (11)	16:21	12 08:17 (8)	15:54
13	05:00	05:46	06:39	06:39	07:20 (5)	07:31	08:02 (11)	07:28	08:09	
	21:31	20:43	19:33	21 07:41 (5)	18:21	18 08:20 (11)	16:20	5 08:14 (8)	15:54	
14	05:01	05:48	06:41	06:41	07:19 (5)	07:33	08:04 (11)	07:30	08:15	
	21:30	20:41	19:30	22 07:41 (5)	18:19	14 08:18 (11)	16:18	15:54		
15	05:02	05:50	06:42	06:42	07:18 (5)	07:35	08:06 (11)	07:32	08:16	
	21:29	9 06:28 (3)	20:39	19:28	22 07:40 (5)	18:17	9 08:15 (11)	16:17	15:54	
16	05:03	05:51	06:44	06:44	07:18 (5)	07:36	07:34	08:17		
	21:28	12 06:29 (3)	20:37	19:25	22 07:40 (5)	18:15	16:15	15:54		
17	05:05	05:53	06:46	06:46	07:18 (5)	07:38	07:36	08:18		
	21:27	15 06:32 (3)	20:35	19:23	22 07:40 (5)	18:12	16:14	15:54		
18	05:06	05:55	06:48	06:48	07:18 (5)	07:40	07:37	08:19		
	21:26	17 06:33 (3)	20:32	19:21	21 07:39 (5)	18:10	16:12	15:54		
19	05:07	05:57	06:49	06:49	07:18 (5)	07:42	07:39	08:19		
	21:25	18 06:33 (3)	20:30	6 07:10 (4)	19:18	20 07:38 (5)	18:08	16:11	15:54	
20	05:09	05:58	07:01 (4)	06:51	07:19 (5)	07:44	07:41	08:20		
	21:24	20 06:34 (3)	20:28	13 07:14 (4)	19:16	18 07:37 (5)	18:06	16:10	15:55	
21	05:10	06:00	06:59 (4)	06:53	07:20 (5)	07:46	07:43	08:21		
	21:22	22 06:36 (3)	20:26	17 07:16 (4)	19:13	14 07:34 (5)	18:04	16:09	15:55	
22	05:11	06:02	06:57 (4)	06:54	07:22 (5)	07:47	07:45	08:21		
	21:21	23 06:36 (3)	20:24	19 07:16 (4)	19:11	10 07:32 (5)	18:01	16:07	15:56	
23	05:13	06:03	06:56 (4)	06:56	07:49	07:49	07:46	08:22		
	21:20	24 06:36 (3)	20:22	22 07:18 (4)	19:09	17:59	16:06	15:56		
24	05:14	06:05	06:54 (4)	06:58	07:51	07:51	09:06 (8)	07:48	08:22	
	21:18	25 06:37 (3)	20:19	23 07:17 (4)	19:06	17:57	10 09:16 (8)	16:05	15:57	
25	05:16	06:07	06:54 (4)	07:00	06:53	06:53	08:03 (8)	07:50	08:23	
	21:17	25 06:37 (3)	20:17	24 07:18 (4)	19:04	16:55	16 08:19 (8)	16:04	15:57	
26	05:17	06:08	06:53 (4)	07:01	06:55	06:55	08:01 (8)	07:51	08:23	
	21:15	26 06:38 (3)	20:15	26 07:19 (4)	19:01	16:53	20 08:21 (8)	16:03	15:58	
27	05:19	06:10	06:52 (4)	07:03	06:57	06:57	08:00 (8)	07:53	08:23	
	21:14	27 06:38 (3)	20:13	26 07:18 (4)	18:59	16:51	22 08:22 (8)	16:02	15:59	
28	05:20	06:12	06:52 (4)	07:05	06:59	06:59	07:59 (8)	07:54	08:23	
	21:12	27 06:38 (3)	20:10	26 07:18 (4)	18:57	16:49	24 08:23 (8)	16:01	16:00	
29	05:22	06:14	06:52 (4)	07:06	07:00	07:00	07:58 (8)	07:56	08:23	
	21:11	28 06:39 (3)	20:08	26 07:18 (4)	18:54	16:47	25 08:23 (8)	16:00	16:00	
30	05:23	06:15	06:52 (4)	07:08	07:02	07:02	07:58 (8)	07:58	08:24	
	21:09	29 06:39 (3)	20:06	25 07:17 (4)	18:52	16:45	26 08:24 (8)	15:59	16:01	
31	05:25	06:17	06:52 (4)	07:04	07:04	07:04	07:57 (8)	07:57	08:24	
	21:07	28 06:39 (3)	20:03	25 07:17 (4)	18:52	16:43	27 08:24 (8)	16:02	16:02	
Sonnenscheinstunden	507	457	382	348	330	262	279	238		
astr.max.mögl.Beschattung	375	529	348	430	279	238				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21					
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97					
Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.70	0.63	0.60					
Gesamte Reduktion	0.32	0.34	0.28	0.21	0.12					
Met.wahrsch.Beschattung	119	178	96	92	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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: H - IO8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:24	07:55	08:31 (8) 06:59	07:29 (11) 06:46	07:30 (5) 05:39	06:14 (3) 04:52	
	16:04	16:53	20 08:51 (8) 17:47	19 07:48 (11) 19:43	18 07:48 (5) 20:37	1 06:15 (3) 21:25	
2	08:23	07:53	08:30 (8) 06:57	07:28 (11) 06:44	07:31 (5) 05:37	06:09 (3) 04:51	
	16:05	16:55	22 08:52 (8) 17:49	21 07:49 (11) 19:45	15 07:46 (5) 20:38	11 06:20 (3) 21:26	
3	08:23	07:52	08:29 (8) 06:55	07:28 (11) 06:42	07:33 (5) 05:35	06:07 (3) 04:50	
	16:06	16:57	24 08:53 (8) 17:51	22 07:50 (11) 19:47	11 07:44 (5) 20:40	16 06:23 (3) 21:27	
4	08:23	07:50	08:30 (8) 06:53	07:27 (11) 06:39	05:33	06:05 (3) 04:49	
	16:07	16:59	25 08:55 (8) 17:53	22 07:49 (11) 19:49	20:42	20 06:25 (3) 21:28	
5	08:23	07:48	08:29 (8) 06:50	07:27 (11) 06:37	05:32	21 06:04 (3) 04:49	
	16:08	17:01	26 08:55 (8) 17:55	22 07:49 (11) 19:51	20:44	21 06:25 (3) 21:29	
6	08:22	07:46	08:29 (8) 06:48	07:27 (11) 06:35	05:30	23 06:03 (3) 04:48	
	16:10	17:03	26 08:55 (8) 17:56	22 07:49 (11) 19:52	20:45	23 06:26 (3) 21:30	
7	08:22	07:45	08:29 (8) 06:46	07:26 (11) 06:32	07:00 (4) 05:28	24 06:03 (3) 04:47	
	16:11	17:05	27 08:56 (8) 17:58	22 07:48 (11) 19:54	12 07:12 (4) 20:47	24 06:27 (3) 21:31	
8	08:21	07:43	08:28 (8) 06:43	07:27 (11) 06:30	06:58 (4) 05:26	26 06:02 (3) 04:47	
	16:12	17:07	28 08:56 (8) 18:00	21 07:48 (11) 19:56	16 07:14 (4) 20:49	26 06:28 (3) 21:32	
9	08:21	07:41	08:29 (8) 06:41	07:28 (11) 06:28	06:56 (4) 05:24	27 06:01 (3) 04:46	
	16:14	17:09	27 08:56 (8) 18:02	19 07:47 (11) 19:58	20 07:16 (4) 20:51	27 06:28 (3) 21:33	
10	08:20	07:39	08:29 (8) 06:39	07:28 (11) 06:25	06:55 (4) 05:22	28 06:00 (3) 04:46	
	16:15	17:11	27 08:56 (8) 18:04	17 07:45 (11) 19:59	22 07:17 (4) 20:52	28 06:28 (3) 21:34	
11	08:20	07:37	08:29 (8) 06:36	07:30 (11) 06:23	06:53 (4) 05:21	28 06:00 (3) 04:45	
	16:17	17:13	27 08:56 (8) 18:06	13 07:43 (11) 20:01	24 07:17 (4) 20:54	28 06:28 (3) 21:34	
12	08:19	07:35	08:30 (8) 06:34	07:33 (11) 06:21	06:52 (4) 05:19	28 06:00 (3) 04:45	
	16:18	17:15	25 08:55 (8) 18:07	6 07:39 (11) 06:21	25 07:17 (4) 20:56	28 06:28 (3) 21:35	
13	08:18	07:33	08:30 (8) 06:32	06:18	06:52 (4) 05:17	29 06:00 (3) 04:45	
	16:20	17:17	25 08:55 (8) 18:09	20:05	26 07:18 (4) 20:57	29 06:29 (3) 21:36	
14	08:17	07:31	08:31 (8) 06:29	06:16	06:52 (4) 05:15	29 06:00 (3) 04:44	
	16:21	17:18	23 08:54 (8) 18:11	20:07	26 07:18 (4) 20:59	28 06:28 (3) 21:37	
15	08:17	07:29	08:32 (8) 06:27	06:14	06:51 (4) 05:14	28 06:00 (3) 04:44	
	16:23	17:20	21 08:53 (8) 18:13	20:08	26 07:17 (4) 21:00	29 06:29 (3) 21:37	
16	08:16	07:27	08:33 (8) 06:25	06:12	06:51 (4) 05:12	29 06:00 (3) 04:44	
	16:24	17:22	17 08:50 (8) 18:15	20:10	26 07:17 (4) 21:02	28 06:28 (3) 21:38	
17	08:15	07:25	08:35 (8) 06:22	06:09	06:51 (4) 05:11	28 06:01 (3) 04:44	
	16:26	17:24	13 08:48 (8) 18:17	20:12	25 07:16 (4) 21:04	27 06:28 (3) 21:38	
18	08:14	07:23	08:39 (8) 06:20	06:07	06:51 (4) 05:09	27 06:00 (3) 04:44	
	16:28	17:26	6 08:45 (8) 18:18	20:14	25 07:16 (4) 21:05	27 06:27 (3) 21:39	
19	08:13	07:21	06:17	06:05	06:52 (4) 05:08	27 06:01 (3) 04:44	
	16:29	17:28	18:20	20:15	23 07:15 (4) 21:07	26 06:27 (3) 21:39	
20	08:12	07:19	06:15	06:03	06:52 (4) 05:06	26 06:02 (3) 04:44	
	16:31	17:30	18:22	20:17	22 07:14 (4) 21:08	25 06:27 (3) 21:39	
21	08:10	07:17	06:13	06:39 (5) 06:00	06:52 (4) 05:05	25 06:03 (3) 04:44	
	16:33	17:32	18:24	8 06:47 (5) 20:19	20 07:12 (4) 21:10	24 06:27 (3) 21:40	
22	08:09	07:15	06:10	06:35 (5) 05:58	06:54 (4) 05:03	24 06:02 (3) 04:44	
	16:35	17:34	18:26	14 06:49 (5) 20:21	16 07:10 (4) 21:11	24 06:26 (3) 21:40	
23	08:08	07:13	06:08	06:33 (5) 05:56	06:56 (4) 05:02	24 06:03 (3) 04:45	
	16:37	17:36	18:27	17 06:50 (5) 20:23	12 07:08 (4) 21:13	22 06:25 (3) 21:40	
24	08:07	07:10	06:06	06:32 (5) 05:54	06:59 (4) 05:01	22 06:04 (3) 04:45	
	16:38	17:38	18:29	20 06:52 (5) 20:24	5 07:04 (4) 21:14	21 06:25 (3) 21:40	
25	08:05	07:08	06:03	06:31 (5) 05:52	04:59	19 06:05 (3) 04:45	
	16:40	17:40	18:31	20 06:51 (5) 20:26	21:16	19 06:24 (3) 21:40	
26	08:04	07:06	07:36 (11) 06:01	06:30 (5) 05:50	04:58	17 06:06 (3) 04:46	
	16:42	17:41	6 07:42 (11) 18:33	22 06:52 (5) 20:28	21:17	17 06:23 (3) 21:40	
27	08:03	07:04	07:33 (11) 05:58	06:29 (5) 05:48	04:57	15 06:07 (3) 04:46	
	16:44	17:43	13 07:46 (11) 18:35	22 06:51 (5) 20:30	21:18	15 06:22 (3) 21:40	
28	08:01	07:02	07:31 (11) 05:56	06:29 (5) 05:45	04:56	15 06:09 (3) 04:47	
	16:46	17:45	17 07:48 (11) 18:36	22 06:51 (5) 20:31	21:20	12 06:21 (3) 21:40	
29	08:00	08:36 (8)	06:54	07:29 (5) 05:43	04:55	12 06:11 (3) 04:47	
	16:48	9 08:45 (8)	19:38	22 07:51 (5) 20:33	21:21	8 06:19 (3) 21:40	
30	07:58	08:33 (8)	06:51	07:29 (5) 05:41	04:54	8 06:14 (3) 04:48	
	16:49	15 08:48 (8)	19:40	21 07:50 (5) 20:35	21:22	2 06:16 (3) 21:39	
31	07:57	08:32 (8)	06:49	07:29 (5)	04:53		
	16:51	18 08:50 (8)	19:42	20 07:49 (5)	21:23		
	Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
	astr.max.mögl.Beschattung	42	445	434	415	636	
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
	Reduktion Windrichtung	0.60	0.60	0.67	0.71	0.71	
	Gesamte Reduktion	0.11	0.15	0.21	0.28	0.32	
	Met.wahrsch.Beschattung	5	68	92	116	204	

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: H - IO8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	04:48	05:27	06:10 (3)	06:19	06:52 (4)	07:10	07:06	07:58 (8)	07:59	
	21:39	21:06	28 06:38 (3)	20:01	24 07:16 (4)	18:49	16:41	27 08:25 (8)	15:59	
2	04:49	05:28	06:11 (3)	06:20	06:53 (4)	07:12	08:09 (11)	07:08	07:58 (8)	08:01
	21:39	21:04	28 06:39 (3)	19:59	22 07:15 (4)	18:47	11 08:20 (11)	16:39	28 08:26 (8)	15:58
3	04:50	05:30	06:11 (3)	06:22	06:54 (4)	07:13	08:07 (11)	07:10	07:58 (8)	08:02
	21:38	21:02	27 06:38 (3)	19:56	20 07:14 (4)	18:45	15 08:22 (11)	16:37	28 08:26 (8)	15:57
4	04:51	05:31	06:11 (3)	06:24	06:55 (4)	07:15	08:06 (11)	07:12	07:58 (8)	08:03
	21:38	21:00	27 06:38 (3)	19:54	16 07:11 (4)	18:42	17 08:23 (11)	16:35	27 08:25 (8)	15:57
5	04:51	05:33	06:11 (3)	06:25	06:57 (4)	07:17	08:04 (11)	07:14	07:59 (8)	08:05
	21:37	20:58	26 06:37 (3)	19:52	12 07:09 (4)	18:40	20 08:24 (11)	16:33	26 08:25 (8)	15:56
6	04:52	05:35	06:12 (3)	06:27	06:59 (4)	07:19	08:04 (11)	07:15	07:59 (8)	08:06
	21:37	20:57	25 06:37 (3)	19:49	18 07:18 (4)	18:38	21 08:25 (11)	16:32	26 08:25 (8)	15:55
7	04:53	05:36	06:12 (3)	06:29	07:00 (4)	07:20	08:02 (11)	07:17	07:59 (8)	08:07
	21:36	20:55	23 06:35 (3)	19:47	18 07:18 (4)	18:35	22 08:24 (11)	16:30	25 08:24 (8)	15:55
8	04:54	05:38	06:14 (3)	06:31	07:02 (4)	07:22	08:02 (11)	07:19	08:00 (8)	08:09
	21:36	20:53	21 06:35 (3)	19:45	18 07:18 (4)	18:33	22 08:24 (11)	16:28	24 08:24 (8)	15:55
9	04:55	05:40	06:15 (3)	06:32	07:03 (4)	07:24	08:02 (11)	07:21	08:01 (8)	08:10
	21:35	20:51	19 06:34 (3)	19:42	10 07:38 (5)	18:31	22 08:24 (11)	16:26	22 08:23 (8)	15:54
10	04:56	05:41	06:16 (3)	06:34	07:04 (4)	07:26	08:02 (11)	07:23	08:02 (8)	08:11
	21:34	20:49	15 06:31 (3)	19:40	15 07:39 (5)	18:28	22 08:24 (11)	16:25	20 08:22 (8)	15:54
11	04:57	05:43	06:19 (3)	06:36	07:05 (4)	07:28	08:02 (11)	07:25	08:03 (8)	08:12
	21:33	20:47	10 06:29 (3)	19:38	17 07:40 (5)	18:26	21 08:23 (11)	16:23	18 08:21 (8)	15:54
12	04:58	05:45	06:20 (3)	06:37	07:06 (4)	07:29	08:03 (11)	07:27	08:05 (8)	08:13
	21:32	20:45	19 06:35 (3)	19:35	19 07:40 (5)	18:24	20 08:23 (11)	16:21	14 08:19 (8)	15:54
13	05:00	05:46	06:21 (3)	06:39	07:07 (4)	07:31	08:03 (11)	07:28	08:08 (8)	08:14
	21:31	20:43	19 06:33 (3)	19:33	21 07:41 (5)	18:21	18 08:21 (11)	16:20	9 08:17 (8)	15:54
14	05:01	05:48	06:22 (3)	06:41	07:08 (4)	07:33	08:04 (11)	07:30	08:10 (8)	08:15
	21:30	20:41	7 06:27 (3)	19:30	22 07:42 (5)	18:19	15 08:19 (11)	16:18	15 08:19 (8)	15:54
15	05:02	05:50	06:23 (3)	06:42	07:09 (4)	07:35	08:06 (11)	07:32	08:11 (8)	08:16
	21:29	20:39	11 06:29 (3)	19:28	23 07:41 (5)	18:17	11 08:17 (11)	16:17	15 08:17 (8)	15:54
16	05:03	05:51	06:24 (3)	06:44	07:10 (4)	07:36	08:07 (11)	07:34	08:12 (8)	08:17
	21:28	20:37	13 06:30 (3)	19:25	23 07:41 (5)	18:15	16 08:18 (11)	16:15	15 08:18 (8)	15:54
17	05:05	05:53	06:25 (3)	06:46	07:11 (4)	07:38	08:08 (11)	07:36	08:13 (8)	08:18
	21:27	20:35	16 06:32 (3)	19:23	22 07:41 (5)	18:12	16 08:19 (11)	16:14	15 08:19 (8)	15:54
18	05:06	05:55	06:26 (3)	06:48	07:12 (4)	07:40	08:09 (11)	07:37	08:14 (8)	08:19
	21:26	20:32	18 06:33 (3)	19:21	21 07:39 (5)	18:10	16 08:20 (11)	16:12	15 08:20 (8)	15:54
19	05:07	05:57	06:27 (3)	06:49	07:13 (4)	07:42	08:10 (11)	07:39	08:15 (8)	08:19
	21:25	20:30	20 06:34 (3)	19:18	19 07:38 (5)	18:08	16 08:21 (11)	16:11	15 08:21 (8)	15:54
20	05:09	05:58	06:28 (3)	06:51	07:14 (4)	07:44	08:11 (11)	07:41	08:16 (8)	08:20
	21:24	20:28	13 06:34 (3)	19:16	18 07:37 (5)	18:06	16 08:22 (11)	16:10	15 08:22 (8)	15:55
21	05:10	06:00	06:29 (3)	06:53	07:15 (4)	07:46	08:12 (11)	07:43	08:17 (8)	08:21
	21:22	20:26	23 06:36 (3)	19:13	15 07:35 (5)	18:04	16 08:23 (11)	16:09	15 08:23 (8)	15:55
22	05:11	06:02	06:30 (3)	06:54	07:16 (4)	07:47	08:13 (11)	07:45	08:18 (8)	08:22
	21:21	20:24	20 06:37 (3)	19:11	10 07:32 (5)	18:01	16 08:24 (11)	16:07	15 08:24 (8)	15:56
23	05:13	06:03	06:31 (3)	06:56	07:17 (4)	07:49	08:14 (11)	07:46	08:19 (8)	08:22
	21:20	20:22	24 06:38 (3)	19:09	17 07:39 (5)	17:59	16 08:25 (11)	16:06	15 08:25 (8)	15:56
24	05:14	06:05	06:32 (3)	06:58	07:18 (4)	07:51	08:15 (11)	07:48	08:20 (8)	08:22
	21:18	20:19	24 06:39 (3)	19:06	17 07:40 (5)	17:57	8 09:16 (8)	16:05	15 08:21 (8)	15:57
25	05:16	06:07	06:33 (3)	06:59	07:19 (4)	07:53	08:16 (11)	07:50	08:21 (8)	08:23
	21:17	20:17	25 06:40 (3)	19:04	16 07:41 (5)	16:55	14 08:19 (8)	16:04	15 08:22 (8)	15:57
26	05:17	06:08	06:34 (3)	06:59	07:20 (4)	07:55	08:17 (11)	07:51	08:22 (8)	08:23
	21:15	20:15	27 06:41 (3)	19:01	16 07:42 (5)	16:53	18 08:20 (8)	16:03	15 08:23 (8)	15:58
27	05:19	06:10	06:35 (3)	06:59	07:21 (4)	07:57	08:18 (11)	07:53	08:23 (8)	08:23
	21:14	20:13	26 06:42 (3)	18:59	16 07:43 (5)	16:51	21 08:21 (8)	16:02	15 08:24 (8)	15:59
28	05:20	06:12	06:36 (3)	06:59	07:22 (4)	07:59	08:19 (11)	07:54	08:24 (8)	08:23
	21:12	20:10	27 06:43 (3)	18:57	16 07:44 (5)	16:49	23 08:22 (8)	16:01	16 08:24 (8)	16:00
29	05:22	06:14	06:37 (3)	06:59	07:23 (4)	07:06	08:20 (11)	07:56	08:25 (8)	08:23
	21:11	20:08	26 06:44 (3)	18:54	16 07:45 (5)	16:47	24 08:23 (8)	16:00	16 08:25 (8)	16:00
30	05:23	06:15	06:38 (3)	06:59	07:24 (4)	07:08	08:21 (11)	07:58	08:26 (8)	08:24
	21:09	20:06	26 06:45 (3)	18:52	16 07:46 (5)	16:45	26 08:24 (8)	15:59	16 08:26 (8)	16:01
31	05:25	06:17	06:39 (3)	06:59	07:25 (4)	07:10	08:22 (11)	07:59	08:27 (8)	08:24
	21:07	20:03	25 06:46 (3)	18:50	16 07:47 (5)	16:43	26 08:25 (8)	16:00	16 08:27 (8)	16:02
	Sonnenscheinstunden	507	457	382	300	330	262	294	238	
	astr.max.mögl.Beschattung	397	532	349	417	35	294	0.21		
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.97	0.63	0.12		
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.63	0.21	0.12		
	Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.70	0.63	0.21	0.12			
	Gesamte Reduktion	0.32	0.34	0.28	0.21	0.12				
	Met.wahrsch.Beschattung	126	179	97	89					

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: I - IO9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:24	07:55	08:36 (8) 06:59	07:33 (11) 06:46	07:40 (5) 05:39	06:11 (3) 04:52
	16:04	16:53	26 09:02 (8) 17:47	23 07:56 (11) 19:43	9 07:49 (5) 20:37	18 06:29 (3) 21:25
2	08:23	07:53	08:36 (8) 06:57	07:33 (11) 06:44	05:37	06:09 (3) 04:51
	16:05	16:55	26 09:02 (8) 17:49	23 07:56 (11) 19:45	20:38	21 06:30 (3) 21:26
3	08:23	07:52	08:35 (8) 06:55	07:34 (11) 06:42	05:35	06:09 (3) 04:50
	16:06	16:57	27 09:02 (8) 17:51	22 07:56 (11) 19:47	20:40	23 06:32 (3) 21:27
4	08:23	07:50	08:36 (8) 06:53	07:33 (11) 06:39	07:09 (4) 05:33	06:08 (3) 04:49
	16:07	16:59	27 09:03 (8) 17:53	22 07:55 (11) 19:49	7 07:16 (4) 20:42	25 06:33 (3) 21:28
5	08:23	07:48	08:36 (8) 06:50	07:34 (11) 06:37	07:05 (4) 05:31	06:07 (3) 04:49
	16:08	17:01	27 09:03 (8) 17:55	21 07:55 (11) 19:51	15 07:20 (4) 20:44	26 06:33 (3) 21:29
6	08:22	07:46	08:36 (8) 06:48	07:34 (11) 06:35	07:03 (4) 05:30	06:06 (3) 04:48
	16:10	17:03	27 09:03 (8) 17:56	20 07:54 (11) 19:52	19 07:22 (4) 20:45	27 06:33 (3) 21:30
7	08:22	07:45	08:36 (8) 06:46	07:35 (11) 06:32	07:01 (4) 05:28	06:05 (3) 04:47
	16:11	17:05	27 09:03 (8) 17:58	17 07:52 (11) 19:54	21 07:22 (4) 20:47	28 06:33 (3) 21:31
8	08:21	07:43	08:37 (8) 06:43	07:36 (11) 06:30	07:00 (4) 05:26	06:06 (3) 04:47
	16:12	17:07	26 09:03 (8) 18:00	15 07:51 (11) 19:56	23 07:23 (4) 20:49	28 06:34 (3) 21:32
9	08:21	07:41	08:37 (8) 06:41	07:39 (11) 06:28	06:59 (4) 05:24	06:05 (3) 04:46
	16:14	17:09	25 09:02 (8) 18:02	9 07:48 (11) 19:58	25 07:24 (4) 20:51	29 06:34 (3) 21:33
10	08:20	07:39	08:38 (8) 06:39	06:25	06:59 (4) 05:22	06:05 (3) 04:46
	16:15	17:11	24 09:02 (8) 18:04	19:59	25 07:24 (4) 20:52	29 06:34 (3) 21:34
11	08:20	07:37	08:39 (8) 06:36	06:23	06:57 (4) 05:21	06:05 (3) 04:45
	16:17	17:13	22 09:01 (8) 18:06	20:01	27 07:24 (4) 20:54	29 06:34 (3) 21:34
12	08:19	07:35	08:40 (8) 06:34	06:21	06:57 (4) 05:19	06:05 (3) 04:45
	16:18	17:15	20 09:00 (8) 18:07	20:03	27 07:24 (4) 20:56	29 06:34 (3) 21:35
13	08:18	07:33	08:42 (8) 06:32	06:18	06:57 (4) 05:17	06:05 (3) 04:45
	16:20	17:17	16 08:58 (8) 18:09	20:05	27 07:24 (4) 20:57	29 06:34 (3) 21:36
14	08:17	07:31	08:44 (8) 06:29	06:16	06:57 (4) 05:15	06:05 (3) 04:44
	16:21	17:18	12 08:56 (8) 18:11	20:07	26 07:23 (4) 20:59	28 06:33 (3) 21:37
15	08:17	07:29	08:50 (8) 06:27	06:14	06:57 (4) 05:14	06:06 (3) 04:44
	16:23	17:20	1 08:51 (8) 18:13	20:08	25 07:22 (4) 21:00	27 06:33 (3) 21:37
16	08:16	07:27	06:25	06:12	06:57 (4) 05:12	06:06 (3) 04:44
	16:24	17:22	18:15	20:10	24 07:21 (4) 21:02	27 06:33 (3) 21:38
17	08:15	07:25	06:22	06:09	06:58 (4) 05:11	06:06 (3) 04:44
	16:26	17:24	18:17	20:12	23 07:21 (4) 21:04	26 06:32 (3) 21:38
18	08:14	07:23	06:20	06:07	06:58 (4) 05:09	06:06 (3) 04:44
	16:28	17:26	18:18	20:14	22 07:20 (4) 21:05	25 06:31 (3) 21:39
19	08:13	07:21	06:17	06:43 (5) 06:05	07:00 (4) 05:08	06:07 (3) 04:44
	16:29	17:28	18:20	11 06:54 (5) 20:15	18 07:18 (4) 21:07	24 06:31 (3) 21:39
20	08:12	07:19	06:15	06:40 (5) 06:03	07:01 (4) 05:06	06:08 (3) 04:44
	16:31	17:30	18:22	15 06:55 (5) 20:17	15 07:16 (4) 21:08	23 06:31 (3) 21:39
21	08:10	07:17	06:13	06:39 (5) 06:00	07:03 (4) 05:05	06:09 (3) 04:44
	16:33	17:32	18:24	18 06:57 (5) 20:19	10 07:13 (4) 21:10	21 06:30 (3) 21:40
22	08:09	07:15	06:10	06:37 (5) 05:58	05:03	06:10 (3) 04:44
	16:35	17:34	18:26	20 06:57 (5) 20:21	21:11	19 06:29 (3) 21:40
23	08:08	07:13	07:44 (11) 06:08	06:36 (5) 05:56	05:02	06:11 (3) 04:45
	16:37	17:36	4 07:48 (11) 18:27	22 06:58 (5) 20:23	21:13	17 06:28 (3) 21:40
24	08:07	08:46 (8) 07:10	07:40 (11) 06:06	06:36 (5) 05:54	05:01	06:12 (3) 04:45
	16:38	2 08:48 (8) 17:38	12 07:52 (11) 18:29	22 06:58 (5) 20:24	21:14	15 06:27 (3) 21:40
25	08:05	08:43 (8) 07:08	07:38 (11) 06:03	06:35 (5) 05:52	04:59	06:14 (3) 04:45
	16:40	10 08:53 (8) 17:40	16 07:54 (11) 18:31	23 06:58 (5) 20:26	21:16	11 06:25 (3) 21:40
26	08:04	08:40 (8) 07:06	07:36 (11) 06:01	06:35 (5) 05:50	04:58	06:16 (3) 04:46
	16:42	15 08:55 (8) 17:41	19 07:55 (11) 18:33	23 06:58 (5) 20:28	21:17	7 06:23 (3) 21:40
27	08:03	08:39 (8) 07:04	07:35 (11) 05:58	06:34 (5) 05:48	04:57	06:17 (3) 04:46
	16:44	17 08:56 (8) 17:43	21 07:56 (11) 18:35	22 06:56 (5) 20:30	21:18	21:40
28	08:01	08:38 (8) 07:02	07:35 (11) 05:56	06:35 (5) 05:45	04:56	04:47
	16:46	20 08:58 (8) 17:45	21 07:56 (11) 18:36	21 06:56 (5) 20:31	21:20	21:40
29	08:00	08:37 (8)	06:54	07:36 (5) 05:43	06:17 (3) 04:55	04:47
	16:48	22 08:59 (8)	19:38	19 07:55 (5) 20:33	7 06:24 (3) 21:21	21:40
30	07:58	08:36 (8)	06:51	07:36 (5) 05:41	06:13 (3) 04:54	04:48
	16:49	24 09:00 (8)	19:40	17 07:53 (5) 20:35	14 06:27 (3) 21:22	21:39
31	07:57	08:37 (8)	06:49	07:37 (5)	04:53	
	16:51	24 09:01 (8)	19:42	15 07:52 (5)	21:23	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	134	426	420	409	611	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.59	0.60	0.67	0.71	0.71	
Gesamte Reduktion	0.11	0.15	0.21	0.28	0.32	
Met.wahrsch.Beschattung	14	65	89	114	195	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: I - IO9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:48	05:27	06:15 (3) 06:19	06:56 (4) 07:10	07:06	08:07 (8) 07:59
	21:39	21:06	29 06:44 (3) 20:01	27 07:23 (4) 18:49	16:41	25 08:32 (8) 15:58
2	04:49	05:28	06:16 (3) 06:20	06:57 (4) 07:12	07:08	08:07 (8) 08:01
	21:39	21:04	29 06:45 (3) 19:59	25 07:22 (4) 18:47	16:39	25 08:32 (8) 15:58
3	04:50	05:30	06:15 (3) 06:22	06:57 (4) 07:13	07:10	08:06 (8) 08:02
	21:38	21:02	29 06:44 (3) 19:56	25 07:22 (4) 18:45	16:37	27 08:33 (8) 15:57
4	04:51	05:31	06:16 (3) 06:24	06:57 (4) 07:15	08:18 (11) 07:12	08:06 (8) 08:03
	21:38	21:00	28 06:44 (3) 19:54	23 07:20 (4) 18:42	5 08:23 (11) 16:35	27 08:33 (8) 15:56
5	04:51	05:33	06:15 (3) 06:25	06:58 (4) 07:17	08:14 (11) 07:14	08:06 (8) 08:05
	21:37	20:58	28 06:43 (3) 19:52	21 07:19 (4) 18:40	13 08:27 (11) 16:33	27 08:33 (8) 15:56
6	04:52	05:35	06:16 (3) 06:27	06:59 (4) 07:19	08:12 (11) 07:15	08:06 (8) 08:06
	21:37	20:57	27 06:43 (3) 19:49	19 07:18 (4) 18:38	17 08:29 (11) 16:32	17 08:33 (8) 15:55
7	04:53	05:36	06:16 (3) 06:29	07:00 (4) 07:20	08:10 (11) 07:17	08:06 (8) 08:07
	21:36	20:55	26 06:42 (3) 19:47	15 07:15 (4) 18:35	19 08:29 (11) 16:30	27 08:33 (8) 15:55
8	04:54	05:38	06:17 (3) 06:31	07:03 (4) 07:22	08:09 (11) 07:19	08:06 (8) 08:09
	21:36	20:53	25 06:42 (3) 19:45	9 07:12 (4) 18:33	21 08:30 (11) 16:28	27 08:33 (8) 15:55
9	04:55	05:40	06:18 (3) 06:32	07:24	08:08 (11) 07:21	08:06 (8) 08:10
	21:35	20:51	24 06:42 (3) 19:42	18:31	22 08:30 (11) 16:26	27 08:33 (8) 15:54
10	04:56	05:41	06:18 (3) 06:34	07:26	08:08 (11) 07:23	08:07 (8) 08:11
	21:34	20:49	22 06:40 (3) 19:40	18:28	22 08:30 (11) 16:25	26 08:33 (8) 15:54
11	04:57	05:43	06:19 (3) 06:36	07:33 (5) 07:28	08:08 (11) 07:25	08:08 (8) 08:12
	21:33	20:47	20 06:39 (3) 19:38	8 07:41 (5) 18:26	22 08:30 (11) 16:23	24 08:32 (8) 15:54
12	04:58	05:45	06:20 (3) 06:37	07:29 (5) 07:29	08:08 (11) 07:27	08:08 (8) 08:13
	21:32	20:45	17 06:37 (3) 19:35	14 07:43 (5) 18:24	22 08:30 (11) 16:21	24 08:32 (8) 15:54
13	05:00	05:46	06:22 (3) 06:39	07:27 (5) 07:31	08:07 (11) 07:28	08:09 (8) 08:14
	21:31	20:43	13 06:35 (3) 19:33	17 07:44 (5) 18:21	22 08:29 (11) 16:20	22 08:31 (8) 15:54
14	05:01	05:48	06:26 (3) 06:41	07:26 (5) 07:33	08:07 (11) 07:30	08:10 (8) 08:15
	21:30	20:41	4 06:30 (3) 19:30	19 07:45 (5) 18:19	21 08:28 (11) 16:18	20 08:30 (8) 15:54
15	05:02	05:50	06:42	07:24 (5) 07:35	08:08 (11) 07:32	08:12 (8) 08:16
	21:29	20:39	19:28	21 07:45 (5) 18:17	19 08:27 (11) 16:17	17 08:29 (8) 15:54
16	05:03	05:51	06:44	07:24 (5) 07:36	08:09 (11) 07:34	08:13 (8) 08:17
	21:28	20:37	19:25	22 07:46 (5) 18:15	17 08:26 (11) 16:15	15 08:28 (8) 15:54
17	05:05	06:28 (3) 05:53	06:46	07:23 (5) 07:38	08:10 (11) 07:36	08:16 (8) 08:18
	21:27	2 06:30 (3) 20:35	19:23	23 07:46 (5) 18:12	15 08:25 (11) 16:14	10 08:26 (8) 15:54
18	05:06	06:25 (3) 05:55	06:48	07:22 (5) 07:40	08:12 (11) 07:37	08:20 (8) 08:19
	21:26	9 06:34 (3) 20:32	19:21	23 07:45 (5) 18:10	10 08:22 (11) 16:12	2 08:22 (8) 15:54
19	05:07	06:23 (3) 05:57	06:49	07:22 (5) 07:42	07:39	08:19
	21:25	13 06:36 (3) 20:30	19:18	23 07:45 (5) 18:08	16:11	15:54
20	05:09	06:21 (3) 05:58	06:51	07:23 (5) 07:44	07:41	08:20
	21:24	16 06:37 (3) 20:28	19:16	21 07:44 (5) 18:06	16:10	15:55
21	05:10	06:21 (3) 06:00	06:53	07:22 (5) 07:46	07:43	08:21
	21:22	18 06:39 (3) 20:26	19:13	21 07:43 (5) 18:04	16:09	15:55
22	05:11	06:20 (3) 06:02	07:07 (4) 06:54	07:23 (5) 07:47	07:45	08:21
	21:21	19 06:39 (3) 20:24	11 07:18 (4) 19:11	19 07:42 (5) 18:01	16:07	15:56
23	05:13	06:18 (3) 06:03	07:05 (4) 06:56	07:24 (5) 07:49	07:46	08:22
	21:20	22 06:40 (3) 20:22	15 07:20 (4) 19:09	16 07:40 (5) 17:59	16:06	15:56
24	05:14	06:18 (3) 06:05	07:02 (4) 06:58	07:26 (5) 07:51	07:48	08:22
	21:18	23 06:41 (3) 20:19	19 07:21 (4) 19:06	12 07:38 (5) 17:57	16:05	15:57
25	05:16	06:17 (3) 06:07	07:01 (4) 07:00	07:29 (5) 06:53	07:50	08:23
	21:17	25 06:42 (3) 20:17	21 07:22 (4) 19:04	4 07:33 (5) 16:55	16:04	15:57
26	05:17	06:18 (3) 06:08	07:00 (4) 07:01	06:55	07:51	08:23
	21:15	25 06:43 (3) 20:15	24 07:24 (4) 19:01	16:53	16:03	15:58
27	05:19	06:17 (3) 06:10	06:59 (4) 07:03	06:57	08:17 (8) 07:53	08:23
	21:14	26 06:43 (3) 20:13	24 07:23 (4) 18:59	16:51	6 08:23 (8) 16:02	15:59
28	05:20	06:16 (3) 06:12	06:58 (4) 07:05	06:59	08:13 (8) 07:54	08:23
	21:12	27 06:43 (3) 20:10	26 07:24 (4) 18:57	16:49	13 08:26 (8) 16:01	16:00
29	05:22	06:16 (3) 06:14	06:58 (4) 07:06	07:00	08:11 (8) 07:56	08:23
	21:11	28 06:44 (3) 20:08	26 07:24 (4) 18:54	16:47	17 08:28 (8) 16:00	16:00
30	05:23	06:15 (3) 06:15	06:57 (4) 07:08	07:02	08:09 (8) 07:58	08:24
	21:09	29 06:44 (3) 20:06	27 07:24 (4) 18:52	16:45	21 08:30 (8) 15:59	16:01
31	05:25	06:16 (3) 06:17	06:57 (4)	07:04	08:08 (8)	08:24
	21:07	28 06:44 (3) 20:03	27 07:24 (4)	16:43	23 08:31 (8)	16:02
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung	310	541	427	347	399	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.69	0.63	0.59	
Gesamte Reduktion	0.31	0.33	0.28	0.21	0.12	
Met.wahrsch.Beschattung	98	181	118	74	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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: J - IO10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:24	07:55	08:37 (8)	06:59	07:34 (11)	06:46
	16:04	16:53	27 09:04 (8)	17:47	23 07:57 (11)	19:43
2	08:23	07:53	08:37 (8)	06:57	07:34 (11)	06:44
	16:05	16:55	27 09:04 (8)	17:49	23 07:57 (11)	19:45
3	08:23	07:52	08:37 (8)	06:55	07:34 (11)	06:42
	16:06	16:57	27 09:04 (8)	17:51	23 07:57 (11)	19:47
4	08:23	07:50	08:38 (8)	06:53	07:34 (11)	06:39
	16:07	16:59	27 09:05 (8)	17:53	22 07:56 (11)	19:49
5	08:23	07:48	08:38 (8)	06:50	07:35 (11)	06:37
	16:08	17:01	27 09:05 (8)	17:55	21 07:56 (11)	19:51
6	08:22	07:46	08:38 (8)	06:48	07:36 (11)	06:35
	16:10	17:03	27 09:05 (8)	17:56	19 07:55 (11)	19:52
7	08:22	07:45	08:38 (8)	06:46	07:36 (11)	06:32
	16:11	17:05	27 09:05 (8)	17:58	17 07:53 (11)	19:54
8	08:21	07:43	08:38 (8)	06:43	07:38 (11)	06:30
	16:12	17:07	26 09:04 (8)	18:00	13 07:51 (11)	19:56
9	08:21	07:41	08:39 (8)	06:41	07:41 (11)	06:28
	16:14	17:09	25 09:04 (8)	18:02	8 07:49 (11)	19:58
10	08:20	07:39	08:40 (8)	06:39	06:25	06:59 (4)
	16:15	17:11	23 09:03 (8)	18:04	19:59	26 07:25 (4)
11	08:20	07:37	08:41 (8)	06:36	06:23	06:58 (4)
	16:17	17:13	21 09:02 (8)	18:06	20:01	26 07:24 (4)
12	08:19	07:35	08:42 (8)	06:34	06:21	06:58 (4)
	16:18	17:15	19 09:01 (8)	18:07	20:03	26 07:24 (4)
13	08:18	07:33	08:44 (8)	06:32	06:18	06:57 (4)
	16:20	17:17	15 08:59 (8)	18:09	20:05	27 07:24 (4)
14	08:17	07:31	08:47 (8)	06:29	06:16	06:58 (4)
	16:21	17:18	9 08:56 (8)	18:11	20:07	26 07:24 (4)
15	08:17	07:29	06:27	06:27	06:14	06:57 (4)
	16:23	17:20	18:13	20:08	26 07:23 (4)	21:00
16	08:16	07:27	06:25	06:25	06:12	06:57 (4)
	16:24	17:22	18:15	20:10	25 07:22 (4)	21:02
17	08:15	07:25	06:22	06:22	06:09	06:58 (4)
	16:26	17:24	18:17	20:12	23 07:21 (4)	21:04
18	08:14	07:23	06:20	06:20	06:07	06:59 (4)
	16:28	17:26	18:18	20:14	21 07:20 (4)	21:05
19	08:13	07:21	06:17	06:17	06:44 (5)	06:05
	16:29	17:28	18:20	11 06:55 (5)	20:15	19 07:19 (4)
20	08:12	07:19	06:15	06:15	06:41 (5)	06:03
	16:31	17:30	18:22	15 06:56 (5)	20:17	16 07:17 (4)
21	08:10	07:17	06:13	06:13	06:39 (5)	06:00
	16:33	17:32	18:24	19 06:58 (5)	20:19	10 07:13 (4)
22	08:09	07:15	06:10	06:10	06:37 (5)	05:58
	16:35	17:34	18:26	21 06:58 (5)	20:21	12:11
23	08:08	07:13	06:08	06:08	06:37 (5)	05:56
	16:37	17:36	8 07:51 (11)	18:27	22 06:59 (5)	20:23
24	08:07	07:10	06:06	06:06	06:36 (5)	05:54
	16:38	9 08:53 (8)	17:38	14 07:54 (11)	18:29	23 06:59 (5)
25	08:05	07:08	06:03	06:03	06:35 (5)	05:52
	16:40	13 08:56 (8)	17:40	16 07:55 (11)	18:31	23 06:58 (5)
26	08:04	07:06	06:01	06:01	06:35 (5)	05:50
	16:42	16 08:57 (8)	17:41	19 07:56 (11)	18:33	23 06:58 (5)
27	08:03	07:04	06:00	06:00	06:35 (5)	05:48
	16:44	20 08:59 (8)	17:43	21 07:57 (11)	18:35	22 06:57 (5)
28	08:01	07:02	05:56	05:56	06:35 (5)	05:45
	16:46	21 09:00 (8)	17:45	22 07:57 (11)	18:36	22 06:57 (5)
29	08:00	07:00	05:54	05:54	07:36 (5)	05:43
	16:48	23 09:01 (8)	18:38	20 07:56 (5)	20:33	6 06:24 (3)
30	07:58	06:58	05:51	05:51	07:36 (5)	05:41
	16:49	25 09:02 (8)	19:40	18 07:54 (5)	20:35	13 06:27 (3)
31	07:57	06:57	05:49	05:49	07:38 (5)	05:39
	16:51	25 09:03 (8)	19:42	14 07:52 (5)	21:23	21:23
Sonnenscheinstunden	254	275	367	422	418	490
astr.max.mögl.Beschattung	152	427	422	409	630	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.58	0.60	0.67	0.71	0.71	
Gesamte Reduktion	0.11	0.15	0.21	0.28	0.32	
Met.wahrsch.Beschattung	16	65	90	114	201	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: J - IO10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	04:48	05:27	06:15 (3)	06:19	06:57 (4)	07:10	07:06	08:09 (8)	07:59	
	21:39	21:06	29 06:44 (3)	20:01	26 07:23 (4)	18:49	16:41	24 08:33 (8)	15:58	
2	04:49	05:28	06:16 (3)	06:20	06:57 (4)	07:12	07:08	08:09 (8)	08:01	
	21:39	21:04	29 06:45 (3)	19:59	26 07:23 (4)	18:47	16:39	24 08:33 (8)	15:58	
3	04:50	05:30	06:15 (3)	06:22	06:58 (4)	07:13	07:10	08:08 (8)	08:02	
	21:38	21:02	29 06:44 (3)	19:56	24 07:22 (4)	18:45	16:37	26 08:34 (8)	15:57	
4	04:51	05:31	06:16 (3)	06:24	06:57 (4)	07:15	08:21 (11)	07:12	08:08 (8)	08:03
	21:38	21:00	28 06:44 (3)	19:54	24 07:21 (4)	18:42	1 08:22 (11)	16:35	26 08:34 (8)	15:56
5	04:51	05:33	06:15 (3)	06:25	06:58 (4)	07:17	08:16 (11)	07:14	08:07 (8)	08:05
	21:37	20:58	29 06:44 (3)	19:52	22 07:20 (4)	18:40	11 08:27 (11)	16:33	28 08:35 (8)	15:56
6	04:52	05:35	06:16 (3)	06:27	07:00 (4)	07:19	08:14 (11)	07:15	08:07 (8)	08:06
	21:37	20:57	28 06:44 (3)	19:49	18 07:18 (4)	18:38	15 08:29 (11)	16:32	28 08:35 (8)	15:55
7	04:53	05:36	06:16 (3)	06:29	07:01 (4)	07:20	08:11 (11)	07:17	08:07 (8)	08:07
	21:36	20:55	26 06:42 (3)	19:47	15 07:16 (4)	18:35	19 08:30 (11)	16:30	28 08:35 (8)	15:55
8	04:54	05:38	06:17 (3)	06:31	07:03 (4)	07:22	08:10 (11)	07:19	08:07 (8)	08:09
	21:36	20:53	25 06:42 (3)	19:45	10 07:13 (4)	18:33	20 08:30 (11)	16:28	28 08:35 (8)	15:55
9	04:55	05:40	06:18 (3)	06:32		07:24	08:09 (11)	07:21	08:08 (8)	08:10
	21:35	20:51	24 06:42 (3)	19:42		18:31	22 08:31 (11)	16:26	27 08:35 (8)	15:54
10	04:56	05:41	06:18 (3)	06:34		07:26	08:09 (11)	07:23	08:08 (8)	08:11
	21:34	20:49	22 06:40 (3)	19:40		18:28	22 08:31 (11)	16:25	26 08:34 (8)	15:54
11	04:57	05:43	06:20 (3)	06:36	07:33 (5)	07:28	08:08 (11)	07:25	08:09 (8)	08:12
	21:33	20:47	19 06:39 (3)	19:38	8 07:41 (5)	18:26	23 08:31 (11)	16:23	25 08:34 (8)	15:54
12	04:58	05:45	06:20 (3)	06:37	07:30 (5)	07:29	08:08 (11)	07:27	08:09 (8)	08:13
	21:32	20:45	17 06:37 (3)	19:35	13 07:43 (5)	18:24	23 08:31 (11)	16:21	25 08:34 (8)	15:54
13	05:00	05:46	06:23 (3)	06:39	07:28 (5)	07:31	08:07 (11)	07:28	08:10 (8)	08:14
	21:31	20:43	12 06:35 (3)	19:33	17 07:45 (5)	18:21	23 08:30 (11)	16:20	23 08:33 (8)	15:54
14	05:01	05:48		06:41	07:27 (5)	07:33	08:08 (11)	07:30	08:11 (8)	08:15
	21:30	20:41		19:30	19 07:46 (5)	18:19	21 08:29 (11)	16:18	21 08:32 (8)	15:54
15	05:02	05:50		06:42	07:25 (5)	07:35	08:08 (11)	07:32	08:12 (8)	08:16
	21:29	20:39		19:28	21 07:46 (5)	18:17	21 08:29 (11)	16:17	19 08:31 (8)	15:54
16	05:03	05:51		06:44	07:24 (5)	07:36	08:09 (11)	07:34	08:14 (8)	08:17
	21:28	20:37		19:25	22 07:46 (5)	18:15	19 08:28 (11)	16:15	16 08:30 (8)	15:54
17	05:05	06:26 (3)	05:53	06:46	07:24 (5)	07:38	08:10 (11)	07:36	08:16 (8)	08:18
	21:27	7 06:33 (3)	20:35	19:23	23 07:47 (5)	18:12	16 08:26 (11)	16:14	13 08:29 (8)	15:54
18	05:06	06:24 (3)	05:55	06:48	07:23 (5)	07:40	08:12 (11)	07:37	08:18 (8)	08:19
	21:26	11 06:35 (3)	20:32	19:21	23 07:46 (5)	18:10	12 08:24 (11)	16:12	9 08:27 (8)	15:54
19	05:07	06:22 (3)	05:57	06:49	07:23 (5)	07:42	08:16 (11)	07:39		08:19
	21:25	15 06:37 (3)	20:30	19:18	23 07:46 (5)	18:08	4 08:20 (11)	16:11		15:54
20	05:09	06:21 (3)	05:58	06:51	07:23 (5)	07:44		07:41		08:20
	21:24	17 06:38 (3)	20:28	19:16	22 07:45 (5)	18:06		16:10		15:55
21	05:10	06:20 (3)	06:00	06:53	07:23 (5)	07:46		07:43		08:21
	21:22	19 06:39 (3)	20:26	19:13	21 07:44 (5)	18:04		16:09		15:55
22	05:11	06:19 (3)	06:02	07:07 (4)	06:54	07:23 (5)	07:47	07:45		08:21
	21:21	21 06:40 (3)	20:24	12 07:19 (4)	19:11	20 07:43 (5)	18:01	16:07		15:56
23	05:13	06:18 (3)	06:03	07:05 (4)	06:56	07:25 (5)	07:49	07:46		08:22
	21:20	23 06:41 (3)	20:22	16 07:21 (4)	19:09	16 07:41 (5)	17:59	16:06		15:56
24	05:14	06:18 (3)	06:05	07:02 (4)	06:58	07:26 (5)	07:51	07:48		08:22
	21:18	24 06:42 (3)	20:19	20 07:22 (4)	19:06	13 07:39 (5)	17:57	16:05		15:57
25	05:16	06:17 (3)	06:07	07:01 (4)	07:00	07:29 (5)	06:53	07:50		08:23
	21:17	25 06:42 (3)	20:17	22 07:23 (4)	19:04	6 07:35 (5)	16:55	16:04		15:57
26	05:17	06:17 (3)	06:08	07:01 (4)	07:01		06:55	07:51		08:23
	21:15	26 06:43 (3)	20:15	23 07:24 (4)	19:01		16:53	16:03		15:58
27	05:19	06:17 (3)	06:10	06:59 (4)	07:03		06:57	07:53		08:23
	21:14	26 06:43 (3)	20:13	25 07:24 (4)	18:59		16:51	16:02		15:59
28	05:20	06:16 (3)	06:12	06:59 (4)	07:05		06:59	08:16 (8)	07:54	08:23
	21:12	27 06:43 (3)	20:10	25 07:24 (4)	18:57		16:49	11 08:27 (8)	16:01	16:00
29	05:22	06:16 (3)	06:14	06:58 (4)	07:06		07:00	08:13 (8)	07:56	08:23
	21:11	28 06:44 (3)	20:08	27 07:25 (4)	18:54		16:47	16 08:29 (8)	16:00	16:00
30	05:23	06:15 (3)	06:15	06:57 (4)	07:08		07:02	08:11 (8)	07:58	08:24
	21:09	29 06:44 (3)	20:06	27 07:24 (4)	18:52		16:45	20 08:31 (8)	15:59	16:01
31	05:25	06:16 (3)	06:17	06:57 (4)			07:04	08:10 (8)		08:24
	21:07	29 06:45 (3)	20:03	27 07:24 (4)			16:43	22 08:32 (8)		16:02
Sonnenscheinstunden	507	457		382		330		262		238
astr.max.mögl.Beschattung	327		541		432		341		416	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46		0.49		0.41		0.35		0.21	
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97		0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung	0.71		0.71		0.69		0.63		0.58	
Gesamte Reduktion	0.31		0.33		0.27		0.21		0.12	
Met.wahrsch.Beschattung	103		181		119		73		49	

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: K - IO11
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:24	07:55	08:35 (8) 06:59	07:31 (11) 06:46	07:31 (5) 05:39	04:52	06:06 (3)	
1	16:04	16:53	24 08:59 (8) 17:47	21 07:52 (11) 19:43	19 07:50 (5) 20:37	21:25	15 06:21 (3)	
2	08:23	07:53	08:34 (8) 06:57	07:31 (11) 06:44	07:31 (5) 05:37	04:51	06:08 (3)	
	16:05	16:55	26 09:00 (8) 17:49	22 07:53 (11) 19:45	17 07:48 (5) 20:38	21:26	13 06:21 (3)	
3	08:23	07:52	08:34 (8) 06:55	07:30 (11) 06:42	07:33 (5) 05:35	06:11 (3)	04:50	06:09 (3)
	16:06	16:57	26 09:00 (8) 17:51	23 07:53 (11) 19:47	17 07:46 (5) 20:40	6 06:17 (3)	21:27	10 06:19 (3)
4	08:23	07:50	08:34 (8) 06:53	23 07:29 (11) 06:39	16 07:36 (5) 05:33	06:07 (3)	04:49	06:11 (3)
	16:07	16:59	27 09:01 (8) 17:53	24 07:53 (11) 19:49	6 07:42 (5) 20:42	13 06:20 (3)	21:28	6 06:17 (3)
5	08:23	07:48	08:34 (8) 06:50	24 07:29 (11) 06:37	05:31	06:05 (3)	04:49	
	16:08	17:01	28 09:02 (8) 17:55	24 07:53 (11) 19:51	20:44	17 06:22 (3)	21:29	
6	08:22	07:46	08:34 (8) 06:48	23 07:30 (11) 06:35	05:30	06:03 (3)	04:48	
	16:10	17:03	28 09:02 (8) 17:56	23 07:53 (11) 19:52	20:45	20 06:23 (3)	21:30	
7	08:22	07:45	08:34 (8) 06:46	23 07:29 (11) 06:32	07:02 (4) 05:28	06:02 (3)	04:47	
	16:11	17:05	28 09:02 (8) 17:58	22 07:51 (11) 19:54	8 07:10 (4) 20:47	22 06:24 (3)	21:31	
8	08:21	07:43	08:34 (8) 06:43	23 07:30 (11) 06:30	06:59 (4) 05:26	06:01 (3)	04:47	
	16:12	17:07	28 09:02 (8) 18:00	21 07:51 (11) 19:56	15 07:14 (4) 20:49	24 06:25 (3)	21:32	
9	08:21	07:41	08:34 (8) 06:41	21 07:31 (11) 06:28	06:57 (4) 05:24	06:00 (3)	04:46	
	16:14	17:09	28 09:02 (8) 18:02	19 07:50 (11) 19:58	19 07:16 (4) 20:51	26 06:26 (3)	21:33	
10	08:20	07:39	08:34 (8) 06:39	15 07:32 (11) 06:25	06:56 (4) 05:22	05:59 (3)	04:46	
	16:15	17:11	27 09:01 (8) 18:04	15 07:47 (11) 19:59	21 07:17 (4) 20:52	27 06:26 (3)	21:34	
11	08:20	07:37	08:35 (8) 06:36	15 07:34 (11) 06:23	06:54 (4) 05:21	05:59 (3)	04:45	
	16:17	17:13	26 09:01 (8) 18:06	11 07:45 (11) 20:01	23 07:17 (4) 20:54	28 06:27 (3)	21:34	
12	08:19	07:35	08:36 (8) 06:34	06:21	06:53 (4) 05:19	05:59 (3)	04:45	
	16:18	17:15	24 09:00 (8) 18:07	20:03	25 07:18 (4) 20:56	28 06:27 (3)	21:35	
13	08:18	07:33	08:37 (8) 06:32	06:18	06:52 (4) 05:17	05:59 (3)	04:45	
	16:20	17:17	23 09:00 (8) 18:09	20:05	26 07:18 (4) 20:57	29 06:28 (3)	21:36	
14	08:17	07:31	08:38 (8) 06:29	06:16	06:52 (4) 05:15	05:58 (3)	04:44	
	16:21	17:18	20 08:58 (8) 18:11	20:07	26 07:18 (4) 20:59	29 06:27 (3)	21:37	
15	08:17	07:29	08:39 (8) 06:27	06:14	06:51 (4) 05:14	05:59 (3)	04:44	
	16:23	17:20	18 08:57 (8) 18:13	20:08	27 07:18 (4) 21:00	29 06:28 (3)	21:37	
16	08:16	07:27	08:41 (8) 06:25	06:12	06:50 (4) 05:12	05:58 (3)	04:44	
	16:24	17:22	13 08:54 (8) 18:15	20:10	28 07:18 (4) 21:02	29 06:27 (3)	21:38	
17	08:15	07:25	08:45 (8) 06:22	06:09	06:51 (4) 05:11	05:58 (3)	04:44	
	16:26	17:24	5 08:50 (8) 18:17	20:12	26 07:17 (4) 21:04	30 06:28 (3)	21:38	
18	08:14	07:23	06:20	06:07	06:51 (4) 05:09	05:58 (3)	04:44	
	16:28	17:26	18:18	20:14	26 07:17 (4) 21:05	29 06:27 (3)	21:39	
19	08:13	07:21	06:17	06:05	06:51 (4) 05:08	05:58 (3)	04:44	
	16:29	17:28	18:20	20:15	25 07:16 (4) 21:07	29 06:27 (3)	21:39	
20	08:12	07:19	06:15	06:03	06:52 (4) 05:06	05:59 (3)	04:44	
	16:31	17:30	18:22	20:17	24 07:16 (4) 21:08	28 06:27 (3)	21:39	
21	08:10	07:17	06:13	06:40 (5) 06:00	06:51 (4) 05:05	06:00 (3)	04:44	
	16:33	17:32	18:24	8 06:48 (5) 20:19	23 07:14 (4) 21:10	27 06:27 (3)	21:40	
22	08:09	07:15	06:10	06:36 (5) 05:58	06:52 (4) 05:03	05:59 (3)	04:44	
	16:35	17:34	18:26	14 06:50 (5) 20:21	21 07:13 (4) 21:11	27 06:26 (3)	21:40	
23	08:08	07:13	06:08	06:34 (5) 05:56	06:53 (4) 05:02	06:00 (3)	04:45	
	16:37	17:36	18:27	18 06:52 (5) 20:23	18 07:11 (4) 21:13	26 06:26 (3)	21:40	
24	08:07	07:10	06:06	06:33 (5) 05:54	06:55 (4) 05:01	06:00 (3)	04:45	
	16:38	17:38	18:29	20 06:53 (5) 20:24	14 07:09 (4) 21:14	26 06:26 (3)	21:40	
25	08:05	07:08	06:03	06:32 (5) 05:52	06:58 (4) 04:59	06:01 (3)	04:45	
	16:40	17:40	4 07:45 (11) 18:31	21 06:53 (5) 20:26	8 07:06 (4) 21:16	25 06:26 (3)	21:40	
26	08:04	07:06	06:01	06:31 (5) 05:50	04:58	06:02 (3)	04:46	
	16:42	17:41	12 07:48 (11) 18:33	23 06:54 (5) 20:28	21:17	23 06:25 (3)	21:40	
27	08:03	07:04	06:04	06:30 (5) 05:48	04:57	06:02 (3)	04:46	
	16:44	08:51 (8) 17:43	16 07:50 (11) 18:35	23 06:53 (5) 20:30	21:18	23 06:25 (3)	21:40	
28	08:01	08:39 (8) 07:02	07:33 (11) 05:56	06:30 (5) 05:45	04:56	06:03 (3)	04:47	
	16:46	15 08:54 (8) 17:45	19 07:52 (11) 18:36	23 06:53 (5) 20:31	21:20	21 06:24 (3)	21:40	
29	08:00	08:37 (8) 07:01	06:54	07:30 (5) 05:43	04:55	06:04 (3)	04:47	
	16:48	18 08:55 (8) 17:46	19:38	23 07:53 (5) 20:33	21:21	20 06:24 (3)	21:40	
30	07:58	08:36 (8) 07:00	06:51	07:30 (5) 05:41	04:54	06:05 (3)	04:48	
	16:49	20 08:56 (8) 17:47	19:40	22 07:52 (5) 20:35	21:22	18 06:23 (3)	21:39	
31	07:57	08:36 (8) 07:00	06:49	07:30 (5) 05:40	04:53	06:05 (3)	04:48	
	16:51	22 08:58 (8) 17:49	19:42	21 07:51 (5) 20:36	21:23	17 06:22 (3)	04:49	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505		
astr.max.mögl.Beschattung	0.86	0.450	0.333	0.41	0.458	0.696		0.44
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.33	0.41	0.47		0.45
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		0.97
Reduktion Windrichtung	0.59	0.60	0.67	0.71	0.71	0.71		0.71
Gesamte Reduktion	0.11	0.15	0.21	0.28	0.28	0.32		0.31
Met.wahrsch.Beschattung	9	68	94	128	223	13		

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: K - IO11

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember					
1	04:48	05:27	06:09 (3)	06:19	06:53 (4)	07:10	07:06	08:04 (8)	07:59		
	21:39	21:06	28 06:37 (3)	20:01	23 07:16 (4)	18:49	16:41	27 08:31 (8)	15:58		
2	04:49	05:28	06:10 (3)	06:20	06:54 (4)	07:12	08:13 (11)	07:08	08:04 (8)	08:01	
	21:39	21:04	27 06:37 (3)	19:59	21 07:15 (4)	18:47	9 08:22 (11)	16:39	27 08:31 (8)	15:58	
3	04:50	05:30	06:10 (3)	06:22	06:55 (4)	07:13	08:10 (11)	07:10	08:03 (8)	08:02	
	21:38	21:02	26 06:36 (3)	19:56	19 07:14 (4)	18:45	15 08:25 (11)	16:37	29 08:32 (8)	15:57	
4	04:51	05:31	06:11 (3)	06:24	06:56 (4)	07:15	08:09 (11)	07:12	08:03 (8)	08:03	
	21:38	21:00	25 06:36 (3)	19:54	15 07:11 (4)	18:42	17 08:26 (11)	16:35	29 08:32 (8)	15:56	
5	04:51	05:33	06:11 (3)	06:25	06:59 (4)	07:17	08:07 (11)	07:14	08:03 (8)	08:05	
	21:37	20:58	24 06:35 (3)	19:52	8 07:07 (4)	18:40	20 08:27 (11)	16:33	29 08:32 (8)	15:56	
6	04:52	05:35	06:12 (3)	06:27	06:39	07:19	08:07 (11)	07:15	08:04 (8)	08:06	
	21:37	20:57	22 06:34 (3)	19:49	18:38	20 08:28 (11)	16:32	27 08:31 (8)	15:55		
7	04:53	05:36	06:13 (3)	06:29	07:20	08:05 (11)	07:17	08:04 (8)	08:07		
	21:36	20:55	19 06:32 (3)	19:47	18:35	22 08:27 (11)	16:30	27 08:31 (8)	15:55		
8	04:54	06:20 (3)	05:38	06:15 (3)	06:31	07:31 (5)	07:22	08:05 (11)	07:19	08:04 (8)	08:09
	21:36	3 06:23 (3)	20:53	16 06:31 (3)	19:45	5 07:36 (5)	18:33	23 08:28 (11)	16:28	27 08:31 (8)	15:55
9	04:55	06:17 (3)	05:40	06:17 (3)	06:32	07:28 (5)	07:24	08:04 (11)	07:21	08:05 (8)	08:10
	21:35	9 06:26 (3)	20:51	12 06:29 (3)	19:42	12 07:40 (5)	18:31	24 08:28 (11)	16:26	25 08:30 (8)	15:54
10	04:56	06:16 (3)	05:41	06:34	07:25 (5)	07:26	08:04 (11)	07:23	08:06 (8)	08:11	
	21:34	11 06:27 (3)	20:49	16 07:41 (5)	18:28	23 08:27 (11)	16:25	24 08:30 (8)	15:54		
11	04:57	06:15 (3)	05:43	06:36	07:24 (5)	07:28	08:05 (11)	07:25	08:07 (8)	08:12	
	21:33	14 06:29 (3)	20:47	18 07:42 (5)	18:26	22 08:27 (11)	16:23	22 08:29 (8)	15:54		
12	04:58	06:14 (3)	05:45	06:37	07:22 (5)	07:29	08:05 (11)	07:27	08:08 (8)	08:13	
	21:32	16 06:30 (3)	20:45	19 07:42 (5)	18:24	21 08:26 (11)	16:21	20 08:28 (8)	15:54		
13	05:00	06:13 (3)	05:46	06:39	07:21 (5)	07:31	08:05 (11)	07:28	08:09 (8)	08:14	
	21:31	18 06:31 (3)	20:43	19:33	22 07:43 (5)	18:21	20 08:25 (11)	16:20	18 08:27 (8)	15:54	
14	05:01	06:13 (3)	05:48	06:41	07:21 (5)	07:33	08:06 (11)	07:30	08:11 (8)	08:15	
	21:30	19 06:32 (3)	20:41	19:30	22 07:43 (5)	18:19	17 08:23 (11)	16:18	15 08:26 (8)	15:54	
15	05:02	06:12 (3)	05:50	06:42	07:19 (5)	07:35	08:07 (11)	07:32	08:13 (8)	08:16	
	21:29	20 06:32 (3)	20:39	19:28	23 07:42 (5)	18:17	15 08:22 (11)	16:17	10 08:23 (8)	15:54	
16	05:03	06:11 (3)	05:51	06:44	07:19 (5)	07:36	08:09 (11)	07:34	08:17		
	21:28	22 06:33 (3)	20:37	19:25	23 07:42 (5)	18:15	10 08:19 (11)	16:15	15:54		
17	05:05	06:12 (3)	05:53	06:46	07:19 (5)	07:38	07:36	08:18			
	21:27	23 06:35 (3)	20:35	19:23	23 07:42 (5)	18:12	16:14	15:54			
18	05:06	06:11 (3)	05:55	06:48	07:19 (5)	07:40	07:37	08:19			
	21:26	24 06:35 (3)	20:32	9 07:13 (4)	19:21	22 07:41 (5)	18:10	16:12	15:54		
19	05:07	06:10 (3)	05:57	07:00 (4)	06:49	07:20 (5)	07:42	07:39	08:19		
	21:25	25 06:35 (3)	20:30	15 07:15 (4)	19:18	20 07:40 (5)	18:08	16:11	15:54		
20	05:09	06:10 (3)	05:58	06:59 (4)	06:51	07:21 (5)	07:44	07:41	08:20		
	21:24	26 06:36 (3)	20:28	18 07:17 (4)	19:16	18 07:39 (5)	18:06	16:10	15:55		
21	05:10	06:10 (3)	06:00	06:58 (4)	06:53	07:21 (5)	07:46	07:43	08:21		
	21:22	27 06:37 (3)	20:26	20 07:18 (4)	19:13	15 07:36 (5)	18:04	16:09	15:55		
22	05:11	06:09 (3)	06:02	06:56 (4)	06:54	07:23 (5)	07:47	07:45	08:21		
	21:21	28 06:37 (3)	20:24	23 07:19 (4)	19:11	11 07:34 (5)	18:01	16:07	15:56		
23	05:13	06:09 (3)	06:03	06:55 (4)	06:56	07:49	07:46	07:46	08:22		
	21:20	28 06:37 (3)	20:22	25 07:20 (4)	19:09	17:59	16:06	15:56			
24	05:14	06:09 (3)	06:05	06:54 (4)	06:58	07:51	07:48	08:22			
	21:18	29 06:38 (3)	20:19	25 07:19 (4)	19:06	17:57	16:05	15:57			
25	05:16	06:09 (3)	06:07	06:53 (4)	07:00	06:53	8 08:14 (8)	07:50	08:23		
	21:17	29 06:38 (3)	20:17	27 07:20 (4)	19:04	16:55	8 08:22 (8)	16:04	15:57		
26	05:17	06:09 (3)	06:08	06:53 (4)	07:01	06:55	08:10 (8)	07:51	08:23		
	21:15	29 06:38 (3)	20:15	27 07:20 (4)	19:01	16:53	15 08:25 (8)	16:03	15:58		
27	05:19	06:09 (3)	06:10	06:52 (4)	07:03	06:57	08:08 (8)	07:53	08:23		
	21:14	29 06:38 (3)	20:13	27 07:19 (4)	18:59	16:51	19 08:27 (8)	16:02	15:59		
28	05:20	06:08 (3)	06:12	06:52 (4)	07:05	06:59	08:07 (8)	07:54	08:23		
	21:12	30 06:38 (3)	20:10	27 07:19 (4)	18:57	16:49	21 08:28 (8)	16:01	16:00		
29	05:22	06:09 (3)	06:14	06:53 (4)	07:06	07:00	08:06 (8)	07:56	08:23		
	21:11	29 06:38 (3)	20:08	26 07:19 (4)	18:54	16:47	23 08:29 (8)	16:00	16:00		
30	05:23	06:09 (3)	06:15	06:52 (4)	07:08	07:02	08:05 (8)	07:58	08:24		
	21:09	29 06:38 (3)	20:06	26 07:18 (4)	18:52	16:45	25 08:30 (8)	15:59	16:01		
31	05:25	06:09 (3)	06:17	06:53 (4)	07:04	07:04	08:04 (8)	08:24			
	21:07	29 06:38 (3)	20:03	25 07:18 (4)	18:52	16:43	27 08:31 (8)	16:02	16:02		
Sonnenscheinstunden	507	457	382	356	417	356	262	238			
astr.max.mögl.Beschattung	546	519	356	417	356	262	238	238			
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	0.21	0.21	0.21			
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97			
Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.69	0.63	0.59	0.59	0.59	0.59			
Gesamte Reduktion	0.32	0.34	0.28	0.21	0.12	0.12	0.12	0.12			
Met.wahrsch.Beschattung	173	174	98	89	42	42	42	42			

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: L - IO12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:24	07:55	08:41 (8) 06:59	07:36 (11) 06:46	07:40 (5) 05:39	06:14 (3) 04:52
	16:04	16:53	09:08 (8) 17:47	07:59 (11) 19:43	07:52 (5) 20:37	06:24 (3) 21:25
2	08:23	07:53	08:40 (8) 06:57	07:36 (11) 06:44	07:43 (5) 05:37	06:11 (3) 04:51
	16:05	16:55	09:08 (8) 17:49	07:59 (11) 19:45	07:46 (5) 20:38	06:26 (3) 21:26
3	08:23	07:52	08:40 (8) 06:55	07:36 (11) 06:42	07:43 (5) 05:35	06:10 (3) 04:50
	16:06	16:57	09:08 (8) 17:51	07:59 (11) 19:47	07:46 (5) 20:40	06:29 (3) 21:27
4	08:23	07:50	08:41 (8) 06:53	07:36 (11) 06:39	07:43 (5) 05:33	06:08 (3) 04:49
	16:07	16:59	09:09 (8) 17:53	07:58 (11) 19:49	07:46 (5) 20:42	06:30 (3) 21:28
5	08:23	07:48	08:41 (8) 06:50	07:36 (11) 06:37	07:07 (4) 05:31	06:07 (3) 04:49
	16:08	17:01	09:09 (8) 17:55	07:58 (11) 19:51	07:19 (4) 20:44	06:30 (3) 21:29
6	08:22	07:46	08:42 (8) 06:48	07:37 (11) 06:35	07:04 (4) 05:30	06:05 (3) 04:48
	16:10	17:03	09:09 (8) 17:56	07:57 (11) 19:52	07:21 (4) 20:45	06:31 (3) 21:30
7	08:22	07:45	08:42 (8) 06:46	07:38 (11) 06:32	07:02 (4) 05:28	06:04 (3) 04:47
	16:11	17:05	09:09 (8) 17:58	07:55 (11) 19:54	07:22 (4) 20:47	06:31 (3) 21:31
8	08:21	07:43	08:43 (8) 06:43	07:40 (11) 06:30	07:01 (4) 05:26	06:05 (3) 04:47
	16:12	17:07	09:08 (8) 18:00	07:53 (11) 19:56	07:23 (4) 20:49	06:32 (3) 21:32
9	08:21	07:41	08:43 (8) 06:41	07:43 (11) 06:28	07:00 (4) 05:24	06:04 (3) 04:46
	16:14	17:09	09:07 (8) 18:02	07:50 (11) 19:58	07:24 (4) 20:51	06:32 (3) 21:33
10	08:20	07:39	08:44 (8) 06:39	07:43 (11) 06:25	06:59 (4) 05:22	06:03 (3) 04:46
	16:15	17:11	09:07 (8) 18:04	07:51 (11) 19:59	07:25 (4) 20:52	06:32 (3) 21:34
11	08:20	07:37	08:45 (8) 06:36	07:44 (11) 06:23	06:57 (4) 05:20	06:03 (3) 04:45
	16:17	17:13	09:05 (8) 18:06	07:52 (11) 19:57	07:24 (4) 20:54	06:33 (3) 21:34
12	08:19	07:35	08:47 (8) 06:34	07:45 (11) 06:21	06:57 (4) 05:19	06:03 (3) 04:45
	16:18	17:15	09:04 (8) 18:07	07:50 (11) 19:54	07:24 (4) 20:56	06:33 (3) 21:35
13	08:18	07:33	08:49 (8) 06:32	07:46 (11) 06:18	06:57 (4) 05:17	06:03 (3) 04:45
	16:20	17:16	09:02 (8) 18:09	07:52 (11) 19:58	07:25 (4) 20:57	06:33 (3) 21:36
14	08:17	07:31	08:49 (8) 06:29	07:47 (11) 06:16	06:57 (4) 05:15	06:03 (3) 04:44
	16:21	17:18	09:03 (8) 18:11	07:53 (11) 19:59	07:24 (4) 20:59	06:33 (3) 21:37
15	08:17	07:29	08:49 (8) 06:27	07:48 (11) 06:14	06:56 (4) 05:14	06:03 (3) 04:44
	16:23	17:20	09:04 (8) 18:13	07:54 (11) 19:56	07:23 (4) 21:00	06:33 (3) 21:37
16	08:16	07:27	08:49 (8) 06:25	07:49 (11) 06:12	06:56 (4) 05:12	06:03 (3) 04:44
	16:24	17:22	09:03 (8) 18:15	07:54 (11) 19:56	07:23 (4) 21:02	06:32 (3) 21:38
17	08:15	07:25	08:49 (8) 06:22	07:50 (11) 06:09	06:57 (4) 05:11	06:04 (3) 04:44
	16:26	17:24	09:03 (8) 18:17	07:54 (11) 19:56	07:22 (4) 21:04	06:33 (3) 21:38
18	08:14	07:23	08:49 (8) 06:20	07:51 (11) 06:07	06:57 (4) 05:09	06:03 (3) 04:44
	16:28	17:26	09:01 (8) 18:18	07:56 (11) 19:58	07:21 (4) 21:05	06:32 (3) 21:39
19	08:13	07:21	08:49 (8) 06:17	07:56 (11) 06:05	06:58 (4) 05:08	06:04 (3) 04:44
	16:29	17:28	09:02 (8) 18:20	07:57 (11) 19:59	07:20 (4) 21:07	06:32 (3) 21:39
20	08:12	07:19	08:49 (8) 06:15	07:57 (11) 06:03	06:59 (4) 05:06	06:05 (3) 04:44
	16:31	17:30	09:01 (8) 18:22	07:57 (11) 19:56	07:19 (4) 21:08	06:32 (3) 21:39
21	08:10	07:17	08:49 (8) 06:13	07:58 (11) 06:00	07:00 (4) 05:05	06:05 (3) 04:44
	16:33	17:32	09:02 (8) 18:24	07:58 (11) 19:56	07:16 (4) 21:10	06:32 (3) 21:40
22	08:09	07:15	08:49 (8) 06:10	07:58 (11) 05:58	07:02 (4) 05:03	06:05 (3) 04:44
	16:35	17:34	09:03 (8) 18:26	07:58 (11) 19:56	07:14 (4) 21:11	06:30 (3) 21:40
23	08:08	07:13	07:43 (11) 06:08	06:37 (5) 05:56	05:02	06:06 (3) 04:45
	16:37	17:36	07:54 (11) 18:27	06:59 (5) 20:23	21:13	06:30 (3) 21:40
24	08:07	07:10	07:41 (11) 06:06	06:37 (5) 05:54	05:01	06:07 (3) 04:45
	16:38	17:38	07:56 (11) 18:29	07:00 (5) 20:24	21:14	06:30 (3) 21:40
25	08:05	07:08	07:40 (11) 06:03	06:36 (5) 05:52	04:59	06:08 (3) 04:45
	16:40	17:40	07:58 (11) 18:31	06:59 (5) 20:26	21:16	06:29 (3) 21:40
26	08:04	07:06	07:38 (11) 06:01	06:36 (5) 05:50	04:58	06:09 (3) 04:46
	16:42	17:41	07:58 (11) 18:33	06:59 (5) 20:28	21:17	06:28 (3) 21:40
27	08:03	07:04	07:37 (11) 05:58	06:35 (5) 05:48	04:57	06:10 (3) 04:46
	16:44	17:43	07:59 (11) 18:35	06:58 (5) 20:30	21:18	06:27 (3) 21:40
28	08:01	07:02	07:37 (11) 05:56	06:36 (5) 05:45	04:56	06:11 (3) 04:47
	16:46	17:45	08:00 (11) 18:36	06:58 (5) 20:31	21:20	06:26 (3) 21:40
29	08:00	07:01	07:36 (11) 05:54	06:36 (5) 05:43	04:55	06:12 (3) 04:47
	16:48	17:46	08:01 (11) 18:37	06:59 (5) 20:32	21:21	06:25 (3) 21:40
30	07:58	06:59	07:36 (11) 05:41	06:35 (5) 05:41	04:54	06:14 (3) 04:48
	16:49	17:47	08:02 (11) 18:38	06:59 (5) 20:33	21:22	06:24 (3) 21:39
31	07:57	06:58	07:35 (11) 05:40	06:34 (5) 05:40	04:53	06:16 (3) 04:48
	16:51	17:49	08:03 (11) 18:39	06:59 (5) 20:34	21:23	06:21 (3) 21:40
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	194	424	427	418	717	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.58	0.60	0.67	0.71	0.71	
Gesamte Reduktion	0.11	0.15	0.21	0.28	0.32	
Met.wahrsch.Beschattung	20	64	90	116	229	

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: L - IO12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1 04:48	05:27	06:13 (3) 06:19	06:56 (4) 07:10	07:06	08:14 (8) 07:59	
21:39	21:06	30 06:43 (3) 20:01	27 07:23 (4) 18:49	16:41	22 08:36 (8) 15:58	
2 04:49	05:28	06:14 (3) 06:20	06:57 (4) 07:12	07:08	08:13 (8) 08:01	
21:39	21:04	29 06:43 (3) 19:59	26 07:23 (4) 18:47	16:39	24 08:37 (8) 15:58	
3 04:50	05:30	06:14 (3) 06:22	06:58 (4) 07:13	07:10	08:12 (8) 08:02	
21:38	21:02	29 06:43 (3) 19:56	24 07:22 (4) 18:45	16:37	26 08:38 (8) 15:57	
4 04:51	05:31	06:14 (3) 06:24	06:58 (4) 07:15	07:12	08:12 (8) 08:03	
21:38	21:00	29 06:43 (3) 19:54	22 07:20 (4) 18:42	16:35	26 08:38 (8) 15:56	
5 04:51	05:33	06:14 (3) 06:25	06:59 (4) 07:17	08:18 (11) 07:14	08:11 (8) 08:05	
21:37	20:58	28 06:42 (3) 19:52	20 07:19 (4) 18:40	11 08:29 (11) 16:33	28 08:39 (8) 15:56	
6 04:52	05:35	26 06:15 (3) 06:27	07:00 (4) 07:19	08:15	11 07:15	08:11 (8) 08:06
21:37	20:57	28 06:41 (3) 19:49	17 07:17 (4) 18:38	16 08:31 (11) 16:32	28 08:39 (8) 15:55	
7 04:53	05:36	06:15 (3) 06:29	07:02 (4) 07:20	08:13	11 07:17	08:11 (8) 08:07
21:36	20:55	25 06:40 (3) 19:47	12 07:14 (4) 18:35	18 08:31 (11) 16:30	28 08:39 (8) 15:55	
8 04:54	05:38	06:16 (3) 06:31	07:22	08:12	11 07:19	08:11 (8) 08:09
21:36	20:53	24 06:40 (3) 19:45	18:33	20 08:32 (11) 16:28	28 08:39 (8) 15:55	
9 04:55	05:40	06:18 (3) 06:32	07:24	08:11	11 07:21	08:11 (8) 08:10
21:35	20:51	21 06:39 (3) 19:42	18:31	22 08:33 (11) 16:26	28 08:39 (8) 15:54	
10 04:56	05:41	06:19 (3) 06:34	07:26	08:11	11 07:23	08:12 (8) 08:11
21:34	20:49	18 06:37 (3) 19:40	18:28	22 08:33 (11) 16:25	27 08:39 (8) 15:54	
11 04:57	05:43	06:21 (3) 06:36	07:32 (5) 07:28	08:10	11 07:25	08:12 (8) 08:12
21:33	20:47	14 06:35 (3) 19:38	12 07:44 (5) 18:26	24 08:34 (11) 16:23	27 08:39 (8) 15:54	
12 04:58	05:45	06:23 (3) 06:37	07:29 (5) 07:29	08:10	11 07:27	08:12 (8) 08:13
21:32	20:45	8 06:31 (3) 19:35	16 07:45 (5) 18:24	23 08:33 (11) 16:21	26 08:38 (8) 15:54	
13 05:00	06:23 (3) 05:46	06:39	07:28 (5) 07:31	08:09	11 07:28	08:13 (8) 08:14
21:31	8 06:31 (3) 20:43	19:33	18 07:46 (5) 18:21	23 08:32 (11) 16:20	25 08:38 (8) 15:54	
14 05:01	06:21 (3) 05:48	06:41	07:27 (5) 07:33	08:09	11 07:30	08:14 (8) 08:15
21:30	12 06:33 (3) 20:41	19:30	20 07:47 (5) 18:19	23 08:32 (11) 16:18	24 08:38 (8) 15:54	
15 05:02	06:20 (3) 05:50	06:42	07:25 (5) 07:35	08:10	11 07:32	08:15 (8) 08:16
21:29	14 06:34 (3) 20:39	19:28	22 07:47 (5) 18:17	21 08:31 (11) 16:17	22 08:37 (8) 15:54	
16 05:03	06:19 (3) 05:51	06:44	07:25 (5) 07:36	08:11	11 07:34	08:16 (8) 08:17
21:28	16 06:35 (3) 20:37	19:25	22 07:47 (5) 18:15	19 08:30 (11) 16:15	20 08:36 (8) 15:54	
17 05:05	06:19 (3) 05:53	06:46	07:24 (5) 07:38	08:12	11 07:36	08:17 (8) 08:18
21:27	18 06:37 (3) 20:35	19:23	24 07:48 (5) 18:12	17 08:29 (11) 16:14	18 08:35 (8) 15:54	
18 05:06	06:18 (3) 05:55	06:48	07:23 (5) 07:40	08:13	11 07:37	08:19 (8) 08:19
21:26	20 06:38 (3) 20:32	19:21	24 07:47 (5) 18:10	14 08:27 (11) 16:12	15 08:34 (8) 15:54	
19 05:07	06:17 (3) 05:57	06:49	07:23 (5) 07:42	08:16	11 07:39	08:21 (8) 08:19
21:25	22 06:39 (3) 20:30	19:18	23 07:46 (5) 18:08	8 08:24 (11) 16:11	12 08:33 (8) 15:54	
20 05:09	06:16 (3) 05:58	07:11 (4) 06:51	07:24 (5) 07:44	08:09	11 07:41	08:24 (8) 08:20
21:24	23 06:39 (3) 20:28	5 07:16 (4) 19:16	22 07:46 (5) 18:06	16:10	6 08:30 (8) 15:55	
21 05:10	06:16 (3) 06:00	07:07 (4) 06:53	07:23 (5) 07:46	07:43	08:21	
21:22	25 06:41 (3) 20:26	13 07:20 (4) 19:13	21 07:44 (5) 18:04	16:09	15:55	
22 05:11	06:15 (3) 06:02	07:04 (4) 06:54	07:24 (5) 07:47	07:45	08:21	
21:21	26 06:41 (3) 20:24	17 07:21 (4) 19:11	19 07:43 (5) 18:01	16:07	15:56	
23 05:13	06:15 (3) 06:03	07:03 (4) 06:56	07:25 (5) 07:49	07:46	08:22	
21:20	26 06:41 (3) 20:22	20 07:23 (4) 19:09	17 07:42 (5) 17:59	16:06	15:56	
24 05:14	06:15 (3) 06:05	07:01 (4) 06:58	07:27 (5) 07:51	07:48	08:22	
21:18	27 06:42 (3) 20:19	22 07:23 (4) 19:06	13 07:40 (5) 17:57	16:05	15:57	
25 05:16	06:14 (3) 06:07	07:00 (4) 07:00	07:30 (5) 06:53	07:50	08:23	
21:17	28 06:42 (3) 20:17	24 07:24 (4) 19:04	5 07:35 (5) 16:55	16:04	15:57	
26 05:17	06:14 (3) 06:08	07:00 (4) 07:01	06:55	07:51	08:23	
21:15	29 06:43 (3) 20:15	25 07:25 (4) 19:01	16:53	16:03	15:58	
27 05:19	06:14 (3) 06:10	06:58 (4) 07:03	06:57	07:53	08:23	
21:14	29 06:43 (3) 20:13	27 07:25 (4) 18:59	16:51	16:02	15:59	
28 05:20	06:13 (3) 06:12	06:58 (4) 07:05	06:59	08:22 (8) 07:54	08:23	
21:12	30 06:43 (3) 20:10	27 07:25 (4) 18:57	16:49	6 08:28 (8) 16:01	16:00	
29 05:22	06:14 (3) 06:14	06:58 (4) 07:06	07:00	08:18 (8) 07:56	08:23	
21:11	30 06:44 (3) 20:08	27 07:25 (4) 18:54	16:47	14 08:32 (8) 16:00	16:00	
30 05:23	06:13 (3) 06:15	06:57 (4) 07:08	07:02	08:16 (8) 07:58	08:24	
21:09	30 06:43 (3) 20:06	27 07:24 (4) 18:52	16:45	18 08:34 (8) 15:59	16:01	
31 05:25	06:14 (3) 06:17	06:57 (4)	07:04	08:15 (8)	08:24	
21:07	30 06:44 (3) 20:03	27 07:24 (4)	16:43	20 08:35 (8)	16:02	
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung	443	542	426	339	460	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.69	0.63	0.58	
Gesamte Reduktion	0.31	0.33	0.27	0.21	0.12	
Met.wahrsch.Beschattung	139	181	117	73	54	

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: M - IO13
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:24	07:55	08:41 (8) 06:59	07:35 (11) 06:46	07:36 (5) 05:39	04:52	06:06 (3)	
	16:04	16:53	09:09 (8) 17:47	07:59 (11) 19:43	07:53 (5) 20:37	21:25	18	06:24 (3)
2	08:23	07:53	08:41 (8) 06:57	07:35 (11) 06:44	07:37 (5) 05:37	04:51	06:08 (3)	
	16:05	16:55	09:10 (8) 17:49	07:59 (11) 19:45	07:50 (5) 20:38	21:26	16	06:24 (3)
3	08:23	07:52	08:41 (8) 06:55	07:35 (11) 06:42	07:40 (5) 05:35	06:12 (3) 04:50	06:09 (3)	
	16:06	16:57	09:10 (8) 17:51	24 07:59 (11) 19:47	7 07:47 (5) 20:40	8 06:20 (3) 21:27	14	06:23 (3)
4	08:23	07:50	08:42 (8) 06:53	24 07:35 (11) 06:39	05:33	06:08 (3) 04:49	06:09 (3)	
	16:07	16:59	09:11 (8) 17:53	23 07:58 (11) 19:49	20:42	15 06:23 (3) 21:28	13	06:22 (3)
5	08:23	07:48	08:42 (8) 06:50	23 07:35 (11) 06:37	05:31	06:06 (3) 04:49	06:11 (3)	
	16:08	17:01	09:11 (8) 17:55	23 07:58 (11) 19:51	20:44	18 06:24 (3) 21:29	11	06:22 (3)
6	08:22	07:46	08:42 (8) 06:48	21 07:36 (11) 06:35	8 07:07 (4) 05:30	06:04 (3) 04:48	06:13 (3)	
	16:10	17:03	09:10 (8) 17:56	21 07:57 (11) 19:52	8 07:15 (4) 20:45	21 06:25 (3) 21:30	7	06:20 (3)
7	08:22	07:45	08:42 (8) 06:46	20 07:36 (11) 06:32	07:02 (4) 05:28	06:03 (3) 04:47	06:16 (3)	
	16:11	17:05	09:10 (8) 17:58	20 07:56 (11) 19:54	15 07:17 (4) 20:47	23 06:26 (3) 21:31	2	06:18 (3)
8	08:21	07:43	08:43 (8) 06:43	17 07:37 (11) 06:30	07:00 (4) 05:26	06:03 (3) 04:47		
	16:12	17:07	09:10 (8) 18:00	17 07:54 (11) 19:56	19 07:19 (4) 20:49	25 06:28 (3) 21:32		
9	08:21	07:41	08:44 (8) 06:41	13 07:40 (11) 06:28	06:59 (4) 05:24	06:02 (3) 04:46		
	16:14	17:09	09:09 (8) 18:02	13 07:53 (11) 19:58	22 07:21 (4) 20:50	26 06:28 (3) 21:33		
10	08:20	07:39	08:44 (8) 06:39	6 07:42 (11) 06:25	06:58 (4) 05:22	06:01 (3) 04:46		
	16:15	17:11	09:08 (8) 18:04	6 07:48 (11) 19:59	24 07:22 (4) 20:52	27 06:28 (3) 21:34		
11	08:20	07:37	08:46 (8) 06:36	25 07:23 (11) 06:23	06:56 (4) 05:20	06:01 (3) 04:45		
	16:17	17:13	09:07 (8) 18:06	25 07:21 (4) 20:54	28 06:29 (3) 21:34	29 06:29 (3) 21:34		
12	08:19	07:35	08:47 (8) 06:34	25 06:21	06:55 (4) 05:19	06:00 (3) 04:45		
	16:18	17:15	09:06 (8) 18:07	20 07:22 (4) 20:56	29 06:29 (3) 21:35	30 06:30 (3) 21:36		
13	08:18	07:33	08:49 (8) 06:32	20 06:18	06:55 (4) 05:17	06:00 (3) 04:45		
	16:20	17:16	09:04 (8) 18:09	20 06:05	27 07:22 (4) 20:57	30 06:30 (3) 21:36		
14	08:17	07:31	08:52 (8) 06:29	19 06:16	06:55 (4) 05:15	05:59 (3) 04:44		
	16:21	17:18	09:01 (8) 18:11	19 06:07	27 07:22 (4) 20:59	31 06:30 (3) 21:37		
15	08:17	07:29	08:45 (8) 06:27	18 06:14	06:53 (4) 05:14	06:00 (3) 04:44		
	16:23	17:20	09:07 (8) 18:06	18 06:08	28 07:21 (4) 21:00	30 06:30 (3) 21:37		
16	08:16	07:27	08:45 (8) 06:25	17 06:12	06:53 (4) 05:12	05:59 (3) 04:44		
	16:24	17:22	09:08 (8) 18:15	17 06:10	28 07:21 (4) 21:02	31 06:30 (3) 21:38		
17	08:15	07:25	08:46 (8) 06:22	16 06:09	06:54 (4) 05:11	06:00 (3) 04:44		
	16:26	17:24	09:09 (8) 18:17	16 06:07	27 07:21 (4) 21:04	30 06:30 (3) 21:38		
18	08:14	07:23	08:47 (8) 06:20	15 06:07	06:54 (4) 05:09	05:59 (3) 04:44		
	16:28	17:26	09:11 (8) 18:18	15 06:05	27 07:21 (4) 21:05	30 06:29 (3) 21:39		
19	08:13	07:21	08:48 (8) 06:17	14 06:05	06:54 (4) 05:08	05:59 (3) 04:44		
	16:29	17:28	09:12 (8) 18:20	14 06:03	26 07:20 (4) 21:07	31 06:30 (3) 21:39		
20	08:12	07:19	08:49 (8) 06:15	13 06:02	06:55 (4) 05:06	06:00 (3) 04:44		
	16:31	17:30	09:13 (8) 18:22	11 06:03	24 07:19 (4) 21:08	30 06:30 (3) 21:39		
21	08:10	07:17	08:50 (8) 06:13	12 06:04	06:55 (4) 05:05	06:01 (3) 04:44		
	16:33	17:32	09:14 (8) 18:24	16 06:06	22 07:17 (4) 21:10	29 06:30 (3) 21:40		
22	08:09	07:15	08:51 (8) 06:10	11 06:07	06:56 (4) 05:03	06:00 (3) 04:44		
	16:35	17:34	09:15 (8) 18:26	19 06:06	20 07:16 (4) 21:11	29 06:29 (3) 21:40		
23	08:08	07:13	08:48 (8) 06:08	10 06:06	06:56 (4) 05:02	06:01 (3) 04:45		
	16:37	17:36	09:16 (8) 18:27	21 06:07	17 07:14 (4) 21:13	28 06:29 (3) 21:40		
24	08:07	07:10	08:46 (8) 06:06	9 06:06	06:56 (4) 05:04	06:01 (3) 04:45		
	16:38	17:38	09:17 (8) 18:29	22 06:08	12 07:11 (4) 21:14	28 06:29 (3) 21:40		
25	08:05	07:08	08:45 (8) 06:03	8 06:04	06:54 (4) 05:02	06:02 (3) 04:45		
	16:40	17:40	09:20 (8) 18:31	24 06:08	2 07:06 (4) 21:16	26 06:28 (3) 21:40		
26	08:04	07:06	08:44 (8) 06:01	7 06:04	06:54 (4) 05:00	06:02 (3) 04:46		
	16:42	17:41	09:21 (8) 18:33	24 06:08	21 07:17 (4) 21:17	26 06:28 (3) 21:40		
27	08:03	07:04	08:43 (8) 06:04	6 06:03	06:53 (4) 05:08	06:03 (3) 04:46		
	16:44	17:43	09:22 (8) 18:35	24 06:07	20 07:18 (4) 21:18	25 06:28 (3) 21:40		
28	08:01	07:02	08:43 (8) 06:02	5 06:04	06:56 (4) 05:05	06:04 (3) 04:47		
	16:46	17:45	09:23 (8) 18:36	23 06:07	23 07:19 (4) 21:20	23 06:27 (3) 21:40		
29	08:00	07:01	08:42 (8) 06:01	4 06:04	06:55 (4) 05:04	06:04 (3) 04:47		
	16:48	17:47	09:24 (8) 18:38	23 07:20 (4) 21:21	23 06:27 (3) 21:40			
30	07:58	07:01	08:41 (8) 06:01	3 06:05	06:54 (4) 05:04	06:05 (3) 04:48		
	16:49	17:48	09:25 (8) 18:39	21 07:21 (4) 21:22	21 06:26 (3) 21:39			
31	07:57	07:02	08:42 (8) 06:02	2 06:06	06:53 (4) 05:03	06:05 (3) 04:48		
	16:51	17:50	09:26 (8) 18:41	19 07:22 (4) 21:23	20 06:25 (3) 21:40			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	81	
astr.max.mögl.Beschattung	193	438	442	464	741	81	0.45	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	0.45	0.97	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.71	
Reduktion Windrichtung	0.58	0.59	0.67	0.71	0.71	0.71	0.30	
Gesamte Reduktion	0.11	0.15	0.21	0.28	0.32	0.30	0.25	
Met.wahrsch.Beschattung	20	66	94	129	237	25		

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: M - IO13

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:48	05:27	06:10 (3)	06:19	06:55 (4)	07:10
	21:39	21:06	20:29	20:01	18:49	16:41
2	04:49	05:28	06:11 (3)	06:20	06:56 (4)	07:12
	21:39	21:04	20:28	20:01	18:47	16:39
3	04:50	05:30	06:11 (3)	06:22	06:57 (4)	07:13
	21:38	21:02	20:27	20:00	18:45	16:37
4	04:51	05:31	06:12 (3)	06:24	06:57 (4)	07:15
	21:38	21:00	20:26	20:00	18:42	16:35
5	04:51	05:33	06:12 (3)	06:25	06:59 (4)	07:17
	21:37	20:58	20:25	20:00	18:40	16:33
6	04:52	05:35	06:14 (3)	06:27	07:02 (4)	07:19
	21:37	06:25 (3)	20:57	22:06:36 (3)	19:49	18:38
7	04:53	05:36	06:14 (3)	06:29	07:02 (4)	07:20
	21:36	06:27 (3)	20:55	20:34 (3)	19:47	18:35
8	04:54	05:38	06:16 (3)	06:31	07:02 (4)	07:21
	21:36	06:29 (3)	20:53	17:06:33 (3)	19:45	18:33
9	04:55	05:40	06:19 (3)	06:32	07:03 (4)	07:24
	21:35	06:30 (3)	20:51	12:06:31 (3)	19:42	18:31
10	04:56	05:41	06:22 (3)	06:34	07:03 (4)	07:26
	21:34	06:31 (3)	20:49	4:06:26 (3)	19:40	18:28
11	04:57	05:43	06:23 (3)	06:36	07:04 (4)	07:27
	21:33	06:32 (3)	20:47	19:38	17:07:45 (5)	18:26
12	04:58	05:45	06:24 (3)	06:37	07:05 (4)	07:29
	21:32	06:33 (3)	20:45	19:35	17:07:45 (5)	18:24
13	05:00	05:46	06:25 (3)	06:39	07:06 (4)	07:31
	21:31	06:34 (3)	20:43	19:33	17:07:46 (5)	18:21
14	05:01	05:48	06:26 (3)	06:41	07:07 (4)	07:33
	21:30	06:35 (3)	20:41	19:30	17:07:47 (5)	18:19
15	05:02	05:50	06:27 (3)	06:42	07:08 (4)	07:35
	21:29	06:36 (3)	20:39	19:28	17:07:48 (5)	18:17
16	05:03	05:51	06:28 (3)	06:44	07:09 (4)	07:36
	21:28	06:37 (3)	20:37	19:25	17:07:49 (5)	18:15
17	05:05	05:53	06:29 (3)	06:46	07:10 (4)	07:38
	21:27	06:38 (3)	20:35	19:23	17:07:50 (5)	18:12
18	05:06	05:55	06:30 (3)	06:48	07:11 (4)	07:40
	21:26	06:39 (3)	20:32	6:07:09 (4)	19:21	23:07:45 (5)
19	05:07	05:57	06:31 (3)	06:49	07:12 (4)	07:42
	21:25	06:40 (3)	20:30	14:07:10 (4)	19:18	23:07:46 (5)
20	05:09	05:58	06:32 (3)	06:51	07:13 (4)	07:44
	21:24	06:41 (3)	20:28	17:07:20 (4)	19:16	21:07:44 (5)
21	05:10	06:00	06:33 (3)	06:53	07:14 (4)	07:46
	21:22	06:42 (3)	20:26	20:07:21 (4)	19:13	19:07:45 (5)
22	05:11	06:02	06:34 (3)	06:54	07:15 (4)	07:47
	21:21	06:43 (3)	20:24	23:07:22 (4)	19:11	17:07:46 (5)
23	05:13	06:03	06:35 (3)	06:56	07:16 (4)	07:49
	21:20	06:44 (3)	20:22	24:07:23 (4)	19:09	13:07:39 (5)
24	05:14	06:05	06:36 (3)	06:57	07:17 (4)	07:51
	21:18	06:45 (3)	20:19	26:07:24 (4)	19:06	6:07:35 (5)
25	05:16	06:07	06:37 (3)	06:59	07:18 (4)	07:53
	21:17	06:46 (3)	20:17	26:07:25 (4)	19:04	16:05:55
26	05:17	06:08	06:38 (3)	07:01	07:19 (4)	07:55
	21:15	06:47 (3)	20:15	28:07:26 (4)	19:01	16:06:53
27	05:19	06:10	06:39 (3)	07:03	07:20 (4)	07:57
	21:14	06:48 (3)	20:13	28:07:27 (4)	18:59	16:07:51
28	05:20	06:12	06:40 (3)	07:05	07:21 (4)	07:59
	21:12	06:49 (3)	20:10	28:07:28 (4)	18:57	16:08:51
29	05:22	06:14	06:41 (3)	07:06	07:22 (4)	08:01
	21:11	06:50 (3)	20:08	28:07:29 (4)	18:54	16:09:53
30	05:23	06:15	06:42 (3)	07:08	07:23 (4)	08:03
	21:09	06:51 (3)	20:06	27:07:30 (4)	18:52	16:10:55
31	05:25	06:17	06:43 (3)	07:10	07:24 (4)	08:05
	21:07	06:52 (3)	20:03	27:07:31 (4)	18:50	16:11:57
Sonnenscheinstunden	507	457	382	300	262	238
astr.max.mögl.Beschattung	614	532	403	360	465	21
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	0.97
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.58
Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.69	0.63	0.63	0.12
Gesamte Reduktion	0.32	0.33	0.27	0.21	0.21	0.12
Met.wahrsch.Beschattung	194	178	111	77	54	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: N - IO14
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: N - IO14

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
341	385	601	775	699	622	612	776	1,232	1,169	859	465	8,536

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	06:19 (3)	05:27	06:11 (3)	06:19	06:57 (4)	07:10		07:06	08:26 (8)	07:59	
	21:39	7	06:26 (3)	21:06	30	06:41 (3)	20:01	27	07:24 (4)	18:49	16:41	17
	04:49		06:18 (3)	05:28		06:12 (3)	06:20		06:58 (4)	07:12	07:08	17
	21:39	9	06:27 (3)	21:04	29	06:41 (3)	19:59	26	07:24 (4)	18:47	16:39	20
	04:50		06:18 (3)	05:30		06:12 (3)	06:22		06:58 (4)	07:13	07:10	20
	21:38	11	06:29 (3)	21:02	27	06:39 (3)	19:56	25	07:23 (4)	18:45	16:37	23
	04:51		06:16 (3)	05:31		06:13 (3)	06:24		06:59 (4)	07:15	07:12	23
	21:38	13	06:29 (3)	21:00	26	06:39 (3)	19:54	22	07:21 (4)	18:42	16:35	25
	04:51		06:16 (3)	05:33		06:13 (3)	06:25		07:00 (4)	07:17	08:26 (11)	07:14
	21:37	14	06:30 (3)	20:58	25	06:38 (3)	19:52	19	07:19 (4)	18:40	08:31 (11)	16:33
	04:52		06:16 (3)	05:35		06:15 (3)	06:27		07:02 (4)	07:19	08:22 (11)	07:15
	21:37	16	06:32 (3)	20:57	22	06:37 (3)	19:49	15	07:17 (4)	18:38	13	08:35 (11)
	04:53		06:15 (3)	05:36		06:16 (3)	06:29		07:05 (4)	07:20	08:19 (11)	07:17
	21:36	18	06:33 (3)	20:55	19	06:35 (3)	19:47	7	07:12 (4)	18:35	17	08:36 (11)
	04:54		06:15 (3)	05:38		06:18 (3)	06:31		07:22		08:18 (11)	07:19
	21:36	19	06:34 (3)	20:53	15	06:33 (3)	19:45		18:33	19	08:37 (11)	16:28
	04:55		06:14 (3)	05:40		06:21 (3)	06:32		07:24		08:16 (11)	07:21
	21:35	20	06:34 (3)	20:51	10	06:31 (3)	19:42		18:31	22	08:38 (11)	16:26
	04:56		06:14 (3)	05:41		06:34			07:36 (5)	07:26	08:14 (9)	07:23
	21:34	21	06:35 (3)	20:49		19:40		8	07:44 (5)	18:28	25	08:39 (11)
	04:57		06:13 (3)	05:43		06:36			07:33 (5)	07:27	08:12 (9)	07:25
	21:33	23	06:36 (3)	20:47		19:38		14	07:47 (5)	18:26	27	08:39 (11)
	04:58		06:13 (3)	05:45		06:37			07:30 (5)	07:29	08:11 (9)	07:27
	21:32	24	06:37 (3)	20:45		19:35		18	07:48 (5)	18:24	28	08:39 (11)
	05:00		06:12 (3)	05:46		06:39			07:29 (5)	07:31	08:09 (9)	07:28
	21:31	25	06:37 (3)	20:43		19:33		20	07:49 (5)	18:21	29	08:38 (11)
	05:01		06:12 (3)	05:48		06:41			07:28 (5)	07:33	08:09 (9)	07:30
	21:30	26	06:38 (3)	20:41		19:30		22	07:50 (5)	18:19	29	08:38 (11)
	05:02		06:12 (3)	05:50		06:42			07:27 (5)	07:35	08:09 (9)	07:32
	21:29	26	06:38 (3)	20:39		19:28		23	07:50 (5)	18:17	29	08:38 (11)
	05:03		06:11 (3)	05:51		06:44			07:26 (5)	07:36	08:09 (9)	07:34
	21:28	28	06:39 (3)	20:37		19:25		24	07:50 (5)	18:15	28	08:37 (11)
	05:05		06:12 (3)	05:53		06:46			07:26 (5)	07:38	08:09 (9)	07:36
	21:27	28	06:40 (3)	20:35		19:23		24	07:50 (5)	18:12	27	08:36 (11)
	05:06		06:11 (3)	05:55		07:12 (4)	06:48		07:25 (5)	07:40	08:09 (9)	07:37
	21:26	29	06:40 (3)	20:32	5	07:17 (4)	19:21	24	07:49 (5)	18:10	26	08:35 (11)
	05:07		06:11 (3)	05:57		07:07 (4)	06:49		07:25 (5)	07:42	08:10 (9)	07:39
	21:25	29	06:40 (3)	20:30	13	07:20 (4)	19:18	24	07:49 (5)	18:08	24	08:34 (11)
	05:09		06:10 (3)	05:58		07:05 (4)	06:51		07:25 (5)	07:44	08:12 (9)	07:41
	21:24	30	06:40 (3)	20:28	18	07:23 (4)	19:16	24	07:49 (5)	18:06	19	08:31 (11)
	05:10		06:11 (3)	06:00		07:04 (4)	06:53		07:25 (5)	07:46	08:14 (9)	07:43
	21:22	31	06:42 (3)	20:26	21	07:25 (4)	19:13	22	07:47 (5)	18:04	13	08:28 (11)
	05:11		06:10 (3)	06:02		07:02 (4)	06:54		07:26 (5)	07:47	07:45	
	21:21	31	06:41 (3)	20:24	23	07:25 (4)	19:11	20	07:46 (5)	18:01	16:07	17
	05:13		06:10 (3)	06:03		07:01 (4)	06:56		07:27 (5)	07:49	07:46	
	21:20	31	06:41 (3)	20:22	25	07:26 (4)	19:09	18	07:45 (5)	17:59	16:06	14
	05:14		06:10 (3)	06:05		07:00 (4)	06:58		07:28 (5)	07:51	07:48	
	21:18	32	06:42 (3)	20:19	26	07:26 (4)	19:06	15	07:43 (5)	17:57	16:05	10
	05:16		06:10 (3)	06:07		06:59 (4)	07:00		07:30 (5)	06:53	07:50	
	21:17	32	06:42 (3)	20:17	28	07:27 (4)	19:04	9	07:39 (5)	16:55	16:04	2
	05:17		06:11 (3)	06:08		06:59 (4)	07:01		06:55		07:51	
	21:15	32	06:43 (3)	20:15	28	07:27 (4)	19:01		16:53		16:03	
	05:19		06:10 (3)	06:10		06:58 (4)	07:03		06:57		07:53	
	21:14	32	06:42 (3)	20:13	29	07:27 (4)	18:59		16:51		16:02	
	05:20		06:10 (3)	06:12		06:58 (4)	07:05		06:59		07:54	
	21:12	32	06:42 (3)	20:10	29	07:27 (4)	18:57		16:49		16:01	
	05:22		06:11 (3)	06:14		06:58 (4)	07:06		07:00		07:56	
	21:11	31	06:42 (3)	20:08	29	07:27 (4)	18:54		16:47		16:00	
	05:23		06:10 (3)	06:15		06:57 (4)	07:08		07:02		08:33 (8)	07:58
	21:09	31	06:41 (3)	20:06	29	07:26 (4)	18:52		16:45	4	08:37 (8)	15:59
	05:25		06:11 (3)	06:17		06:57 (4)			07:04		08:28 (8)	
	21:07	31	06:42 (3)	20:03	29	07:26 (4)			16:43	13	08:41 (8)	
	Sonnenscheinstunden		507	457		382			330		262	
	astr.max.mögl.Beschattung		762		535		450		397		584	
	Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.46		0.49		0.41		0.35		0.21	
	Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97		0.97		0.97		0.97	
	Reduktion Windrichtung		0.71		0.71		0.69		0.64		0.64	
	Gesamte Reduktion		0.31		0.33		0.27		0.22		0.11	
	Met.wahrsch.Beschattung		240		178		123		86		66	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: O - IO15

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
341	385	601	775	699	622	612	776	1,232	1,169	859	465	8,536

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:24 16:04	07:55 16:53	08:52 (8) 17:47	06:59 17:47	07:37 (9) 06:46	06:46 15	07:41 (5) 05:39	04:52 06:02 (3)
2	08:23 16:05	07:53 16:55	08:52 (8) 17:49	06:57 17:49	07:38 (9) 06:44	06:44 15	07:42 (5) 05:37	04:51 06:03 (3)
3	08:23 16:06	07:52 16:57	08:52 (8) 17:51	06:55 17:51	07:40 (9) 06:42	06:42 10	07:52 (5) 05:35	04:50 06:04 (3)
4	08:23 16:07	07:50 16:59	08:54 (8) 17:53	06:53 17:53	07:41 (9) 06:39	06:39 26	05:33 06:15 (3)	04:49 06:04 (3)
5	08:23 16:08	07:48 17:01	08:54 (8) 17:55	06:50 17:55	07:43 (11) 06:37	06:37 21	05:31 20:44	04:49 06:21 (3)
6	08:22 16:10	07:46 17:03	08:55 (8) 17:56	06:48 17:56	07:44 (11) 06:35	06:35 13	07:07 (4) 05:30	04:48 06:06 (3)
7	08:22 16:11	07:45 17:05	08:56 (8) 17:58	06:46 17:58	07:45 (11) 06:32	06:32 17	07:04 (4) 05:28	04:47 06:04 (3)
8	08:21 16:12	07:43 17:07	08:57 (8) 18:00	06:43 18:00	07:48 (11) 06:30	06:30 9	07:02 (4) 05:26	04:47 06:04 (3)
9	08:21 16:14	07:41 17:09	08:58 (8) 18:02	06:41 18:02	07:57 (11) 19:56	19:56 21	07:23 (4) 20:49	04:46 06:27 (3)
10	08:20 16:15	07:39 17:11	09:00 (8) 18:09	06:39 18:09	06:25 19:58	19:58 23	07:00 (4) 20:50	04:46 06:01 (3)
11	08:20 16:17	07:37 17:13	09:04 (8) 18:06	06:36 18:06	19:59 25	25 27	07:25 (4) 20:52	04:45 06:28 (3)
12	08:19 16:18	07:35 17:15	09:12 (8) 18:06	06:34 18:06	20:01 27	27 28	07:25 (4) 20:54	04:45 06:29 (3)
13	08:18 16:20	07:33 17:16	09:12 (8) 18:06	06:32 18:06	06:21 20:03	20:03 29	06:57 (4) 20:56	04:45 06:29 (3)
14	08:17 16:21	07:31 17:18	09:12 (8) 18:06	06:30 18:06	06:20 20:05	20:05 29	06:57 (4) 20:57	04:44 06:30 (3)
15	08:17 16:23	07:29 17:20	09:12 (8) 18:06	06:27 18:06	06:16 20:07	20:07 29	06:57 (4) 20:59	04:44 06:30 (3)
16	08:16 16:24	07:27 17:22	09:12 (8) 18:06	06:25 18:06	06:12 20:08	20:08 30	07:25 (4) 21:00	04:44 06:31 (3)
17	08:15 16:26	07:25 17:24	09:12 (8) 18:06	06:22 18:06	06:12 20:12	20:12 29	07:25 (4) 21:04	04:44 06:31 (3)
18	08:14 16:28	07:23 17:26	09:12 (8) 18:06	06:20 18:06	06:07 20:14	20:14 28	07:25 (4) 21:05	04:44 06:30 (3)
19	08:13 16:29	07:21 17:28	09:12 (8) 18:06	06:17 18:06	06:05 20:15	20:15 28	07:24 (4) 21:07	04:44 06:31 (3)
20	08:12 16:31	07:19 17:30	09:12 (8) 18:06	06:15 18:06	06:03 20:17	20:17 26	07:23 (4) 21:08	04:44 06:31 (3)
21	08:10 16:33	07:17 17:32	09:12 (8) 18:06	06:13 18:06	06:00 20:19	20:19 25	07:21 (4) 21:10	04:44 06:31 (3)
22	08:09 16:35	07:15 17:34	09:12 (8) 18:06	06:10 18:06	05:58 20:21	20:21 23	07:20 (4) 21:11	04:44 06:30 (3)
23	08:08 16:37	07:13 17:36	09:12 (8) 18:06	06:08 18:06	05:56 20:23	20:23 19	07:18 (4) 21:13	04:45 06:31 (3)
24	08:07 16:38	07:10 17:38	09:12 (8) 18:06	06:06 18:06	05:54 20:24	20:24 16	07:16 (4) 21:14	04:45 06:31 (3)
25	08:05 16:40	07:08 17:40	09:12 (8) 18:06	06:03 18:06	05:52 20:26	20:26 10	07:13 (4) 21:16	04:45 06:31 (3)
26	08:04 16:42	07:06 17:41	09:12 (8) 18:06	06:01 18:06	05:50 20:28	20:28 24	07:13 (4) 21:18	04:46 06:30 (3)
27	08:03 16:44	07:04 17:43	09:12 (8) 18:06	06:00 18:06	05:48 20:30	20:30 24	07:13 (4) 21:20	04:46 06:30 (3)
28	08:01 16:46	07:02 17:45	09:12 (8) 18:06	05:58 18:06	05:46 20:31	20:31 24	07:13 (4) 21:22	04:47 06:30 (3)
29	08:00 16:48	07:01 17:47	09:12 (8) 18:06	05:56 18:06	05:44 20:33	20:33 22	07:13 (4) 21:24	04:47 06:30 (3)
30	07:58 16:49	07:00 17:49	09:12 (8) 18:06	05:54 18:06	05:42 20:35	20:35 21	07:13 (4) 21:26	04:47 06:30 (3)
31	07:57 16:51	06:58 17:51	09:12 (8) 18:06	05:53 18:06	05:41 20:37	20:37 19	07:13 (4) 21:28	04:48 06:30 (3)
Sonnenscheinstunden	254	275	367	452	502	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	0.50	0.47	0.45
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
Reduktion Betriebsdauer	0.56	0.60	0.67	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
Gesamte Reduktion	0.10	0.15	0.21	0.28	0.32	0.28	0.32	0.30
Met.wahrsch.Beschattung	37	71	95	139	246	139	246	138

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)		Schattenende (WEA mit letztem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)			Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	Schattenende			

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: O - IO15

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48		06:13 (3)	05:27	06:10 (3)	06:19	06:57 (4)	07:10		07:06	08:30 (8)	07:59
	21:39	16	06:29 (3)	21:06	29	06:39 (3)	20:01	07:24 (4)	18:49		16:41	15:58
2	04:49		06:13 (3)	05:28		06:11 (3)	06:20	06:58 (4)	07:12		07:08	08:01
	21:39	17	06:30 (3)	21:04	28	06:39 (3)	19:59	25	07:23 (4)	18:47	16:39	15:58
3	04:50		06:13 (3)	05:30		06:12 (3)	06:22	06:59 (4)	07:13		07:10	08:02
	21:38	18	06:31 (3)	21:02	26	06:38 (3)	19:56	23	07:22 (4)	18:45	16:37	15:57
4	04:51		06:12 (3)	05:31		06:13 (3)	06:24	06:59 (4)	07:15		07:12	08:03
	21:38	19	06:31 (3)	21:00	24	06:37 (3)	19:54	21	07:20 (4)	18:42	16:35	15:56
5	04:51		06:12 (3)	05:33		06:13 (3)	06:25	07:01 (4)	07:17		08:28 (11)	07:14
	21:37	20	06:32 (3)	20:58	23	06:36 (3)	19:52	17	07:18 (4)	18:40	3	16:31
6	04:52		06:12 (3)	05:35		06:15 (3)	06:27	07:03 (4)	07:19		08:24 (11)	07:15
	21:37	21	06:33 (3)	20:57	20	06:35 (3)	19:49	13	07:16 (4)	18:38	12	16:32
7	04:53		06:12 (3)	05:36		06:16 (3)	06:29		07:20		08:20 (11)	07:17
	21:36	22	06:34 (3)	20:55	16	06:32 (3)	19:47		18:35	17	08:37 (11)	16:30
8	04:54		06:12 (3)	05:38		06:19 (3)	06:31		07:22		08:19 (11)	07:19
	21:36	23	06:35 (3)	20:53	11	06:30 (3)	19:45		18:33	19	08:38 (11)	16:28
9	04:55		06:11 (3)	05:40			06:32		07:24		08:18 (11)	07:21
	21:35	24	06:35 (3)	20:51			19:42		18:31	21	08:39 (11)	16:26
10	04:56		06:11 (3)	05:41			06:34		07:26		08:15 (9)	07:23
	21:34	25	06:36 (3)	20:49			19:40	9	07:45 (5)	18:28	25	08:40 (11)
11	04:57		06:11 (3)	05:43			06:36		07:27		08:13 (9)	07:25
	21:33	26	06:37 (3)	20:47			19:38	15	07:48 (5)	18:26	27	08:40 (11)
12	04:58		06:10 (3)	05:45			06:37		07:29		08:12 (9)	07:27
	21:32	27	06:37 (3)	20:45			19:35	19	07:49 (5)	18:24	29	08:41 (11)
13	05:00		06:10 (3)	05:46			06:39		07:31		08:10 (9)	07:28
	21:31	28	06:38 (3)	20:43			19:33	21	07:50 (5)	18:21	30	08:40 (11)
14	05:01		06:10 (3)	05:48			06:41		07:33		08:10 (9)	07:30
	21:30	28	06:38 (3)	20:41			19:30	23	07:51 (5)	18:19	29	08:39 (11)
15	05:02		06:09 (3)	05:50			06:42		07:35		08:09 (9)	07:32
	21:29	29	06:38 (3)	20:39			19:28	23	07:50 (5)	18:17	30	08:39 (11)
16	05:03		06:09 (3)	05:51			06:44		07:36		08:09 (9)	07:34
	21:28	30	06:39 (3)	20:37			19:25	25	07:51 (5)	18:15	29	08:38 (11)
17	05:05		06:10 (3)	05:53			06:46		07:38		08:10 (9)	07:36
	21:27	30	06:40 (3)	20:35			19:23	25	07:51 (5)	18:12	28	08:38 (11)
18	05:06		06:09 (3)	05:55		07:09 (4)	06:48		07:40		08:10 (9)	07:37
	21:26	31	06:40 (3)	20:32	11	07:20 (4)	19:21	25	07:50 (5)	18:10	27	08:37 (11)
19	05:07		06:09 (3)	05:57		07:06 (4)	06:49		07:42		08:11 (9)	07:39
	21:25	31	06:40 (3)	20:30	16	07:22 (4)	19:18	25	07:50 (5)	18:08	24	08:35 (11)
20	05:09		06:08 (3)	05:58		07:04 (4)	06:51		07:44		08:12 (9)	07:41
	21:24	32	06:40 (3)	20:28	20	07:24 (4)	19:16	24	07:49 (5)	18:06	21	08:33 (11)
21	05:10		06:09 (3)	06:00		07:03 (4)	06:53		07:46		08:14 (9)	07:43
	21:22	32	06:41 (3)	20:26	22	07:25 (4)	19:13	22	07:47 (5)	18:04	17	08:31 (11)
22	05:11		06:09 (3)	06:02		07:01 (4)	06:54		07:47		07:45	
	21:21	32	06:41 (3)	20:24	25	07:26 (4)	19:11	20	07:46 (5)	18:01	16:07	19
23	05:13		06:08 (3)	06:03		07:00 (4)	06:56		07:49		07:46	
	21:20	33	06:41 (3)	20:22	27	07:27 (4)	19:09	18	07:45 (5)	17:59	16:06	17
24	05:14		06:09 (3)	06:05		06:59 (4)	06:58		07:51		07:48	
	21:18	33	06:42 (3)	20:19	27	07:26 (4)	19:06	14	07:43 (5)	17:57	16:05	14
25	05:16		06:09 (3)	06:07		06:59 (4)	07:00		07:53		07:50	
	21:17	32	06:41 (3)	20:17	28	07:27 (4)	19:04	8	07:39 (5)	16:55	16:04	11
26	05:17		06:09 (3)	06:08		06:58 (4)	07:01		06:55		07:51	
	21:15	33	06:42 (3)	20:15	29	07:27 (4)	19:01		16:53		16:03	5
27	05:19		06:09 (3)	06:10		06:57 (4)	07:03		06:57		07:53	
	21:14	32	06:41 (3)	20:13	30	07:27 (4)	18:59		16:51		16:02	
28	05:20		06:09 (3)	06:12		06:57 (4)	07:05		06:59		07:54	
	21:12	32	06:41 (3)	20:10	30	07:27 (4)	18:57		16:49		16:01	
29	05:22		06:10 (3)	06:14		06:57 (4)	07:06		07:00		07:56	
	21:11	31	06:41 (3)	20:08	30	07:27 (4)	18:54		16:47		16:00	
30	05:23		06:09 (3)	06:15		06:57 (4)	07:08		07:02		07:58	
	21:09	31	06:40 (3)	20:06	29	07:26 (4)	18:52		16:45		15:59	
31	05:25		06:10 (3)	06:17		06:57 (4)			07:04		08:32 (8)	
	21:07	30	06:40 (3)	20:03	28	07:25 (4)			16:43	10	08:42 (8)	
Sonnenscheinstunden	507		457		382		442		398		615	238
astr.max.mögl.Beschattung	848		529		442		398		615		238	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46		0.49		0.41		0.35		0.21		0.11	
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97		0.97		0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung	0.71		0.71		0.69		0.64		0.56		0.22	
Gesamte Reduktion	0.31		0.33		0.27		0.22		0.11		0.11	
Met.wahrsch.Beschattung	267		176		120		86		70		238	

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: P - IO16
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni						
1	08:24 16:04	07:55 16:53	08:56 (8) 17:47	06:59 19:43	07:42 (9) 19:43	06:46 19:43		05:39 20:37	06:15 (3) 21:25	04:52 12	06:16 (3) 06:28 (3)	
2	08:23 16:05	07:53 16:55	08:56 (8) 17:49	06:57 19:45	07:44 (9) 19:45	06:44 19:45	1	07:20 (4) 20:38	06:13 (3) 21:26	04:51 9	06:19 (3) 06:28 (3)	
3	08:23 16:06	07:52 16:57	08:57 (8) 17:51	06:55 19:47	07:48 (11) 19:47	06:42 19:47	13	07:14 (4) 20:40	05:35 22	06:12 (3) 06:34 (3)	04:50 3	06:22 (3) 06:25 (3)
4	08:23 16:07	07:50 16:59	08:58 (8) 17:53	06:53 19:49	07:49 (11) 19:49	06:39 19:49	19	07:10 (4) 20:42	05:33 24	06:11 (3) 21:28	04:49 3	06:25 (3) 06:28 (3)
5	08:23 16:08	07:48 17:01	08:59 (8) 17:55	06:50 19:51	07:51 (11) 19:51	06:37 19:51	21	07:09 (4) 20:44	05:31 26	06:09 (3) 21:29	04:49 3	06:28 (3) 06:28 (3)
6	08:22 16:10	07:46 17:03	09:00 (8) 17:56	06:48 19:52	07:55 (11) 19:52	06:35 19:52	5	07:08 (4) 20:45	05:30 28	06:08 (3) 21:30	04:48 3	06:28 (3) 06:28 (3)
7	08:22 16:11	07:45 17:05	09:02 (8) 17:58	06:46 19:58	08:00 (11) 19:58	06:32 19:58	23	07:06 (4) 20:47	05:28 29	06:07 (3) 21:31	04:47 3	06:28 (3) 06:28 (3)
8	08:21 16:12	07:43 17:07	09:04 (8) 18:00	06:43 19:56	09:04 (8) 19:56	06:43 19:56	25	07:05 (4) 20:49	05:26 30	06:07 (3) 21:32	04:47 3	06:28 (3) 06:28 (3)
9	08:21 16:14	07:41 17:09	09:08 (8) 18:02	06:41 19:58	09:08 (8) 19:58	06:41 19:58	27	07:04 (4) 20:50	05:24 30	06:07 (3) 21:33	04:46 3	06:28 (3) 06:28 (3)
10	08:20 16:15	07:39 17:11	09:13 (8) 18:04	06:39 19:59	09:13 (8) 19:59	06:39 19:59	29	07:04 (4) 20:52	05:22 31	06:07 (3) 21:34	04:46 3	06:28 (3) 06:28 (3)
11	08:20 16:17	07:37 17:13	09:07 (8) 18:06	06:37 19:59	09:07 (8) 19:59	06:37 19:59	29	07:33 (4) 20:52	05:20 32	06:37 (3) 21:34	04:46 3	06:28 (3) 06:28 (3)
12	08:19 16:18	07:35 17:15	09:00 (8) 18:07	06:34 19:59	09:00 (8) 19:59	06:34 19:59	29	07:32 (4) 20:56	05:19 32	06:06 (3) 21:35	04:45 3	06:28 (3) 06:28 (3)
13	08:18 16:20	07:33 17:16	09:07 (8) 18:09	06:32 19:59	09:07 (8) 19:59	06:32 19:59	29	07:03 (4) 20:57	05:17 32	06:06 (3) 21:36	04:45 3	06:28 (3) 06:28 (3)
14	08:17 16:21	07:31 17:18	09:00 (8) 18:11	06:29 19:59	09:00 (8) 19:59	06:29 19:59	29	07:03 (4) 20:59	05:15 33	06:05 (3) 21:37	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
15	08:17 16:23	07:29 17:20	09:10 (8) 18:13	06:27 19:59	09:10 (8) 19:59	06:27 19:59	28	07:03 (4) 20:54	05:14 32	06:06 (3) 21:38	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
16	08:16 16:24	07:27 17:22	09:08 (8) 18:15	06:25 19:59	09:08 (8) 19:59	06:25 19:59	28	07:03 (4) 20:52	05:12 32	06:06 (3) 21:38	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
17	08:15 16:26	07:25 17:24	09:14 (8) 18:17	06:22 19:59	09:14 (8) 19:59	06:22 19:59	26	07:29 (4) 21:02	05:11 32	06:38 (3) 21:38	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
18	08:14 16:28	07:23 17:26	09:15 (8) 18:20	06:20 19:59	09:15 (8) 19:59	06:20 19:59	24	07:28 (4) 21:04	05:09 32	06:38 (3) 21:38	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
19	08:13 16:29	07:21 17:28	09:16 (8) 18:21	06:18 19:59	09:16 (8) 19:59	06:18 19:59	22	07:27 (4) 21:05	05:09 31	06:37 (3) 21:39	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
20	08:12 16:31	07:19 17:30	09:17 (8) 18:22	06:17 19:59	09:17 (8) 19:59	06:17 19:59	20	07:27 (4) 21:08	05:08 31	06:37 (3) 21:40	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
21	08:10 16:33	07:17 17:32	09:18 (8) 18:24	06:15 19:59	09:18 (8) 19:59	06:15 19:59	18	07:26 (4) 21:10	05:07 31	06:37 (3) 21:40	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
22	08:09 16:35	07:15 17:34	09:19 (8) 18:25	06:13 19:59	09:19 (8) 19:59	06:13 19:59	16	07:26 (4) 21:11	05:05 31	06:37 (3) 21:40	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
23	08:08 16:37	07:13 17:36	09:20 (8) 18:26	06:11 19:59	09:20 (8) 19:59	06:11 19:59	14	07:25 (4) 21:12	05:04 31	06:36 (3) 21:40	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
24	08:07 16:38	07:11 17:38	09:21 (8) 18:27	06:10 19:59	09:21 (8) 19:59	06:10 19:59	12	07:24 (4) 21:13	05:03 31	06:36 (3) 21:40	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
25	08:05 16:40	07:08 17:40	09:22 (8) 18:29	06:08 19:59	09:22 (8) 19:59	06:08 19:59	10	07:23 (4) 21:14	05:02 31	06:35 (3) 21:40	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
26	08:04 16:42	07:06 17:41	09:23 (8) 18:31	06:06 19:59	09:23 (8) 19:59	06:06 19:59	8	07:22 (4) 21:15	05:01 31	06:35 (3) 21:40	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
27	08:03 16:44	07:04 17:43	09:24 (8) 18:33	06:04 19:59	09:24 (8) 19:59	06:04 19:59	6	07:21 (4) 21:16	05:00 31	06:34 (3) 21:40	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
28	08:01 16:46	07:02 17:45	09:25 (8) 18:35	06:03 19:59	09:25 (8) 19:59	06:03 19:59	4	07:20 (4) 21:17	04:59 31	06:33 (3) 21:40	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
29	08:00 16:48	07:00 17:47	09:26 (8) 18:37	06:01 19:59	09:26 (8) 19:59	06:01 19:59	2	07:19 (4) 21:18	04:58 31	06:32 (3) 21:40	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
30	07:58 16:49	06:58 17:49	09:27 (8) 18:39	05:59 19:59	09:27 (8) 19:59	05:59 19:59	0	07:18 (4) 21:19	04:57 31	06:31 (3) 21:40	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
31	07:57 16:51	06:56 17:51	09:28 (8) 18:41	05:57 19:59	09:28 (8) 19:59	05:57 19:59	0	07:17 (4) 21:20	04:56 31	06:30 (3) 21:40	04:44 3	06:28 (3) 06:28 (3)
	Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490				505		
	astr.max.mögl.Beschattung	434	462	407	457	825				24		
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47				0.45		
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97				0.97		
	Reduktion Windrichtung	0.57	0.61	0.67	0.71	0.71				0.71		
	Gesamte Reduktion	0.10	0.15	0.21	0.28	0.32				0.30		
	Met.wahrsch.Beschattung	44	71	86	127	262				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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: P - IO16

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember					
1	04:48	05:27	06:16 (3)	06:19	07:02 (4)	07:10					
	21:39	21:06	32 06:48 (3)	20:01	29 07:31 (4)	18:49					
2	04:49	05:28	06:17 (3)	06:20	07:02 (4)	07:12					
	21:39	21:04	31 06:48 (3)	19:59	29 07:31 (4)	18:47					
3	04:50	05:30	06:16 (3)	06:22	07:02 (4)	07:13					
	21:38	21:02	32 06:48 (3)	19:56	29 07:31 (4)	18:45					
4	04:51	05:31	06:17 (3)	06:24	07:02 (4)	07:15					
	21:38	21:00	31 06:48 (3)	19:54	27 07:29 (4)	18:42					
5	04:51	05:33	06:17 (3)	06:25	07:03 (4)	07:17					
	21:37	20:58	30 06:47 (3)	19:52	26 07:29 (4)	18:40					
6	04:52	05:35	06:18 (3)	06:27	07:04 (4)	07:19					
	21:37	20:57	28 06:46 (3)	19:49	24 07:28 (4)	18:38					
7	04:53	05:36	06:18 (3)	06:29	07:04 (4)	07:20					
	21:36	20:55	27 06:45 (3)	19:47	21 07:25 (4)	18:35					
8	04:54	05:38	06:19 (3)	06:31	07:05 (4)	07:22					
	21:36	20:53	26 06:45 (3)	19:45	19 07:24 (4)	18:33					
9	04:55	05:40	06:21 (3)	06:32	07:08 (4)	07:24					
	21:35	20:51	23 06:44 (3)	19:42	13 07:21 (4)	18:31					
10	04:56	06:27 (3)	05:41	06:21 (3)	06:34	07:11 (4)	07:26				
	21:34	7 06:34 (3)	20:49	21 06:42 (3)	19:40	5 07:16 (4)	18:28				
11	04:57	06:25 (3)	05:43	06:23 (3)	06:36	07:27	07:25				
	21:33	11 06:36 (3)	20:47	17 06:40 (3)	19:38	18:26	23 08:20 (9)	07:25			
12	04:58	06:24 (3)	05:45	06:25 (3)	06:37	07:29	08:18 (9)	07:27			
	21:32	14 06:38 (3)	20:45	12 06:37 (3)	19:35	18:24	25 08:43 (11)	16:21			
13	05:00	06:23 (3)	05:46	06:39	06:39	07:38 (5)	07:31	08:15 (9)	07:28		
	21:31	16 06:39 (3)	20:43	19:33	12 07:50 (5)	18:21	28 08:43 (11)	16:20			
14	05:01	06:22 (3)	05:48	06:41	06:41	07:36 (5)	07:33	08:14 (9)	07:30		
	21:30	18 06:40 (3)	20:41	19:30	16 07:52 (5)	18:19	29 08:43 (11)	16:18			
15	05:02	06:21 (3)	05:50	06:42	06:42	07:34 (5)	07:35	08:13 (9)	07:32		
	21:29	20 06:41 (3)	20:39	19:28	19 07:53 (5)	18:17	30 08:43 (11)	16:17			
16	05:03	06:20 (3)	05:51	06:44	06:44	07:33 (5)	07:36	08:13 (9)	07:34		
	21:28	22 06:42 (3)	20:37	19:25	21 07:54 (5)	18:15	30 08:43 (11)	16:15			
17	05:05	06:20 (3)	05:53	06:46	06:46	07:32 (5)	07:38	08:13 (9)	07:36		
	21:27	23 06:43 (3)	20:35	19:23	22 07:54 (5)	18:12	30 08:43 (11)	16:14			
18	05:06	06:20 (3)	05:55	06:48	06:48	07:30 (5)	07:40	08:13 (9)	07:37		
	21:26	24 06:44 (3)	20:32	19:21	24 07:54 (5)	18:10	29 08:42 (11)	16:12			
19	05:07	06:19 (3)	05:57	06:49	06:49	07:30 (5)	07:42	08:13 (9)	07:39		
	21:25	25 06:44 (3)	20:30	19:18	24 07:54 (5)	18:08	29 08:42 (11)	16:11			
20	05:09	06:18 (3)	05:58	06:51	06:51	07:30 (5)	07:44	08:13 (9)	07:41		
	21:24	27 06:45 (3)	20:28	19:16	24 07:54 (5)	18:06	28 08:41 (11)	16:10			
21	05:10	06:18 (3)	06:00	06:53	06:53	07:29 (5)	07:46	08:14 (9)	07:43		
	21:22	28 06:46 (3)	20:26	19:13	24 07:53 (5)	18:04	25 08:39 (11)	16:09			
22	05:11	06:18 (3)	06:02	07:13 (4)	06:54	07:29 (5)	07:47	08:16 (9)	07:45		
	21:21	28 06:46 (3)	20:24	12 07:25 (4)	19:11	24 07:53 (5)	18:01	22 08:38 (11)	16:07		
23	05:13	06:17 (3)	06:03	07:11 (4)	06:56	07:29 (5)	07:49	08:18 (9)	07:46		
	21:20	30 06:47 (3)	20:22	17 07:28 (4)	19:09	23 07:52 (5)	17:59	17 08:35 (11)	16:06		
24	05:14	06:17 (3)	06:05	07:08 (4)	06:58	07:30 (5)	07:51	07:48	07:48		
	21:18	31 06:48 (3)	20:19	21 07:29 (4)	19:06	21 07:51 (5)	17:57	16:05	20 08:53 (8)	15:57	
25	05:16	06:17 (3)	06:07	07:07 (4)	07:00	07:30 (5)	06:53	07:50	08:34 (8)	15:57	
	21:17	31 06:48 (3)	20:17	23 07:30 (4)	19:04	19 07:49 (5)	16:55	16:04	19 08:53 (8)	15:57	
26	05:17	06:17 (3)	06:08	07:06 (4)	07:01	07:32 (5)	06:55	07:51	08:36 (8)	15:57	
	21:15	31 06:48 (3)	20:15	25 07:31 (4)	19:01	16 07:48 (5)	16:53	16:03	16 08:52 (8)	15:58	
27	05:19	06:16 (3)	06:10	07:05 (4)	07:03	07:34 (5)	06:57	07:53	08:38 (8)	15:58	
	21:14	32 06:48 (3)	20:13	26 07:31 (4)	18:59	11 07:45 (5)	16:51	16:02	13 08:51 (8)	15:59	
28	05:20	06:16 (3)	06:12	07:04 (4)	07:05	07:04 (4)	07:05	06:59	07:54	08:40 (8)	15:59
	21:12	32 06:48 (3)	20:10	28 07:32 (4)	18:57	16:49	16:49	16:01	10 08:50 (8)	16:00	
29	05:22	06:16 (3)	06:14	07:04 (4)	07:06	07:00	07:00	07:56	08:43 (8)	16:00	
	21:11	33 06:49 (3)	20:08	28 07:32 (4)	18:54	16:47	16:47	16:00	4 08:47 (8)	16:00	
30	05:23	06:16 (3)	06:15	07:03 (4)	07:08	07:02	07:02	07:58	07:58	08:24	16:00
	21:09	32 06:48 (3)	20:06	29 07:32 (4)	18:52	16:45	16:45	15:59	16:01	16:01	16:00
31	05:25	06:16 (3)	06:17	07:03 (4)	07:04	07:04	07:04	07:59	07:59	08:24	16:00
	21:07	33 06:49 (3)	20:03	29 07:32 (4)	18:50	16:43	16:43	16:02	16:02	16:02	16:00
	Sonnenscheinstunden	507	457	382	322	330	262	621	238		
	astr.max.mögl.Beschattung	548	548	522	387	387	621	0.21			
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.35	0.21	0.97			
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.57			
	Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.69	0.64	0.64	0.11	0.11			
	Gesamte Reduktion	0.31	0.33	0.27	0.22	0.22	0.11	0.11			
	Met.wahrsch.Beschattung	172	182	142	84	84	70				

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: Q - IO17

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:24	07:55	09:02 (8)	06:59	07:49 (9)	06:46
	16:04	16:53	25 09:27 (8)	17:47	23 08:12 (11)	19:43
2	08:23	07:53	09:02 (8)	06:57	07:54 (11)	06:44
	16:05	16:55	24 09:26 (8)	17:49	17 08:11 (11)	19:45
3	08:23	07:52	09:03 (8)	06:55	07:56 (11)	06:42
	16:06	16:57	22 09:25 (8)	17:51	13 08:09 (11)	19:47
4	08:23	07:50	09:05 (8)	06:53	07:59 (11)	06:39
	16:07	16:59	20 09:25 (8)	17:53	5 08:04 (11)	19:49
5	08:23	07:48	09:07 (8)	06:50	06:37	07:11 (4)
	16:08	17:01	16 09:23 (8)	17:55	19:51	07:37 (4)
6	08:22	07:46	09:10 (8)	06:48	06:35	07:10 (4)
	16:10	17:03	10 09:20 (8)	17:56	19:52	07:38 (4)
7	08:22	07:45	06:46	06:32	07:09 (4)	05:28
	16:11	17:05	17:58	19:54	29 07:38 (4)	20:47
8	08:21	07:43	06:43	06:30	07:09 (4)	05:26
	16:12	17:07	18:00	19:56	29 07:38 (4)	20:49
9	08:21	09:05 (8)	07:41	06:41	06:28	07:09 (4)
	16:14	09:09 (8)	17:09	18:02	19:58	29 07:38 (4)
10	08:20	09:03 (8)	07:39	06:39	06:25	07:09 (4)
	16:15	9 09:12 (8)	17:11	18:04	19:59	29 07:38 (4)
11	08:20	09:02 (8)	07:37	06:36	06:23	07:08 (4)
	16:17	13 09:15 (8)	17:13	18:06	20:01	29 07:37 (4)
12	08:19	09:01 (8)	07:35	06:34	06:21	07:08 (4)
	16:18	15 09:16 (8)	17:15	18:07	20:03	28 07:36 (4)
13	08:18	09:01 (8)	07:33	06:32	06:18	07:08 (4)
	16:20	17 09:18 (8)	17:16	18:09	20:05	28 07:36 (4)
14	08:17	09:00 (8)	07:31	06:29	06:16	07:09 (4)
	16:21	19 09:19 (8)	17:18	18:11	7 07:06 (5)	20:07
15	08:17	09:00 (8)	07:29	06:27	06:55 (5)	06:14
	16:23	20 09:20 (8)	17:20	18:13	14 07:09 (5)	20:08
16	08:16	08:59 (8)	07:27	06:25	06:53 (5)	06:12
	16:24	23 09:22 (8)	17:22	5 08:06 (11)	18:15	18 07:11 (5)
17	08:15	08:58 (8)	07:25	06:22	07:51 (9)	06:22
	16:26	24 09:22 (8)	17:24	19 08:10 (11)	18:17	20 07:11 (5)
18	08:14	08:58 (8)	07:23	06:20	07:49 (9)	06:20
	16:28	25 09:23 (8)	17:26	23 08:12 (11)	18:18	22 07:12 (5)
19	08:13	08:58 (8)	07:21	06:17	06:49 (5)	06:05
	16:29	26 09:24 (8)	17:28	26 08:13 (11)	18:20	24 07:13 (5)
20	08:12	08:59 (8)	07:19	06:15	07:46 (9)	06:15
	16:31	26 09:25 (8)	17:30	29 08:15 (11)	18:22	24 07:12 (5)
21	08:10	08:58 (8)	07:17	06:13	07:46 (9)	06:13
	16:33	27 09:25 (8)	17:32	29 08:15 (11)	18:24	25 07:13 (5)
22	08:09	08:58 (8)	07:15	06:10	07:45 (9)	06:10
	16:35	28 09:26 (8)	17:34	30 08:15 (11)	18:26	25 07:12 (5)
23	08:08	08:59 (8)	07:13	06:08	07:45 (9)	06:08
	16:37	28 09:27 (8)	17:36	31 08:16 (11)	18:27	24 07:11 (5)
24	08:07	08:58 (8)	07:10	06:06	07:45 (9)	06:06
	16:38	29 09:27 (8)	17:38	31 08:16 (11)	18:29	23 07:11 (5)
25	08:05	08:59 (8)	07:08	06:03	07:45 (9)	06:03
	16:40	29 09:28 (8)	17:40	31 08:16 (11)	18:31	21 07:09 (5)
26	08:04	08:59 (8)	07:06	06:01	07:45 (9)	06:01
	16:42	28 09:27 (8)	17:41	30 08:15 (11)	18:33	19 07:08 (5)
27	08:03	08:59 (8)	07:04	06:58	07:46 (9)	06:58
	16:44	28 09:27 (8)	17:43	28 08:14 (11)	18:35	17 07:06 (5)
28	08:01	08:59 (8)	07:02	06:56	07:48 (9)	06:56
	16:46	29 09:28 (8)	17:45	26 08:14 (11)	18:36	13 07:04 (5)
29	08:00	09:00 (8)		06:54	07:55 (5)	06:54
	16:48	27 09:27 (8)		19:38	5 08:00 (5)	20:33
30	07:58	09:00 (8)		06:51	05:41	06:17 (3)
	16:49	27 09:27 (8)		19:40	20:35	21 06:38 (3)
31	07:57	09:01 (8)		06:49	07:23 (4)	04:53
	16:51	26 09:27 (8)		19:42	6 07:29 (4)	21:23
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	527	455	365	499	755	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.57	0.62	0.67	0.70	0.71	
Gesamte Reduktion	0.10	0.16	0.21	0.28	0.32	
Met.wahrsch.Beschattung	54	71	77	138	238	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: Q - IO17
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	04:48	05:27	06:21 (3) 06:19	07:07 (4) 07:10	07:06	07:59	08:44 (8)	
	21:39	21:06	32 06:53 (3) 20:01	29 07:36 (4) 18:49	16:41	15:58	13 08:57 (8)	
2	04:49	05:28	06:21 (3) 06:20	29 07:07 (4) 07:12	07:08	08:01	08:46 (8)	
	21:39	21:04	33 06:54 (3) 19:59	29 07:36 (4) 18:47	16:39	15:58	9 08:55 (8)	
3	04:50	05:30	06:21 (3) 06:22	29 07:07 (4) 07:13	07:10	08:02	08:49 (8)	
	21:38	21:02	32 06:53 (3) 19:56	29 07:36 (4) 18:45	16:37	15:57	4 08:53 (8)	
4	04:51	05:31	06:21 (3) 06:24	29 07:06 (4) 07:15	07:12	08:03		
	21:38	21:00	32 06:53 (3) 19:54	29 07:35 (4) 18:42	16:35	15:56		
5	04:51	05:33	06:21 (3) 06:25	29 07:06 (4) 07:17	07:14	08:39 (8)	08:05	
	21:37	20:58	32 06:53 (3) 19:52	29 07:35 (4) 18:40	16:33	12 08:51 (8)	15:56	
6	04:52	05:35	06:21 (3) 06:27	28 07:06 (4) 07:19	07:15	08:37 (8)	08:06	
	21:37	20:57	32 06:53 (3) 19:49	28 07:34 (4) 18:38	16:32	16 08:53 (8)	15:55	
7	04:53	05:36	06:21 (3) 06:29	27 07:06 (4) 07:20	07:17	08:35 (8)	08:07	
	21:36	20:55	31 06:52 (3) 19:47	27 07:33 (4) 18:35	16:30	19 08:54 (8)	15:55	
8	04:54	05:38	06:22 (3) 06:31	27 07:07 (4) 07:22	07:19	08:34 (8)	08:09	
	21:36	20:53	30 06:52 (3) 19:45	25 07:32 (4) 18:33	16:28	22 08:56 (8)	15:55	
9	04:55	05:40	06:23 (3) 06:32	27 07:08 (4) 07:24	07:21	08:33 (8)	08:10	
	21:35	20:51	28 06:51 (3) 19:42	23 07:31 (4) 18:31	16:26	24 08:57 (8)	15:54	
10	04:56	05:41	06:23 (3) 06:34	19 07:09 (4) 07:26	9 08:32 (11)	07:23	08:32 (8)	08:11
	21:34	20:49	27 06:50 (3) 19:40	19 07:28 (4) 18:28	9 08:41 (11)	16:25	26 08:58 (8)	15:54
11	04:57	05:43	06:24 (3) 06:36	15 07:11 (4) 07:27	15 08:29 (11)	07:25	08:32 (8)	08:12
	21:33	20:47	25 06:49 (3) 19:38	15 07:26 (4) 18:26	15 08:44 (11)	16:23	26 08:58 (8)	15:54
12	04:58	05:45	06:25 (3) 06:37	9 07:13 (4) 07:29	18 08:27 (11)	07:27	08:32 (8)	08:13
	21:32	20:45	22 06:47 (3) 19:35	9 07:22 (4) 18:24	18 08:45 (11)	16:21	27 08:59 (8)	15:54
13	05:00	05:46	06:26 (3) 06:39	07:31	08:21 (9)	07:28	08:31 (8)	08:14
	21:31	20:43	20 06:46 (3) 19:33	18:21	24 08:45 (11)	16:20	28 08:59 (8)	15:54
14	05:01	05:48	06:28 (3) 06:41	07:33	08:19 (9)	07:30	08:31 (8)	08:15
	21:30	20:41	15 06:43 (3) 19:30	18:19	27 08:46 (11)	16:18	29 09:00 (8)	15:54
15	05:02	06:32 (3) 05:50	06:31 (3) 06:42	07:41 (5) 07:35	08:19 (9)	07:32	08:31 (8)	08:16
	21:29	06:40 (3) 20:39	9 06:40 (3) 19:28	12 07:53 (5) 18:17	29 08:47 (11)	16:17	29 09:00 (8)	15:54
16	05:03	06:30 (3) 05:51	06:44	07:39 (5) 07:36	08:17 (9)	07:34	08:32 (8)	08:17
	21:28	12 06:42 (3) 20:37	19:25	16 07:55 (5) 18:15	30 08:47 (11)	16:15	28 09:00 (8)	15:54
17	05:05	06:29 (3) 05:53	06:46	07:37 (5) 07:38	08:16 (9)	07:36	08:32 (8)	08:18
	21:27	15 06:44 (3) 20:35	19:23	20 07:57 (5) 18:12	31 08:47 (11)	16:14	29 09:01 (8)	15:54
18	05:06	06:28 (3) 05:55	06:48	07:35 (5) 07:40	08:16 (9)	07:37	08:32 (8)	08:19
	21:26	17 06:45 (3) 20:32	19:21	22 07:57 (5) 18:10	31 08:47 (11)	16:12	29 09:01 (8)	15:54
19	05:07	06:27 (3) 05:57	06:49	07:35 (5) 07:42	08:16 (9)	07:39	08:33 (8)	08:19
	21:25	19 06:46 (3) 20:30	19:18	22 07:57 (5) 18:08	31 08:47 (11)	16:11	28 09:01 (8)	15:54
20	05:09	06:25 (3) 05:58	06:51	07:34 (5) 07:44	08:16 (9)	07:41	08:33 (8)	08:20
	21:24	22 06:47 (3) 20:28	19:16	24 07:58 (5) 18:06	30 08:46 (11)	16:10	28 09:01 (8)	15:55
21	05:10	06:25 (3) 06:00	06:53	07:33 (5) 07:46	08:16 (9)	07:43	08:34 (8)	08:21
	21:22	24 06:49 (3) 20:26	19:13	24 07:57 (5) 18:04	30 08:46 (11)	16:09	27 09:01 (8)	15:55
22	05:11	06:24 (3) 06:02	06:54	07:33 (5) 07:47	08:17 (9)	07:45	08:35 (8)	08:21
	21:21	25 06:49 (3) 20:24	19:11	24 07:57 (5) 18:01	28 08:45 (11)	16:07	26 09:01 (8)	15:56
23	05:13	06:23 (3) 06:03	06:56	07:33 (5) 07:49	08:18 (9)	07:46	08:35 (8)	08:22
	21:20	27 06:50 (3) 20:22	19:09	24 07:57 (5) 17:59	26 08:44 (11)	16:06	26 09:01 (8)	15:56
24	05:14	06:24 (3) 06:05	06:58	07:33 (5) 07:51	08:19 (9)	07:48	08:35 (8)	08:22
	21:18	27 06:51 (3) 20:19	9 07:28 (4) 19:06	24 07:57 (5) 17:57	23 08:42 (11)	16:05	25 09:00 (8)	15:57
25	05:16	06:23 (3) 06:07	07:16 (4) 07:00	07:32 (5) 06:53	07:22 (9)	07:50	08:36 (8)	08:23
	21:17	28 06:51 (3) 20:17	15 07:31 (4) 19:04	23 07:55 (5) 16:55	16 07:40 (11)	16:04	24 09:00 (8)	15:57
26	05:17	06:23 (3) 06:08	07:14 (4) 07:01	07:33 (5) 06:55	07:51	08:37 (8)	08:23	
	21:15	29 06:52 (3) 20:15	19 07:33 (4) 19:01	21 07:54 (5) 16:53	16:03	23 09:00 (8)	15:58	
27	05:19	06:22 (3) 06:10	07:12 (4) 07:03	07:34 (5) 06:57	07:53	08:39 (8)	08:23	
	21:14	30 06:52 (3) 20:13	22 07:34 (4) 18:59	19 07:53 (5) 16:51	16:02	20 08:59 (8)	15:59	
28	05:20	06:21 (3) 06:12	07:11 (4) 07:05	07:35 (5) 06:59	07:54	08:40 (8)	08:23	
	21:12	31 06:52 (3) 20:10	24 07:35 (4) 18:57	15 07:50 (5) 16:49	16:01	19 08:59 (8)	16:00	
29	05:22	06:22 (3) 06:14	07:10 (4) 07:06	07:37 (5) 07:00	07:56	08:41 (8)	08:23	
	21:11	31 06:53 (3) 20:08	26 07:36 (4) 18:54	11 07:48 (5) 16:47	16:00	17 08:58 (8)	16:00	
30	05:23	06:21 (3) 06:15	07:08 (4) 07:08	07:02	07:58	08:42 (8)	08:24	
	21:09	32 06:53 (3) 20:06	28 07:36 (4) 18:52	16:45	15:59	16 08:58 (8)	16:01	
31	05:25	06:21 (3) 06:17	07:08 (4) 07:04	16:43			08:24	
	21:07	33 06:54 (3) 20:03	28 07:36 (4) 18:48				16:02	
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238		
astr.max.mögl.Beschattung	410	571	592	398	623	26		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	0.17		
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		
Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.69	0.64	0.57	0.57		
Gesamte Reduktion	0.31	0.33	0.27	0.21	0.11	0.09		
Met.wahrsch.Beschattung	128	189	160	86	71	2		

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: R - IO18

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:24	07:55	08:52 (8) 06:59	07:49 (11) 06:46	07:17 (4) 05:39	06:19 (3) 04:52	
	16:04	16:53	25 09:17 (8) 17:47	18 08:07 (11) 19:43	22 07:39 (4) 20:37	29 06:48 (3) 21:25	
2	08:23	07:53	08:52 (8) 06:57	07:51 (11) 06:44	07:15 (4) 05:37	06:18 (3) 04:51	
	16:05	16:55	24 09:16 (8) 17:49	15 08:06 (11) 19:45	24 07:39 (4) 20:38	30 06:48 (3) 21:26	
3	08:23	07:52	08:53 (8) 06:55	07:53 (11) 06:42	07:14 (4) 05:35	06:19 (3) 04:50	
	16:06	16:57	23 09:16 (8) 17:51	10 08:03 (11) 19:47	26 07:40 (4) 20:40	30 06:49 (3) 21:27	
4	08:23	07:50	08:55 (8) 06:53	07:13 (4) 05:33	07:13 (4) 05:33	06:19 (3) 04:49	
	16:07	16:59	21 09:16 (8) 17:53	19:49	26 07:39 (4) 20:42	30 06:49 (3) 21:28	
5	08:23	07:48	08:56 (8) 06:50	06:37	07:13 (4) 05:31	06:18 (3) 04:49	
	16:08	17:01	19 09:15 (8) 17:55	19:51	27 07:40 (4) 20:44	30 06:48 (3) 21:29	
6	08:22	07:46	08:57 (8) 06:48	06:35	07:13 (4) 05:30	06:18 (3) 04:48	
	16:10	17:03	16 09:13 (8) 17:56	19:52	27 07:40 (4) 20:45	30 06:48 (3) 21:30	
7	08:22	07:45	08:59 (8) 06:46	06:32	07:12 (4) 05:28	06:18 (3) 04:47	
	16:11	17:05	12 09:11 (8) 17:58	19:54	27 07:39 (4) 20:47	29 06:47 (3) 21:31	
8	08:21	07:43	09:04 (8) 06:43	06:30	07:12 (4) 05:26	06:19 (3) 04:47	
	16:12	17:07	2 09:06 (8) 18:00	19:56	27 07:39 (4) 20:49	29 06:48 (3) 21:32	
9	08:21	07:41	06:41	06:28	07:12 (4) 05:24	06:19 (3) 04:46	
	16:14	17:09	18:02	19:58	26 07:38 (4) 20:51	28 06:47 (3) 21:33	
10	08:20	07:39	06:39	06:25	07:13 (4) 05:22	06:19 (3) 04:46	
	16:15	17:11	18:04	19:59	24 07:37 (4) 20:52	27 06:46 (3) 21:34	
11	08:20	07:37	06:36	06:23	07:13 (4) 05:20	06:21 (3) 04:45	
	16:17	17:13	18:06	20:01	23 07:36 (4) 20:54	25 06:46 (3) 21:34	
12	08:19	07:35	06:34	06:21	07:14 (4) 05:19	06:21 (3) 04:45	
	16:18	17:15	18:07	20:03	21 07:35 (4) 20:56	23 06:44 (3) 21:35	
13	08:18	07:33	06:32	06:18	07:15 (4) 05:17	06:22 (3) 04:45	
	16:20	17:16	18:09	6 07:05 (5) 20:05	18 07:33 (4) 20:57	22 06:44 (3) 21:36	
14	08:17	08:58 (8) 07:31	06:29	06:56 (5) 06:16	07:17 (4) 05:15	06:23 (3) 04:44	
	16:21	3 09:01 (8) 17:18	18:11	13 07:09 (5) 20:07	14 07:31 (4) 20:59	19 06:42 (3) 21:37	
15	08:17	08:55 (8) 07:29	06:27	06:53 (5) 06:14	07:19 (4) 05:14	06:25 (3) 04:44	
	16:23	10 09:05 (8) 17:20	18:13	17 07:10 (5) 20:08	8 07:27 (4) 21:00	16 06:41 (3) 21:37	
16	08:16	08:54 (8) 07:27	06:25	06:52 (5) 06:12	05:12	06:26 (3) 04:44	
	16:24	13 09:07 (8) 17:22	18:15	19 07:11 (5) 20:10	21:02	13 06:39 (3) 21:38	
17	08:15	08:52 (8) 07:25	7 07:56 (11) 06:22	06:50 (5) 06:09	05:11	06:29 (3) 04:44	
	16:26	16 09:08 (8) 17:24	7 08:03 (11) 18:17	21 07:11 (5) 20:12	21:04	8 06:37 (3) 21:38	
18	08:14	08:52 (8) 07:23	07:53 (11) 06:20	06:50 (5) 06:07	05:09	04:44	
	16:28	17 09:09 (8) 17:26	13 08:06 (11) 18:18	22 07:12 (5) 20:14	21:05	21:39	
19	08:13	08:51 (8) 07:21	07:52 (11) 06:17	06:49 (5) 06:05	05:08	04:44	
	16:29	20 09:11 (8) 17:28	16 08:08 (11) 18:20	23 07:12 (5) 20:15	21:07	21:39	
20	08:12	08:51 (8) 07:19	07:51 (11) 06:15	06:48 (5) 06:03	05:06	04:44	
	16:31	21 09:12 (8) 17:30	18 08:09 (11) 18:22	23 07:11 (5) 20:17	21:08	21:39	
21	08:10	08:50 (8) 07:17	07:50 (11) 06:13	06:49 (5) 06:00	05:05	04:44	
	16:33	23 09:13 (8) 17:32	20 08:10 (11) 18:24	22 07:11 (5) 20:19	21:10	21:40	
22	08:09	08:50 (8) 07:15	07:48 (11) 06:10	06:48 (5) 05:58	05:03	04:44	
	16:35	24 09:14 (8) 17:34	22 08:10 (11) 18:26	22 07:10 (5) 20:21	21:11	21:40	
23	08:08	08:50 (8) 07:13	07:48 (11) 06:08	06:49 (5) 05:56	06:29 (3) 05:02	04:45	
	16:37	25 09:15 (8) 17:36	23 08:11 (11) 18:27	21 07:10 (5) 20:23	12 06:41 (3) 21:13	21:40	
24	08:07	08:50 (8) 07:10	07:48 (11) 06:06	06:50 (5) 05:54	06:27 (3) 05:01	04:45	
	16:38	25 09:15 (8) 17:38	23 08:11 (11) 18:29	19 07:09 (5) 20:24	16 06:43 (3) 21:14	21:40	
25	08:05	08:50 (8) 07:08	07:48 (11) 06:03	06:50 (5) 05:52	06:25 (3) 04:59	04:45	
	16:40	26 09:16 (8) 17:40	23 08:11 (11) 18:31	17 07:07 (5) 20:26	20 06:45 (3) 21:16	21:40	
26	08:04	08:50 (8) 07:06	07:48 (11) 06:01	06:52 (5) 05:50	06:23 (3) 04:58	04:46	
	16:42	26 09:16 (8) 17:41	22 08:10 (11) 18:33	13 07:05 (5) 20:28	23 06:46 (3) 21:17	21:40	
27	08:03	08:50 (8) 07:04	07:48 (11) 05:58	06:54 (5) 05:48	06:22 (3) 04:57	04:46	
	16:44	26 09:16 (8) 17:43	22 08:10 (11) 18:35	7 07:01 (5) 20:30	25 06:47 (3) 21:18	21:40	
28	08:01	08:50 (8) 07:02	07:49 (11) 05:56	05:45	06:21 (3) 04:56	04:47	
	16:46	27 09:17 (8) 17:45	20 08:09 (11) 18:36	20:31	26 06:47 (3) 21:20	21:40	
29	08:00	08:50 (8) 07:00	06:54	07:24 (4) 05:43	06:20 (3) 04:55	04:47	
	16:48	27 09:17 (8) 17:47	19:38	10 07:34 (4) 20:33	28 06:48 (3) 21:21	21:40	
30	07:58	08:50 (8) 07:00	06:51	07:20 (4) 05:41	06:19 (3) 04:54	04:48	
	16:49	27 09:17 (8) 17:48	19:40	16 07:36 (4) 20:35	29 06:48 (3) 21:22	21:39	
31	07:57	08:51 (8) 07:00	06:49	07:18 (4) 05:40	04:53	21:39	
	16:51	26 09:17 (8) 17:49	19:42	20 07:38 (4) 20:36	21:23	21:39	
	Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
	astr.max.mögl.Beschattung	382	371	354	519	418	
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
	Reduktion Windrichtung	0.56	0.61	0.67	0.70	0.70	
	Gesamte Reduktion	0.10	0.15	0.21	0.28	0.31	
	Met.wahrsch.Beschattung	39	57	75	143	132	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: R - IO18

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1 04:48	05:27	06:31 (3) 06:19	07:11 (4) 07:10	07:06	07:59	
21:39	21:06	24 06:55 (3) 20:01	24 07:35 (4) 18:49	16:41	15:58	
2 04:49	05:28	06:31 (3) 06:20	07:11 (4) 07:12	07:08	08:01	
21:39	21:04	25 06:56 (3) 19:59	24 07:35 (4) 18:47	16:39	15:58	
3 04:50	05:30	06:30 (3) 06:22	07:10 (4) 07:13	07:10	08:32 (8) 08:02	
21:38	21:02	26 06:56 (3) 19:56	26 07:36 (4) 18:45	16:37	5 08:37 (8) 15:57	
4 04:51	05:31	06:29 (3) 06:24	07:09 (4) 07:15	07:12	08:29 (8) 08:03	
21:38	21:00	28 06:57 (3) 19:54	27 07:36 (4) 18:42	16:35	12 08:41 (8) 15:56	
5 04:51	05:33	06:28 (3) 06:25	07:09 (4) 07:17	07:14	08:27 (8) 08:05	
21:37	20:58	29 06:57 (3) 19:52	27 07:36 (4) 18:40	16:33	16 08:43 (8) 15:56	
6 04:52	05:35	06:28 (3) 06:27	07:09 (4) 07:19	07:15	08:25 (8) 08:06	
21:37	20:57	30 06:58 (3) 19:49	27 07:36 (4) 18:38	16:32	20 08:45 (8) 15:55	
7 04:53	05:36	06:28 (3) 06:29	07:08 (4) 07:20	07:17	08:24 (8) 08:07	
21:36	20:55	29 06:57 (3) 19:47	27 07:35 (4) 18:35	16:30	22 08:46 (8) 15:55	
8 04:54	05:38	06:28 (3) 06:31	07:08 (4) 07:22	07:19	08:23 (8) 08:09	
21:36	20:53	30 06:58 (3) 19:45	27 07:35 (4) 18:33	16:28	24 08:47 (8) 15:55	
9 04:55	05:40	06:28 (3) 06:32	07:09 (4) 07:24	07:21	08:23 (8) 08:10	
21:35	20:51	30 06:58 (3) 19:42	25 07:34 (4) 18:31	16:26	24 08:47 (8) 15:54	
10 04:56	05:41	06:27 (3) 06:34	07:08 (4) 07:26	08:30 (11) 07:23	08:22 (8) 08:11	
21:34	20:49	31 06:58 (3) 19:40	24 07:32 (4) 18:28	5 08:35 (11) 16:25	26 08:48 (8) 15:54	
11 04:57	05:43	06:28 (3) 06:36	07:09 (4) 07:28	08:26 (11) 07:25	08:22 (8) 08:12	
21:33	20:47	30 06:58 (3) 19:38	22 07:31 (4) 18:26	13 08:39 (11) 16:23	26 08:48 (8) 15:54	
12 04:58	05:45	06:27 (3) 06:37	07:09 (4) 07:29	08:24 (11) 07:27	08:22 (8) 08:13	
21:32	20:45	30 06:57 (3) 19:35	20 07:29 (4) 18:24	16 08:40 (11) 16:21	27 08:49 (8) 15:54	
13 05:00	05:46	06:28 (3) 06:39	07:11 (4) 07:31	08:22 (11) 07:28	08:22 (8) 08:14	
21:31	20:43	29 06:57 (3) 19:33	16 07:27 (4) 18:21	19 08:41 (11) 16:20	27 08:49 (8) 15:54	
14 05:01	05:48	06:28 (3) 06:41	07:14 (4) 07:33	08:21 (11) 07:30	08:22 (8) 08:15	
21:30	20:41	27 06:55 (3) 19:30	11 07:25 (4) 18:19	20 08:41 (11) 16:18	27 08:49 (8) 15:54	
15 05:02	05:50	06:29 (3) 06:42	07:35	08:20 (11) 07:32	08:22 (8) 08:16	
21:29	20:39	26 06:55 (3) 19:28	18:17	22 08:42 (11) 16:17	27 08:49 (8) 15:54	
16 05:03	05:51	06:30 (3) 06:44	07:45 (5) 07:36	08:20 (11) 07:34	08:23 (8) 08:17	
21:28	20:37	24 06:54 (3) 19:25	4 07:49 (5) 18:15	22 08:42 (11) 16:15	26 08:49 (8) 15:54	
17 05:05	05:53	06:30 (3) 06:46	07:41 (5) 07:38	08:19 (11) 07:36	08:23 (8) 08:18	
21:27	20:35	22 06:52 (3) 19:23	12 07:53 (5) 18:12	23 08:42 (11) 16:14	26 08:49 (8) 15:54	
18 05:06	05:55	06:32 (3) 06:48	07:38 (5) 07:40	08:19 (11) 07:37	08:24 (8) 08:19	
21:26	20:32	19 06:51 (3) 19:21	16 07:54 (5) 18:10	23 08:42 (11) 16:12	25 08:49 (8) 15:54	
19 05:07	05:57	06:33 (3) 06:49	07:36 (5) 07:42	08:20 (11) 07:39	08:24 (8) 08:19	
21:25	20:30	16 06:49 (3) 19:18	19 07:55 (5) 18:08	22 08:42 (11) 16:11	25 08:49 (8) 15:54	
20 05:09	05:58	06:36 (3) 06:51	07:35 (5) 07:44	08:20 (11) 07:41	08:25 (8) 08:20	
21:24	20:28	10 06:46 (3) 19:16	21 07:56 (5) 18:06	21 08:41 (11) 16:10	24 08:49 (8) 15:55	
21 05:10	06:00	06:53	07:34 (5) 07:46	08:20 (11) 07:43	08:26 (8) 08:21	
21:22	20:26	19:13	22 07:56 (5) 18:04	20 08:40 (11) 16:09	23 08:49 (8) 15:55	
22 05:11	06:02	06:54	07:33 (5) 07:47	08:21 (11) 07:45	08:27 (8) 08:21	
21:21	20:24	19:11	23 07:56 (5) 18:01	18 08:39 (11) 16:07	21 08:48 (8) 15:56	
23 05:13	06:03	06:56	07:33 (5) 07:49	08:22 (11) 07:46	08:28 (8) 08:22	
21:20	20:22	19:09	23 07:56 (5) 17:59	16 08:38 (11) 16:06	20 08:48 (8) 15:56	
24 05:14	06:05	06:58	07:33 (5) 07:51	08:24 (11) 07:48	08:29 (8) 08:22	
21:18	20:19	19:06	23 07:56 (5) 17:57	12 08:36 (11) 16:05	18 08:47 (8) 15:57	
25 05:16	06:07	07:00	07:32 (5) 06:53	07:28 (11) 07:50	08:30 (8) 08:23	
21:17	20:17	19:04	23 07:55 (5) 16:55	4 07:32 (11) 16:04	16 08:46 (8) 15:57	
26 05:17	06:08	07:01	07:33 (5) 06:55	07:51	08:32 (8) 08:23	
21:15	3 06:45 (3) 20:15	19:01	21 07:54 (5) 16:53	16:03	13 08:45 (8) 15:58	
27 05:19	06:38 (3) 06:10	07:03	07:33 (5) 06:57	07:53	08:34 (8) 08:23	
21:14	11 06:49 (3) 20:13	18:59	20 07:53 (5) 16:51	16:02	10 08:44 (8) 15:59	
28 05:20	06:35 (3) 06:12	07:20 (4) 07:05	07:33 (5) 06:59	07:54	08:38 (8) 08:23	
21:12	15 06:50 (3) 20:10	9 07:29 (4) 18:57	18 07:51 (5) 16:49	16:01	4 08:42 (8) 16:00	
29 05:22	06:34 (3) 06:14	07:18 (4) 07:06	07:35 (5) 07:00	07:56	08:23	
21:11	18 06:52 (3) 20:08	14 07:32 (4) 18:54	14 07:49 (5) 16:47	16:00	16:00	
30 05:23	06:33 (3) 06:15	07:15 (4) 07:08	07:37 (5) 07:02	07:58	08:24	
21:09	20 06:53 (3) 20:06	18 07:33 (4) 18:52	10 07:47 (5) 16:45	15:59	16:01	
31 05:25	06:32 (3) 06:17	07:13 (4)	07:04		08:24	
21:07	23 06:55 (3) 20:03	22 07:35 (4)	16:43		16:02	
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung	90	578	596	276	534	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.70	0.70	0.69	0.64	0.56	
Gesamte Reduktion	0.31	0.33	0.27	0.22	0.11	
Met.wahrsch.Beschattung	28	191	162	59	60	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: S - IO19

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:24	07:55	08:53 (8)	06:59	07:52 (11)	06:46
	16:04	16:53	24 09:17 (8)	17:47	15 08:07 (11)	19:43
2	08:23	07:53	08:54 (8)	06:57	07:54 (11)	06:44
	16:05	16:55	23 09:17 (8)	17:49	11 08:05 (11)	19:45
3	08:23	07:52	08:55 (8)	06:55	07:59 (11)	06:42
	16:06	16:57	21 09:16 (8)	17:51	1 08:00 (11)	19:47
4	08:23	07:50	08:57 (8)	06:53	06:39	06:39
	16:07	16:59	19 09:16 (8)	17:53	19:49	27 07:15 (4)
5	08:23	07:48	08:58 (8)	06:50	06:37	07:15 (4)
	16:08	17:01	16 09:14 (8)	17:55	19:51	27 07:42 (4)
6	08:22	07:46	09:00 (8)	06:48	06:35	07:15 (4)
	16:10	17:03	12 09:12 (8)	17:56	19:52	27 07:42 (4)
7	08:22	07:45	09:03 (8)	06:46	06:32	07:14 (4)
	16:11	17:05	6 09:09 (8)	17:58	19:54	26 07:40 (4)
8	08:21	07:43	06:43	06:30	06:30	07:14 (4)
	16:12	17:07	18:00	19:56	26 07:40 (4)	20:49
9	08:21	07:41	06:41	06:28	07:15 (4)	05:24
	16:14	17:09	18:02	19:58	24 07:39 (4)	20:51
10	08:20	07:39	06:39	06:25	07:16 (4)	05:22
	16:15	17:11	18:04	19:59	22 07:38 (4)	20:52
11	08:20	07:37	06:36	06:23	07:16 (4)	05:20
	16:17	17:13	18:06	20:01	20 07:36 (4)	20:54
12	08:19	07:35	06:34	06:21	07:17 (4)	05:19
	16:18	17:15	18:07	07:02 (5)	20:03	18 07:35 (4)
13	08:18	08:58 (8)	07:33	06:32	06:58 (5)	06:18
	16:20	4 09:02 (8)	17:16	18:09	12 07:10 (5)	20:05
14	08:17	08:56 (8)	07:31	06:29	06:56 (5)	06:16
	16:21	9 09:05 (8)	17:18	18:11	16 07:12 (5)	20:07
15	08:17	08:55 (8)	07:29	06:27	06:54 (5)	06:14
	16:23	13 09:08 (8)	17:20	18:13	18 07:12 (5)	20:08
16	08:16	08:54 (8)	07:27	07:58 (11)	06:25	06:53 (5)
	16:24	15 09:09 (8)	17:22	5 08:03 (11)	18:15	20 07:13 (5)
17	08:15	08:52 (8)	07:25	07:55 (11)	06:22	06:51 (5)
	16:26	18 09:10 (8)	17:24	12 08:07 (11)	18:17	22 07:13 (5)
18	08:14	08:52 (8)	07:23	07:53 (11)	06:20	06:51 (5)
	16:28	19 09:11 (8)	17:26	16 08:09 (11)	18:18	23 07:14 (5)
19	08:13	08:52 (8)	07:21	07:52 (11)	06:17	06:51 (5)
	16:29	21 09:13 (8)	17:28	18 08:10 (11)	18:20	23 07:14 (5)
20	08:12	08:52 (8)	07:19	07:51 (11)	06:15	06:50 (5)
	16:31	22 09:14 (8)	17:30	20 08:11 (11)	18:22	23 07:13 (5)
21	08:10	08:51 (8)	07:17	07:51 (11)	06:13	06:50 (5)
	16:33	23 09:14 (8)	17:32	21 08:12 (11)	18:24	23 07:13 (5)
22	08:09	08:51 (8)	07:15	07:49 (11)	06:10	06:50 (5)
	16:35	24 09:15 (8)	17:34	23 08:12 (11)	18:26	21 07:11 (5)
23	08:08	08:51 (8)	07:13	07:49 (11)	06:08	06:51 (5)
	16:37	25 09:16 (8)	17:36	23 08:12 (11)	18:27	19 07:10 (5)
24	08:07	08:51 (8)	07:10	07:50 (11)	06:06	06:52 (5)
	16:38	25 09:16 (8)	17:38	22 08:12 (11)	18:29	17 07:09 (5)
25	08:05	08:51 (8)	07:08	07:50 (11)	06:03	06:53 (5)
	16:40	26 09:17 (8)	17:40	22 08:12 (11)	18:31	14 07:07 (5)
26	08:04	08:51 (8)	07:06	07:49 (11)	06:01	06:56 (5)
	16:42	26 09:17 (8)	17:41	22 08:11 (11)	18:33	8 07:04 (5)
27	08:03	08:51 (8)	07:04	07:50 (11)	05:58	05:48
	16:44	26 09:17 (8)	17:43	20 08:10 (11)	18:35	27 06:50 (3)
28	08:01	08:52 (8)	07:02	07:51 (11)	05:56	06:26 (4)
	16:46	26 09:18 (8)	17:45	18 08:09 (11)	18:36	10 06:36 (4)
29	08:00	08:51 (8)	07:01	06:54	07:23 (4)	05:43
	16:48	27 09:18 (8)	17:47	19:38	16 07:39 (4)	20:33
30	07:58	08:52 (8)	07:00	06:51	07:20 (4)	05:41
	16:49	25 09:17 (8)	17:46	19:40	20 07:40 (4)	20:35
31	07:57	08:53 (8)	07:00	06:49	07:19 (4)	05:43
	16:51	25 09:18 (8)	17:48	19:42	22 07:41 (4)	21:23
Sonnenscheinstunden	254	275	367	357	418	490
astr.max.mögl.Beschattung	399	363	357	534	365	365
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	0.47
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
Reduktion Windrichtung	0.56	0.61	0.67	0.70	0.71	0.71
Gesamte Reduktion	0.10	0.15	0.21	0.28	0.32	0.32
Met.wahrsch.Beschattung	41	56	76	147	115	115

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: S - IO19

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:48	05:27	06:35 (3)	06:19	07:15 (4)	07:10
	21:39	21:06	21 06:56 (3)	20 20:01	20 07:35 (4)	18:49
2	04:49	05:28	06:34 (3)	06:20	07:14 (4)	07:12
	21:39	21:04	23 06:57 (3)	19:59	22 07:36 (4)	18:47
3	04:50	05:30	06:33 (3)	06:22	07:13 (4)	07:13
	21:38	21:02	24 06:57 (3)	19:56	24 07:37 (4)	18:45
4	04:51	05:31	06:33 (3)	06:24	07:11 (4)	07:15
	21:38	21:00	26 06:59 (3)	19:54	26 07:37 (4)	18:42
5	04:51	05:33	06:31 (3)	06:25	07:11 (4)	07:17
	21:37	20:58	28 06:59 (3)	19:52	26 07:37 (4)	18:40
6	04:52	05:35	06:31 (3)	06:27	07:11 (4)	07:19
	21:37	20:57	28 06:59 (3)	19:49	27 07:38 (4)	18:38
7	04:53	05:36	06:30 (3)	06:29	07:10 (4)	07:20
	21:36	20:55	29 06:59 (3)	19:47	27 07:37 (4)	18:35
8	04:54	05:38	06:30 (3)	06:31	07:10 (4)	07:22
	21:36	20:53	30 07:00 (3)	19:45	27 07:37 (4)	18:33
9	04:55	05:40	06:31 (3)	06:32	07:10 (4)	07:24
	21:35	20:51	29 07:00 (3)	19:42	26 07:36 (4)	18:31
10	04:56	05:41	06:30 (3)	06:34	07:10 (4)	07:26
	21:34	20:49	30 07:00 (3)	19:40	25 07:35 (4)	18:28
11	04:57	05:43	06:30 (3)	06:36	07:10 (4)	07:28
	21:33	20:47	30 07:00 (3)	19:38	24 07:34 (4)	18:26
12	04:58	05:45	06:29 (3)	06:37	07:10 (4)	07:29
	21:32	20:45	30 06:59 (3)	19:35	22 07:32 (4)	18:24
13	05:00	05:46	06:30 (3)	06:39	07:11 (4)	07:31
	21:31	20:43	29 06:59 (3)	19:33	20 07:31 (4)	18:21
14	05:01	05:48	06:30 (3)	06:41	07:13 (4)	07:33
	21:30	20:41	28 06:58 (3)	19:30	16 07:29 (4)	18:19
15	05:02	05:50	06:30 (3)	06:42	07:15 (4)	07:35
	21:29	20:39	28 06:58 (3)	19:28	11 07:26 (4)	18:17
16	05:03	05:51	06:31 (3)	06:44	07:16 (4)	07:36
	21:28	20:37	27 06:58 (3)	19:25	18:15	22 08:43 (11)
17	05:05	05:53	06:31 (3)	06:46	07:45 (5)	07:38
	21:27	20:35	25 06:56 (3)	19:23	6 07:51 (5)	18:12
18	05:06	05:55	06:32 (3)	06:48	07:41 (5)	07:40
	21:26	20:32	23 06:55 (3)	19:21	13 07:54 (5)	18:10
19	05:07	05:57	06:33 (3)	06:49	07:39 (5)	07:42
	21:25	20:30	20 06:53 (3)	19:18	16 07:55 (5)	18:08
20	05:09	05:58	06:34 (3)	06:51	07:38 (5)	07:44
	21:24	20:28	18 06:52 (3)	19:16	19 07:57 (5)	18:06
21	05:10	06:00	06:37 (3)	06:53	07:36 (5)	07:46
	21:22	20:26	12 06:49 (3)	19:13	20 07:56 (5)	18:04
22	05:11	06:02	06:37 (3)	06:54	07:35 (5)	07:47
	21:21	20:24	19:11	22 07:57 (5)	18:01	19 08:41 (11)
23	05:13	06:03	06:56	07:35 (5)	07:49	08:23 (11)
	21:20	20:22	19:09	22 07:57 (5)	17:59	17 08:40 (11)
24	05:14	06:05	06:58	07:34 (5)	07:51	08:24 (11)
	21:18	20:19	19:06	23 07:57 (5)	17:57	15 08:39 (11)
25	05:16	06:07	07:00	07:33 (5)	06:53	07:26 (11)
	21:17	20:17	19:04	23 07:56 (5)	16:55	11 07:37 (11)
26	05:17	06:08	07:01	07:34 (5)	06:55	07:51
	21:15	20:15	19:01	22 07:56 (5)	16:53	16:03
27	05:19	06:10	07:03	07:34 (5)	06:57	07:53
	21:14	20:13	18:59	21 07:55 (5)	16:51	16:02
28	05:20	06:43 (3)	06:12	07:05	07:34 (5)	06:59
	21:12	4 06:47 (3)	20:10	18:57	19 07:53 (5)	16:49
29	05:22	06:40 (3)	06:14	07:23 (4)	07:06	07:35 (5)
	21:11	11 06:51 (3)	20:08	7 07:30 (4)	18:54	17 07:52 (5)
30	05:23	06:38 (3)	06:15	07:19 (4)	07:08	07:37 (5)
	21:09	15 06:53 (3)	20:06	14 07:33 (4)	18:52	13 07:50 (5)
31	05:25	06:37 (3)	06:17	07:17 (4)	07:04	07:04
	21:07	18 06:55 (3)	20:03	18 07:35 (4)	16:43	15:59
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung	48	577	599	280	530	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.69	0.64	0.56	
Gesamte Reduktion	0.31	0.33	0.27	0.22	0.11	
Met.wahrsch.Beschattung	15	191	162	60	60	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: T - IO20

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:24	07:55	08:54 (8) 06:59	07:54 (11) 06:46	07:19 (4) 05:39	06:23 (3) 04:52
	16:04	16:53	24 09:18 (8) 17:47	13 08:07 (11) 19:43	25 07:44 (4) 20:37	30 06:53 (3) 21:25
2	08:23	07:53	08:55 (8) 06:57	07:57 (11) 06:44	07:18 (4) 05:37	06:23 (3) 04:51
	16:05	16:55	22 09:17 (8) 17:49	7 08:04 (11) 19:45	26 07:44 (4) 20:38	29 06:52 (3) 21:26
3	08:23	07:52	08:56 (8) 06:55	07:57 (11) 06:42	07:17 (4) 05:35	06:24 (3) 04:50
	16:06	16:57	20 09:16 (8) 17:51	19:47	27 07:44 (4) 20:40	29 06:53 (3) 21:27
4	08:23	07:50	08:58 (8) 06:53	07:57 (11) 06:39	07:16 (4) 05:33	06:23 (3) 04:49
	16:07	16:59	18 09:16 (8) 17:53	19:49	27 07:43 (4) 20:42	29 06:52 (3) 21:28
5	08:23	07:48	09:00 (8) 06:50	07:57 (11) 06:37	07:16 (4) 05:31	06:24 (3) 04:49
	16:08	17:01	14 09:14 (8) 17:55	19:51	27 07:43 (4) 20:44	28 06:52 (3) 21:29
6	08:22	07:46	09:02 (8) 06:48	07:57 (11) 06:35	07:16 (4) 05:30	06:24 (3) 04:48
	16:10	17:03	9 09:11 (8) 17:56	19:52	27 07:43 (4) 20:45	27 06:51 (3) 21:30
7	08:22	07:45	06:46	06:32	07:16 (4) 05:28	06:24 (3) 04:47
	16:11	17:05	17:58	19:54	26 07:42 (4) 20:47	26 06:50 (3) 21:31
8	08:21	07:43	06:43	06:30	07:16 (4) 05:26	06:25 (3) 04:47
	16:12	17:07	18:00	19:56	25 07:41 (4) 20:49	25 06:50 (3) 21:32
9	08:21	07:41	06:41	06:28	07:17 (4) 05:24	06:26 (3) 04:46
	16:14	17:09	18:02	19:58	23 07:40 (4) 20:51	23 06:49 (3) 21:33
10	08:20	07:39	06:39	06:25	07:18 (4) 05:22	06:26 (3) 04:46
	16:15	17:11	18:04	19:59	21 07:39 (4) 20:52	21 06:47 (3) 21:34
11	08:20	07:37	06:36	06:23	07:19 (4) 05:20	06:28 (3) 04:45
	16:17	17:13	18:06	20:01	17 07:36 (4) 20:54	18 06:46 (3) 21:34
12	08:19	09:00 (8) 07:35	06:34	07:00 (5) 06:21	07:21 (4) 05:19	06:29 (3) 04:45
	16:18	2 09:02 (8) 17:15	18:07	10 07:10 (5) 20:03	13 07:34 (4) 20:56	15 06:44 (3) 21:35
13	08:18	08:57 (8) 07:33	06:32	06:57 (5) 06:18	07:24 (4) 05:17	06:32 (3) 04:45
	16:20	8 09:05 (8) 17:16	18:09	15 07:12 (5) 20:05	6 07:30 (4) 20:57	11 06:43 (3) 21:36
14	08:17	08:55 (8) 07:31	06:29	06:56 (5) 06:16	05:15	06:35 (3) 04:44
	16:21	13 09:08 (8) 17:18	18:11	18 07:14 (5) 20:07	20:59	3 06:38 (3) 21:37
15	08:17	08:54 (8) 07:29	06:27	06:54 (5) 06:14	05:14	04:44
	16:23	15 09:09 (8) 17:20	18:13	20 07:14 (5) 20:08	21:00	21:37
16	08:16	08:54 (8) 07:27	07:57 (11) 06:25	06:54 (5) 06:12	05:12	04:44
	16:24	17 09:11 (8) 17:22	10 08:07 (11) 18:15	21 07:15 (5) 20:10	21:02	21:38
17	08:15	08:52 (8) 07:25	07:55 (11) 06:22	06:52 (5) 06:09	05:11	04:44
	16:26	19 09:11 (8) 17:24	14 08:09 (11) 18:17	23 07:15 (5) 20:12	21:04	21:38
18	08:14	08:52 (8) 07:23	07:54 (11) 06:20	06:52 (5) 06:07	05:09	04:44
	16:28	20 09:12 (8) 17:26	17 08:11 (11) 18:18	23 07:15 (5) 20:14	21:05	21:39
19	08:13	08:52 (8) 07:21	07:53 (11) 06:17	06:52 (5) 06:05	05:08	04:44
	16:29	22 09:14 (8) 17:28	19 08:12 (11) 18:20	23 07:15 (5) 20:15	21:07	21:39
20	08:12	08:52 (8) 07:19	07:52 (11) 06:15	06:51 (5) 06:03	05:06	04:44
	16:31	23 09:15 (8) 17:30	21 08:13 (11) 18:22	23 07:14 (5) 20:17	6 06:44 (3) 21:08	21:39
21	08:10	08:51 (8) 07:17	07:52 (11) 06:13	06:52 (5) 06:00	06:33 (3) 05:05	04:44
	16:33	24 09:15 (8) 17:32	21 08:13 (11) 18:24	21 07:13 (5) 20:19	14 06:47 (3) 21:10	21:40
22	08:09	08:52 (8) 07:15	07:50 (11) 06:10	06:52 (5) 05:58	06:30 (3) 05:03	04:44
	16:35	24 09:16 (8) 17:34	23 08:13 (11) 18:26	20 07:12 (5) 20:21	19 06:49 (3) 21:11	21:40
23	08:08	08:52 (8) 07:13	07:50 (11) 06:08	06:53 (5) 05:56	06:29 (3) 05:02	04:45
	16:37	25 09:17 (8) 17:36	23 08:13 (11) 18:27	18 07:11 (5) 20:23	21 06:50 (3) 21:13	21:40
24	08:07	08:51 (8) 07:10	07:51 (11) 06:06	06:55 (5) 05:54	06:27 (3) 05:01	04:45
	16:38	26 09:17 (8) 17:38	22 08:13 (11) 18:29	14 07:09 (5) 20:24	24 06:51 (3) 21:14	21:40
25	08:05	08:52 (8) 07:08	07:51 (11) 06:03	06:56 (5) 05:52	06:26 (3) 04:59	04:45
	16:40	26 09:18 (8) 17:40	22 08:13 (11) 18:31	10 07:06 (5) 20:26	26 06:52 (3) 21:16	21:40
26	08:04	08:52 (8) 07:06	07:51 (11) 06:01	05:50	06:25 (3) 04:58	04:46
	16:42	26 09:18 (8) 17:41	20 08:11 (11) 18:33	20:28	27 06:52 (3) 21:17	21:40
27	08:03	08:51 (8) 07:04	07:52 (11) 05:58	06:28 (4) 05:48	06:25 (3) 04:57	04:46
	16:44	27 09:18 (8) 17:43	19 08:11 (11) 18:35	9 06:37 (4) 20:30	28 06:53 (3) 21:18	21:40
28	08:01	08:52 (8) 07:02	07:53 (11) 05:56	06:25 (4) 05:45	06:24 (3) 04:56	04:47
	16:46	27 09:19 (8) 17:45	17 08:10 (11) 18:36	15 06:40 (4) 20:31	29 06:53 (3) 21:20	21:40
29	08:00	08:52 (8) 07:00	06:54	07:23 (4) 05:43	06:24 (3) 04:55	04:47
	16:48	26 09:18 (8) 17:46	19:38	19 07:42 (4) 20:33	29 06:53 (3) 21:21	21:40
30	07:58	08:53 (8) 07:00	06:51	07:21 (4) 05:41	06:23 (3) 04:54	04:48
	16:49	25 09:18 (8) 17:47	19:40	21 07:42 (4) 20:35	30 06:53 (3) 21:22	21:39
31	07:57	08:54 (8) 07:00	06:49	07:20 (4) 05:40	04:53	21:39
	16:51	24 09:18 (8) 17:49	19:42	23 07:43 (4) 05:41	21:23	21:39
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	419	355	366	543	314	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.57	0.62	0.67	0.70	0.71	
Gesamte Reduktion	0.10	0.15	0.21	0.28	0.32	
Met.wahrsch.Beschattung	43	55	78	150	99	

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)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)		

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: T - IO20

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:48	05:27	06:39 (3) 06:19	07:18 (4) 07:10	07:38 (5) 07:06	07:59	
	21:39	21:06	17 06:56 (3) 20:01	17 07:35 (4) 18:49	13 07:51 (5) 16:41	15:58	
2	04:49	05:28	06:38 (3) 06:20	07:16 (4) 07:12	07:41 (5) 07:08	08:01	
	21:39	21:04	19 06:57 (3) 19:59	21 07:37 (4) 18:47	5 07:46 (5) 16:39	15:58	
3	04:50	05:30	06:36 (3) 06:22	07:15 (4) 07:13	07:10	08:02	
	21:38	21:02	22 06:58 (3) 19:56	23 07:38 (4) 18:45	16:37	15:57	
4	04:51	05:31	06:36 (3) 06:24	07:14 (4) 07:15	07:12	08:03	
	21:38	21:00	23 06:59 (3) 19:54	24 07:38 (4) 18:42	16:35	15:56	
5	04:51	05:33	06:34 (3) 06:25	07:13 (4) 07:17	07:14	08:05	
	21:37	20:58	26 07:00 (3) 19:52	26 07:39 (4) 18:40	10 08:32 (8) 16:33	15:56	
6	04:52	05:35	06:34 (3) 06:27	07:13 (4) 07:19	07:15	08:06	
	21:37	20:57	27 07:01 (3) 19:49	26 07:39 (4) 18:38	16:32	15:55	
7	04:53	05:36	06:33 (3) 06:29	07:11 (4) 07:20	07:17	08:07	
	21:36	20:55	28 07:01 (3) 19:47	27 07:38 (4) 18:35	16:30	15:55	
8	04:54	05:38	06:33 (3) 06:31	07:11 (4) 07:22	07:19	08:09	
	21:36	20:53	28 07:01 (3) 19:45	27 07:38 (4) 18:33	16:28	15:55	
9	04:55	05:40	06:33 (3) 06:32	07:11 (4) 07:24	07:21	08:10	
	21:35	20:51	29 07:02 (3) 19:42	27 07:38 (4) 18:31	16:26	15:54	
10	04:56	05:41	06:32 (3) 06:34	07:11 (4) 07:26	07:23	08:11	
	21:34	20:49	30 07:02 (3) 19:40	26 07:37 (4) 18:28	16:25	15:54	
11	04:57	05:43	06:32 (3) 06:36	07:11 (4) 07:28	07:25	08:12	
	21:33	20:47	30 07:02 (3) 19:38	25 07:36 (4) 18:26	16:23	15:54	
12	04:58	05:45	06:31 (3) 06:37	07:11 (4) 07:29	08:30 (11) 07:27	08:13	
	21:32	20:45	30 07:01 (3) 19:35	24 07:35 (4) 18:24	10 08:40 (11) 16:21	15:54	
13	05:00	05:46	06:32 (3) 06:39	07:12 (4) 07:31	08:26 (11) 07:28	08:14	
	21:31	20:43	30 07:02 (3) 19:33	22 07:34 (4) 18:21	15 08:41 (11) 16:20	15:54	
14	05:01	05:48	06:31 (3) 06:41	07:13 (4) 07:33	08:25 (11) 07:30	08:15	
	21:30	20:41	30 07:01 (3) 19:30	19 07:32 (4) 18:19	17 08:42 (11) 16:18	15:54	
15	05:02	05:50	06:32 (3) 06:42	07:14 (4) 07:35	08:24 (11) 07:32	08:16	
	21:29	20:39	29 07:01 (3) 19:28	16 07:30 (4) 18:17	19 08:43 (11) 16:17	15:54	
16	05:03	05:51	06:32 (3) 06:44	07:17 (4) 07:36	08:23 (11) 07:34	08:17	
	21:28	20:37	28 07:00 (3) 19:25	10 07:27 (4) 18:15	21 08:44 (11) 16:15	15:54	
17	05:05	05:53	06:32 (3) 06:46	07:17 (4) 07:38	08:22 (11) 07:36	08:18	
	21:27	20:35	27 06:59 (3) 19:23	9 07:44 (5) 07:40	22 08:44 (11) 16:14	15:54	
18	05:06	05:55	06:33 (3) 06:48	07:44 (5) 07:40	08:22 (11) 07:37	08:19	
	21:26	20:32	25 06:58 (3) 19:21	9 07:53 (5) 18:10	22 08:44 (11) 16:12	15:54	
19	05:07	05:57	06:33 (3) 06:49	07:42 (5) 07:42	08:22 (11) 07:39	08:19	
	21:25	20:30	24 06:57 (3) 19:18	13 07:55 (5) 18:08	22 08:44 (11) 16:11	15:54	
20	05:09	05:58	06:35 (3) 06:51	07:40 (5) 07:44	08:22 (11) 07:41	08:20	
	21:24	20:28	21 06:56 (3) 19:16	17 07:57 (5) 18:06	22 08:44 (11) 16:10	15:55	
21	05:10	06:00	06:36 (3) 06:53	07:38 (5) 07:46	08:22 (11) 07:43	08:21	
	21:22	20:26	18 06:54 (3) 19:13	19 07:57 (5) 18:04	22 08:44 (11) 16:09	15:55	
22	05:11	06:02	06:38 (3) 06:54	07:37 (5) 07:47	08:23 (11) 07:45	08:21	
	21:21	20:24	13 06:51 (3) 19:11	21 07:58 (5) 18:01	20 08:43 (11) 16:07	15:56	
23	05:13	06:03	06:42 (3) 06:56	07:36 (5) 07:49	08:23 (11) 07:46	08:22	
	21:20	20:22	5 06:47 (3) 19:09	22 07:58 (5) 17:59	19 08:42 (11) 16:06	15:56	
24	05:14	06:05	06:58	07:36 (5) 07:51	08:24 (11) 07:48	08:22	
	21:18	20:19	19:06	23 07:59 (5) 17:57	17 08:41 (11) 16:05	15:57	
25	05:16	06:07	07:00	07:35 (5) 06:53	07:26 (11) 07:50	08:23	
	21:17	20:17	19:04	23 07:58 (5) 16:55	13 07:39 (11) 16:04	15:57	
26	05:17	06:08	07:01	07:35 (5) 06:55	07:28 (11) 07:51	08:23	
	21:15	20:15	19:01	22 07:57 (5) 16:53	8 07:36 (11) 16:03	15:58	
27	05:19	06:10	07:03	07:35 (5) 06:57	07:53	08:23	
	21:14	20:13	18:59	22 07:57 (5) 16:51	15 16:02	15:59	
28	05:20	06:12	07:05	07:35 (5) 06:59	07:54	08:23	
	21:12	20:10	18:57	20 07:55 (5) 16:49	16:01	16:00	
29	05:22	06:14	07:06	07:35 (5) 07:00	07:56	08:23	
	21:11	20:08	18:54	19 07:54 (5) 16:47	16:00	16:00	
30	05:23	06:15	07:24 (4) 07:08	07:37 (5) 07:02	07:58	08:24	
	21:09	8 06:51 (3) 20:06	7 07:31 (4) 18:52	16 07:53 (5) 16:45	15:59	16:01	
31	05:25	06:41 (3) 06:17	07:21 (4)	07:04		08:24	
	21:07	13 06:54 (3) 20:03	13 07:34 (4)	16:43		16:02	
	Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238
	astr.max.mögl.Beschattung	21	579	606	287	532	
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
	Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.69	0.64	0.57	
	Gesamte Reduktion	0.31	0.33	0.27	0.22	0.11	
	Met.wahrsch.Beschattung	7	192	164	62	60	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: U - IO21

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
341	385	601	775	699	622	612	776	1,232	1,169	859	465	8,536

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		
1	08:24		07:55		09:10 (8)	06:59	08:00 (11)	06:46	07:19 (4)	05:39	06:17 (3)	04:52	
	16:04		16:53	21	09:31 (8)	17:47	14	08:14 (11)	19:43	22	07:41 (4)	20:37	
2	08:23		07:53		09:12 (8)	06:57		08:04 (11)	06:44		07:17 (4)	05:37	
	16:05		16:55	17	09:29 (8)	17:49	7	08:11 (11)	19:45	24	07:41 (4)	20:38	
3	08:23		09:09 (8)	07:52	09:14 (8)	06:55			06:42		07:16 (4)	05:35	
	16:06	5	09:14 (8)	16:57	09:27 (8)	17:51			19:47	26	07:42 (4)	20:40	
4	08:23		09:07 (8)	07:50	09:18 (8)	06:53			06:39		07:14 (4)	05:33	
	16:07	9	09:16 (8)	16:59	7	09:25 (8)	17:53		19:49	28	07:42 (4)	20:42	
5	08:23		09:07 (8)	07:48		06:50			06:37		07:14 (4)	05:31	
	16:08		09:18 (8)	17:01		17:55			19:51	28	07:42 (4)	20:44	
6	08:22		09:06 (8)	07:46		06:48			06:35		07:13 (4)	05:30	
	16:10		09:19 (8)	17:03		17:56			19:52	30	07:43 (4)	20:45	
7	08:22		09:06 (8)	07:45		06:46			06:32		07:12 (4)	05:28	
	16:11	15	09:21 (8)	17:05		17:58			19:54	30	07:42 (4)	20:47	
8	08:21		09:05 (8)	07:43		06:43			06:30		07:12 (4)	05:26	
	16:12	17	09:22 (8)	17:07		18:00			19:56	30	07:42 (4)	20:49	
9	08:21		09:04 (8)	07:41		06:41			06:28		07:12 (4)	05:24	
	16:14	19	09:23 (8)	17:09		18:02			19:58	30	07:42 (4)	20:50	
10	08:20		09:04 (8)	07:39		06:39			06:25		07:12 (4)	05:22	
	16:15	20	09:24 (8)	17:11		18:04			19:59	30	07:42 (4)	20:52	
11	08:20		09:04 (8)	07:37		06:36			06:23		07:12 (4)	05:20	
	16:17	22	09:26 (8)	17:13		18:06			20:01	28	07:40 (4)	20:54	
12	08:19		09:04 (8)	07:35		06:34			06:21		07:12 (4)	05:19	
	16:18	23	09:27 (8)	17:15		18:07			20:03	28	07:40 (4)	20:56	
13	08:18		09:04 (8)	07:33		06:32			06:18		07:13 (4)	05:17	
	16:20	24	09:28 (8)	17:16		18:09	12	07:12 (5)	20:05	26	07:39 (4)	20:57	
14	08:17		09:04 (8)	07:31		08:06 (11)	06:29		06:58 (5)	06:16	07:14 (4)	05:15	
	16:21	24	09:28 (8)	17:18	7	08:13 (11)	18:11	17	07:15 (5)	20:07	24	07:38 (4)	20:59
15	08:17		09:04 (8)	07:29		07:57 (9)	06:27		06:56 (5)	06:14	07:14 (4)	05:14	
	16:23	25	09:29 (8)	17:20	17	08:16 (11)	18:13	19	07:15 (5)	20:08	22	07:36 (4)	21:00
16	08:16		09:04 (8)	07:27		07:53 (9)	06:25		06:55 (5)	06:12	07:16 (4)	05:12	
	16:24	26	09:30 (8)	17:22	24	08:17 (11)	18:15	21	07:16 (5)	20:10	18	07:34 (4)	21:02
17	08:15		09:03 (8)	07:25		07:51 (9)	06:22		06:53 (5)	06:09	07:18 (4)	05:11	
	16:26	27	09:30 (8)	17:24	27	08:18 (11)	18:17	23	07:16 (5)	20:12	13	07:31 (4)	21:04
18	08:14		09:03 (8)	07:23		07:50 (9)	06:20		06:53 (5)	06:07	07:22 (4)	05:09	
	16:28	28	09:31 (8)	17:26	29	08:19 (11)	18:18	24	07:17 (5)	20:14	5	07:27 (4)	21:05
19	08:13		09:04 (8)	07:21		07:49 (9)	06:17		06:52 (5)	06:05		05:08	
	16:29	28	09:32 (8)	17:28	31	08:20 (11)	18:20	25	07:17 (5)	20:15		21:07	
20	08:12		09:04 (8)	07:19		07:49 (9)	06:15		06:51 (5)	06:03		05:06	
	16:31	28	09:32 (8)	17:30	32	08:21 (11)	18:22	25	07:16 (5)	20:17		21:08	
21	08:10		09:03 (8)	07:17		07:49 (9)	06:13		06:52 (5)	06:00		05:05	
	16:33	29	09:32 (8)	17:32	32	08:21 (11)	18:24	24	07:16 (5)	20:19		21:10	
22	08:09		09:04 (8)	07:15		07:48 (9)	06:10		06:51 (5)	05:58		05:03	
	16:35	29	09:33 (8)	17:34	33	08:21 (11)	18:26	24	07:15 (5)	20:21		21:11	
23	08:08		09:05 (8)	07:13		07:48 (9)	06:08		06:52 (5)	05:56		05:02	
	16:37	29	09:34 (8)	17:36	33	08:21 (11)	18:27	23	07:15 (5)	20:23		21:13	
24	08:07		09:05 (8)	07:10		07:49 (9)	06:06		06:53 (5)	05:54		05:01	
	16:38	28	09:33 (8)	17:38	32	08:21 (11)	18:29	21	07:14 (5)	20:24		21:14	
25	08:05		09:05 (8)	07:08		07:50 (9)	06:03		06:53 (5)	05:52		04:59	
	16:40	29	09:34 (8)	17:40	30	08:20 (11)	18:31	19	07:12 (5)	20:26		21:16	
26	08:04		09:05 (8)	07:06		07:50 (9)	06:01		06:54 (5)	05:50		04:58	
	16:42	29	09:34 (8)	17:41	29	08:19 (11)	18:33	16	07:10 (5)	20:28		21:17	
27	08:03		09:06 (8)	07:04		07:52 (9)	05:58		06:56 (5)	05:48		06:25	
	16:44	27	09:33 (8)	17:43	26	08:18 (11)	18:35	11	07:07 (5)	20:30	12	06:37	
28	08:01		09:07 (8)	07:02		07:59 (11)	05:56			05:45		06:22	
	16:46	26	09:33 (8)	17:45	18	08:17 (11)	18:36			20:31	18	06:40	
29	08:00		09:07 (8)			06:54				05:43		06:20	
	16:48	26	09:33 (8)			19:38				20:33	22	06:42	
30	07:58		09:08 (8)			06:51				07:24 (4)	05:41	06:19	
	16:49	24	09:32 (8)			19:40				07:36 (4)	20:35	24	06:43
31	07:57		09:09 (8)			06:49				07:21 (4)		04:53	
	16:51	23	09:32 (8)			19:42				07:39 (4)		21:23	
	Sonnenscheinstunden	254	275		367			418		490		505	
	astr.max.mögl.Beschattung	663	458		355			518		757			
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26		0.33			0.41		0.47			
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97		0.97			0.97		0.97			
	Reduktion Windrichtung	0.57	0.63		0.67			0.70		0.70			
	Gesamte Reduktion	0.10	0.16		0.21			0.28		0.31			
	Met.wahrsch.Beschattung	68	72		75			142		238			

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	

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: V - IO22

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:24		07:55	09:09 (8) 06:59	08:02 (11) 06:46	07:20 (4) 05:39	06:19 (3) 04:52
16:04		16:53	20 09:29 (8) 17:47	10 08:12 (11) 19:43	24 07:44 (4) 20:37	30 06:49 (3) 21:25
2 08:23		07:53	09:10 (8) 06:57	06:44	07:18 (4) 05:37	06:18 (3) 04:51
16:05		16:55	17 09:27 (8) 17:49	19:45	26 07:44 (4) 20:38	31 06:49 (3) 21:26
3 08:23		07:52	09:12 (8) 06:55	06:42	07:17 (4) 05:35	06:18 (3) 04:50
16:06		16:57	13 09:25 (8) 17:51	19:47	28 07:45 (4) 20:40	32 06:50 (3) 21:27
4 08:23		09:08 (8) 07:50	09:16 (8) 06:53	06:39	07:16 (4) 05:33	06:18 (3) 04:49
16:07	4	09:12 (8) 16:59	7 09:23 (8) 17:53	19:49	28 07:44 (4) 20:42	32 06:50 (3) 21:28
5 08:23		09:06 (8) 07:48	06:50	06:37	07:16 (4) 05:31	06:17 (3) 04:49
16:08		09:15 (8) 17:01	17:55	19:51	29 07:45 (4) 20:44	33 06:50 (3) 21:29
6 08:22		09:05 (8) 07:46	06:48	06:35	07:15 (4) 05:30	06:17 (3) 04:48
16:10	11	09:16 (8) 17:03	17:56	19:52	30 07:45 (4) 20:45	33 06:50 (3) 21:30
7 08:22		09:05 (8) 07:45	06:46	06:32	07:14 (4) 05:28	06:17 (3) 04:47
16:11	13	09:18 (8) 17:05	17:58	19:54	30 07:44 (4) 20:47	32 06:49 (3) 21:31
8 08:21		09:04 (8) 07:43	06:43	06:30	07:15 (4) 05:26	06:17 (3) 04:47
16:12	15	09:19 (8) 17:07	18:00	19:56	29 07:44 (4) 20:49	33 06:50 (3) 21:32
9 08:21		09:03 (8) 07:41	06:41	06:28	07:15 (4) 05:24	06:17 (3) 04:46
16:14	17	09:20 (8) 17:09	18:02	19:58	28 07:43 (4) 20:50	32 06:49 (3) 21:33
10 08:20		09:03 (8) 07:39	06:39	06:25	07:15 (4) 05:22	06:17 (3) 04:46
16:15	18	09:21 (8) 17:11	18:04	19:59	28 07:43 (4) 20:52	32 06:49 (3) 21:34
11 08:20		09:03 (8) 07:37	06:36	06:23	07:15 (4) 05:20	06:18 (3) 04:45
16:17	20	09:23 (8) 17:13	18:06	20:01	26 07:41 (4) 20:54	31 06:49 (3) 21:34
12 08:19		09:03 (8) 07:35	06:34	06:21	07:16 (4) 05:19	06:17 (3) 04:45
16:18	21	09:24 (8) 17:15	18:07	10 07:12 (5) 20:03	24 07:40 (4) 20:56	31 06:48 (3) 21:35
13 08:18		09:03 (8) 07:33	06:32	06:18	07:17 (4) 05:17	06:18 (3) 04:45
16:20	22	09:25 (8) 17:16	18:09	15 07:15 (5) 20:05	22 07:39 (4) 20:57	30 06:48 (3) 21:36
14 08:17		09:02 (8) 07:31	08:05 (11) 06:29	06:58 (5) 06:16	07:18 (4) 05:15	06:18 (3) 04:44
16:21	24	09:26 (8) 17:18	8 08:13 (11) 18:11	19 07:17 (5) 20:07	19 07:37 (4) 20:59	29 06:47 (3) 21:37
15 08:17		09:02 (8) 07:29	08:02 (11) 06:27	06:56 (5) 06:14	07:19 (4) 05:14	06:19 (3) 04:44
16:23	25	09:27 (8) 17:20	14 08:16 (11) 18:13	21 07:17 (5) 20:08	15 07:34 (4) 21:00	28 06:47 (3) 21:37
16 08:16		09:02 (8) 07:27	08:00 (11) 06:25	06:55 (5) 06:12	07:23 (4) 05:12	06:19 (3) 04:44
16:24	26	09:28 (8) 17:22	17 08:17 (11) 18:15	23 07:18 (5) 20:10	7 07:30 (4) 21:02	27 06:46 (3) 21:38
17 08:15		09:02 (8) 07:25	07:59 (11) 06:22	06:54 (5) 06:09	05:11	06:21 (3) 04:44
16:26	26	09:28 (8) 17:24	19 08:18 (11) 18:17	23 07:17 (5) 20:12	21:04	25 06:46 (3) 21:38
18 08:14		09:02 (8) 07:23	07:58 (11) 06:20	06:54 (5) 06:07	05:09	06:21 (3) 04:44
16:28	26	09:28 (8) 17:26	21 08:19 (11) 18:18	24 07:18 (5) 20:14	21:05	23 06:44 (3) 21:39
19 08:13		09:02 (8) 07:21	07:57 (11) 06:17	06:54 (5) 06:05	05:08	06:22 (3) 04:44
16:29	27	09:29 (8) 17:28	23 08:20 (11) 18:20	24 07:18 (5) 20:15	21:07	21 06:43 (3) 21:39
20 08:12		09:02 (8) 07:19	07:57 (11) 06:15	06:53 (5) 06:03	05:06	06:24 (3) 04:44
16:31	28	09:30 (8) 17:30	24 08:21 (11) 18:22	24 07:17 (5) 20:17	21:08	18 06:42 (3) 21:39
21 08:10		09:02 (8) 07:17	07:57 (11) 06:13	06:53 (5) 06:00	05:05	06:25 (3) 04:44
16:33	28	09:30 (8) 17:32	24 08:21 (11) 18:24	24 07:17 (5) 20:19	21:10	16 06:41 (3) 21:40
22 08:09		09:03 (8) 07:15	07:56 (11) 06:10	06:53 (5) 05:58	05:03	06:26 (3) 04:44
16:35	28	09:31 (8) 17:34	24 08:20 (11) 18:26	22 07:15 (5) 20:21	21:11	13 06:39 (3) 21:40
23 08:08		09:03 (8) 07:13	07:56 (11) 06:08	06:54 (5) 05:56	05:02	06:29 (3) 04:45
16:37	28	09:31 (8) 17:36	24 08:20 (11) 18:27	21 07:15 (5) 20:23	21:13	8 06:37 (3) 21:40
24 08:07		09:03 (8) 07:10	07:57 (11) 06:06	06:55 (5) 05:54	06:34 (3) 05:01	04:45
16:38	28	09:31 (8) 17:38	23 08:20 (11) 18:29	19 07:14 (5) 20:24	2 06:36 (3) 21:14	21:40
25 08:05		09:04 (8) 07:08	07:57 (11) 06:03	06:55 (5) 05:52	06:28 (3) 04:59	04:45
16:40	28	09:32 (8) 17:40	23 08:20 (11) 18:31	16 07:11 (5) 20:26	14 06:42 (3) 21:16	21:40
26 08:04		09:04 (8) 07:06	07:57 (11) 06:01	06:58 (5) 05:50	06:26 (3) 04:58	04:46
16:42	27	09:31 (8) 17:41	21 08:18 (11) 18:33	11 07:09 (5) 20:28	18 06:44 (3) 21:17	21:40
27 08:03		09:04 (8) 07:04	07:58 (11) 05:58	05:48	06:24 (3) 04:57	04:46
16:44	27	09:31 (8) 17:43	19 08:17 (11) 18:35	20:30	21 06:45 (3) 21:18	21:40
28 08:01		09:05 (8) 07:02	08:00 (11) 05:56	06:32 (4) 05:45	06:22 (3) 04:56	04:47
16:46	26	09:31 (8) 17:45	16 08:16 (11) 18:36	2 06:34 (4) 20:31	25 06:47 (3) 21:20	21:40
29 08:00		09:06 (8) 07:00	06:54	07:26 (4) 05:43	06:21 (3) 04:55	04:47
16:48	25	09:31 (8) 17:47	19:38	13 07:39 (4) 20:33	26 06:47 (3) 21:21	21:40
30 07:58		09:06 (8) 07:00	06:51	07:23 (4) 05:41	06:20 (3) 04:54	04:48
16:49	24	09:30 (8) 17:48	19:40	18 07:41 (4) 20:35	28 06:48 (3) 21:22	21:39
31 07:57		09:08 (8) 07:00	06:49	07:21 (4) 05:39	04:53	21:40
16:51	22	09:30 (8) 17:50	19:42	22 07:43 (4) 20:37	21:23	21:40
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	623	357	361	527	620	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.57	0.62	0.67	0.70	0.70	
Gesamte Reduktion	0.10	0.16	0.21	0.27	0.31	
Met.wahrsch.Beschattung	64	56	76	145	195	

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)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)		

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: V - IO22

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember						
1	04:48	05:27	06:28 (3)	06:19	07:14 (4)	07:10	07:41 (5)	07:06	07:59	08:45 (8)		
	21:39	21:06	31 06:59 (3)	20:01	26 07:40 (4)	18:49	12 07:53 (5)	16:41	15:58	20 09:05 (8)		
2	04:49	05:28	06:28 (3)	06:20	07:13 (4)	07:12	07:44 (5)	07:08	08:01	08:46 (8)		
	21:39	21:04	32 07:00 (3)	19:59	28 07:41 (4)	18:47	4 07:48 (5)	16:39	15:58	18 09:04 (8)		
3	04:50	05:30	06:27 (3)	06:22	07:13 (4)	07:13		07:10	08:02	08:47 (8)		
	21:38	21:02	32 06:59 (3)	19:56	28 07:41 (4)	18:45		16:37	15:57	17 09:04 (8)		
4	04:51	05:31	06:27 (3)	06:24	07:12 (4)	07:15		07:12	08:03	08:48 (8)		
	21:38	21:00	33 07:00 (3)	19:54	29 07:41 (4)	18:42		16:35	15:56	15 09:03 (8)		
5	04:51	05:33	06:27 (3)	06:25	07:11 (4)	07:17		07:14	08:05	08:50 (8)		
	21:37	20:58	32 06:59 (3)	19:52	30 07:41 (4)	18:40		16:33	15:56	13 09:03 (8)		
6	04:52	05:35	06:27 (3)	06:27	07:11 (4)	07:19		07:15	08:06	08:51 (8)		
	21:37	20:57	33 07:00 (3)	19:49	30 07:41 (4)	18:38		16:32	15:55	11 09:02 (8)		
7	04:53	05:36	06:26 (3)	06:29	07:11 (4)	07:20		07:17	08:06	08:52 (8)		
	21:36	20:55	33 06:59 (3)	19:47	29 07:40 (4)	18:35		16:30	7 08:53 (8)	15:55	9 09:02 (8)	
8	04:54	05:38	06:27 (3)	06:31	07:11 (4)	07:22		07:19	08:43 (8)	08:09	08:55 (8)	
	21:36	20:53	32 06:59 (3)	19:45	28 07:39 (4)	18:33		16:28	13 08:56 (8)	15:55	5 09:00 (8)	
9	04:55	05:40	06:27 (3)	06:32	07:11 (4)	07:24		07:21	08:41 (8)	08:10		
	21:35	20:51	32 06:59 (3)	19:42	28 07:39 (4)	18:31		16:26	17 08:58 (8)	15:54		
10	04:56	05:41	06:27 (3)	06:34	07:11 (4)	07:26		07:23	08:40 (8)	08:11		
	21:34	20:49	31 06:58 (3)	19:40	26 07:37 (4)	18:28		16:25	20 09:00 (8)	15:54		
11	04:57	05:43	06:28 (3)	06:36	07:12 (4)	07:27		07:25	08:39 (8)	08:12		
	21:33	20:47	30 06:58 (3)	19:38	24 07:36 (4)	18:26		16:23	22 09:01 (8)	15:54		
12	04:58	05:45	06:28 (3)	06:37	07:12 (4)	07:29		08:38 (11)	07:27	08:38 (8)	08:13	
	21:32	20:45	29 06:57 (3)	19:35	22 07:34 (4)	18:24	6	08:44 (11)	16:21	24 09:02 (8)	15:54	
13	05:00	05:46	06:29 (3)	06:39	07:14 (4)	07:31		08:34 (11)	07:28	08:37 (8)	08:14	
	21:31	20:43	27 06:56 (3)	19:33	19 07:33 (4)	18:21	13	08:47 (11)	16:20	26 09:03 (8)	15:54	
14	05:01	05:48	06:29 (3)	06:41	07:16 (4)	07:33		08:32 (11)	07:30	08:37 (8)	08:15	
	21:30	20:41	26 06:55 (3)	19:30	14 07:30 (4)	18:19	16	08:48 (11)	16:18	26 09:03 (8)	15:54	
15	05:02	05:50	06:30 (3)	06:42	07:19 (4)	07:35		08:30 (11)	07:32	08:37 (8)	08:16	
	21:29	20:39	24 06:54 (3)	19:28	6 07:25 (4)	18:17	20	08:50 (11)	16:17	27 09:04 (8)	15:54	
16	05:03	05:51	06:32 (3)	06:44		07:36		08:29 (11)	07:34	08:37 (8)	08:17	
	21:28	20:37	21 06:53 (3)	19:25		18:15	21	08:50 (11)	16:15	27 09:04 (8)	15:54	
17	05:05	05:53	06:33 (3)	06:46	07:47 (5)	07:38		08:28 (11)	07:36	08:37 (8)	08:18	
	21:27	20:35	17 06:50 (3)	19:23	10 07:57 (5)	18:12	23	08:51 (11)	16:14	28 09:05 (8)	15:54	
18	05:06	05:55	06:36 (3)	06:48	07:43 (5)	07:40		08:28 (11)	07:37	08:37 (8)	08:19	
	21:26	20:32	12 06:48 (3)	19:21	15 07:58 (5)	18:10	23	08:51 (11)	16:12	28 09:05 (8)	15:54	
19	05:07	05:57		06:49	07:42 (5)	07:42		08:27 (11)	07:39	08:37 (8)	08:19	
	21:25	20:30		19:18	18 08:00 (5)	18:08	25	08:52 (11)	16:11	28 09:05 (8)	15:54	
20	05:09	05:58		06:51	07:40 (5)	07:44		08:27 (11)	07:41	08:38 (8)	08:20	
	21:24	20:28		19:16	21 08:01 (5)	18:06	25	08:52 (11)	16:10	28 09:06 (8)	15:55	
21	05:10	06:38 (3)	06:00	06:53	07:39 (5)	07:46		08:27 (11)	07:43	08:38 (8)	08:21	
	21:22	10 06:48 (3)	20:26	19:13	22 08:01 (5)	18:04	24	08:51 (11)	16:09	28 09:06 (8)	15:55	
22	05:11	06:36 (3)	06:02	06:54	07:38 (5)	07:47		08:28 (11)	07:45	08:38 (8)	08:21	
	21:21	14 06:50 (3)	20:24	19:11	23 08:01 (5)	18:01	23	08:51 (11)	16:07	28 09:06 (8)	15:56	
23	05:13	06:34 (3)	06:03	06:56	07:37 (5)	07:49		08:28 (11)	07:46	08:39 (8)	08:22	
	21:20	17 06:51 (3)	20:22	19:09	25 08:02 (5)	17:59	22	08:50 (11)	16:06	27 09:06 (8)	15:56	
24	05:14	06:34 (3)	06:05	06:58	07:37 (5)	07:51		08:29 (11)	07:48	08:39 (8)	08:22	
	21:18	19 06:53 (3)	20:19	19:06	25 08:02 (5)	17:57	21	08:50 (11)	16:05	27 09:06 (8)	15:57	
25	05:16	06:32 (3)	06:07	07:00	07:36 (5)	06:53		07:29 (11)	07:50	08:40 (8)	08:23	
	21:17	22 06:54 (3)	20:17	19:04	25 08:01 (5)	16:55	20	07:49 (11)	16:04	26 09:06 (8)	15:57	
26	05:17	06:32 (3)	06:08	07:01	07:36 (5)	06:55		07:31 (11)	07:51	08:40 (8)	08:23	
	21:15	24 06:56 (3)	20:15	19:01	24 08:00 (5)	16:53	16	07:47 (11)	16:03	26 09:06 (8)	15:58	
27	05:19	06:31 (3)	06:10	07:03	07:37 (5)	06:57		07:32 (11)	07:53	08:41 (8)	08:23	
	21:14	25 06:56 (3)	20:13	9 07:33 (4)	18:59	23	08:00 (5)	16:51	13 07:45 (11)	16:02	25 09:06 (8)	15:59
28	05:20	06:30 (3)	06:12	07:05	23 07:36 (5)	06:59		07:35 (11)	07:54	08:42 (8)	08:23	
	21:12	27 06:57 (3)	20:10	15 07:36 (4)	18:57	22 07:58 (5)	16:49	7 07:42 (11)	16:01	24 09:06 (8)	16:00	
29	05:22	06:30 (3)	06:14	07:06	20 07:37 (5)	07:00		07:56	08:43 (8)	08:23		
	21:11	28 06:58 (3)	20:08	19 07:38 (4)	18:54	20 07:57 (5)	16:47	16:00	22 09:05 (8)	16:00		
30	05:23	06:29 (3)	06:15	07:07	16 07:39 (5)	07:02		07:58	08:44 (8)	08:24		
	21:09	29 06:58 (3)	20:06	22 07:39 (4)	18:52	16 07:55 (5)	16:45	15:59	21 09:05 (8)	16:01		
31	05:25	06:29 (3)	06:17	07:16 (4)		07:04				08:24		
	21:07	30 06:59 (3)	20:03	24 07:40 (4)		16:43				16:02		
	Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	334	262	575	238	108		
	astr.max.mögl.Beschattung	0.46	0.49	0.41	0.35	0.35	0.21	0.21	0.17			
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97			
	Reduktion Betriebsdauer	0.70	0.70	0.69	0.63	0.63	0.57	0.57	0.57			
	Reduktion Windrichtung	0.31	0.33	0.27	0.21	0.21	0.11	0.11	0.09			
	Gesamte Reduktion	0.31	0.33	0.27	0.21	0.21	0.11	0.11	0.09			
	Met.wahrsch.Beschattung	76	196	177	71	71	65	65	10			

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)		Schattenende (WEA mit letztem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)			Zeitpunkt (SS:MM)		Schattenanfang		Schattenende	

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: W - IO23

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
341	385	601	775	699	622	612	776	1,232	1,169	859	465	8,536

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:24 16:04	07:55 16:53	09:09 (8) 17:47	08:04 (11) 19:43	06:46 20:37	07:20 (4) 20:37
2	08:23 16:05	07:53 16:55	09:11 (8) 17:49	08:11 (11) 19:45	06:44 20:38	07:19 (4) 20:38
3	08:23 16:06	07:52 16:57	09:13 (8) 17:51	08:11 (11) 19:47	06:42 20:40	07:18 (4) 20:40
4	08:23 16:07	09:07 (8) 16:59	07:50 17:53	06:39 19:49	07:17 (4) 20:42	05:33 20:42
5	08:23 16:08	09:06 (8) 17:01	07:48 17:55	06:37 19:51	07:17 (4) 20:44	05:31 20:44
6	08:22 16:10	09:05 (8) 17:03	07:46 17:56	06:35 19:52	07:17 (4) 20:45	05:30 20:45
7	08:22 16:11	09:05 (8) 17:05	07:45 17:58	06:32 19:54	07:16 (4) 20:47	05:28 20:47
8	08:21 16:12	09:04 (8) 17:07	07:43 18:00	06:30 19:56	07:16 (4) 20:49	05:26 20:49
9	08:21 16:14	09:03 (8) 17:09	07:41 18:02	06:28 19:58	07:16 (4) 20:50	05:24 20:50
10	08:20 16:15	09:02 (8) 17:11	07:39 18:04	06:25 19:59	07:17 (4) 20:52	05:22 20:52
11	08:20 16:17	09:03 (8) 17:13	07:37 18:06	06:23 07:06 (5) 20:01	07:17 (4) 20:01	05:20 20:01
12	08:19 16:18	09:03 (8) 17:15	07:35 18:07	06:21 07:11 (5) 20:03	07:18 (4) 20:03	05:19 20:03
13	08:18 16:20	09:02 (8) 17:16	07:33 18:09	06:20 07:16 (5) 20:05	07:19 (4) 20:05	05:17 20:05
14	08:17 16:21	09:02 (8) 17:18	07:31 18:11	06:18 08:04 (11) 18:11	07:21 (4) 20:07	05:15 20:07
15	08:17 16:23	09:02 (8) 17:20	07:29 18:13	06:14 08:15 (11) 18:13	07:23 (4) 20:08	05:14 20:08
16	08:16 16:24	09:02 (8) 17:22	07:27 18:15	06:12 08:00 (11) 18:15	07:23 (4) 20:10	05:12 20:10
17	08:15 16:26	09:01 (8) 17:24	07:25 18:17	06:09 07:59 (11) 18:17	06:54 (5) 20:12	05:09 20:12
18	08:14 16:28	09:02 (8) 17:26	07:23 18:18	06:07 07:58 (11) 18:18	06:54 (5) 20:14	05:07 20:14
19	08:13 16:29	09:02 (8) 17:28	07:21 18:20	06:05 07:58 (11) 18:20	06:54 (5) 20:15	05:05 20:15
20	08:12 16:31	09:02 (8) 17:30	07:19 18:22	06:03 08:21 (11) 18:22	06:54 (5) 20:17	05:03 20:17
21	08:10 16:33	09:02 (8) 17:32	07:17 18:24	06:00 07:57 (11) 18:24	06:54 (5) 20:19	05:00 20:19
22	08:09 16:35	09:02 (8) 17:34	07:15 18:26	05:58 07:57 (11) 18:26	06:54 (5) 20:21	04:58 20:21
23	08:08 16:37	09:03 (8) 17:36	07:13 18:28	05:56 08:20 (11) 18:27	06:55 (5) 20:23	05:56 20:23
24	08:07 16:38	09:03 (8) 17:38	07:11 18:29	05:54 07:15 (5) 20:24	06:56 (5) 20:24	05:54 20:24
25	08:05 16:40	09:04 (8) 17:40	07:09 18:31	05:52 08:20 (11) 18:31	06:57 (5) 20:26	05:52 20:26
26	08:04 16:42	09:04 (8) 17:41	07:06 18:33	05:50 07:01 (5) 20:28	07:01 (5) 20:28	05:50 20:28
27	08:03 16:44	09:04 (8) 17:43	07:04 18:35	05:48 08:17 (11) 18:35	07:07 (5) 20:30	05:48 20:30
28	08:01 16:46	09:05 (8) 17:45	07:02 18:36	05:45 08:01 (11) 18:36	06:28 (4) 20:31	05:45 20:31
29	08:00 16:48	09:06 (8) 17:47	06:59 18:38	05:43 07:25 (4) 20:33	06:39 (4) 20:33	05:43 20:33
30	07:58 16:49	09:06 (8) 17:49	06:57 19:40	05:41 07:23 (4) 20:35	07:25 (4) 20:35	05:41 20:35
31	07:57 16:51	09:08 (8) 17:51	06:55 19:42	05:39 07:21 (4) 20:37	07:23 (4) 20:37	05:39 20:37
	Sonnenscheinstunden 254	275	367	418	490	505
	astr.max.mögl.Beschattung 621	345	379	532	564	564
	Red.Sonnenscheinwahrsch. 0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	0.47
	Reduktion Betriebsdauer 0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
	Reduktion Windrichtung 0.57	0.62	0.67	0.70	0.70	0.70
	Gesamte Reduktion 0.10	0.16	0.21	0.27	0.31	0.31
	Met.wahrsch.Beschattung 64	54	80	146	177	177

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: W - IO23

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:48 21:39	05:27 21:06	06:30 (3) 07:00 (3)	06:19 20:01	07:16 (4) 07:40 (4)	07:10 18:49	
2	04:49 21:39	05:28 21:04	06:30 (3) 07:01 (3)	06:20 19:59	07:15 (4) 07:41 (4)	07:12 18:47	
3	04:50 21:38	05:30 21:02	06:29 (3) 07:00 (3)	06:22 19:56	07:14 (4) 07:42 (4)	07:13 18:45	
4	04:51 21:38	05:31 21:00	06:29 (3) 07:01 (3)	06:24 19:54	07:13 (4) 07:41 (4)	07:15 18:42	
5	04:51 21:37	05:33 20:58	06:28 (3) 07:01 (3)	06:25 19:52	07:13 (4) 07:42 (4)	07:17 18:40	
6	04:52 21:37	05:35 20:57	06:29 (3) 07:01 (3)	06:27 19:49	07:13 (4) 07:42 (4)	07:19 18:38	
7	04:53 21:36	05:36 20:55	06:28 (3) 07:01 (3)	06:29 19:47	07:12 (4) 07:41 (4)	07:20 18:35	
8	04:54 21:36	05:38 20:53	06:28 (3) 07:01 (3)	06:31 19:45	07:12 (4) 07:41 (4)	07:22 18:33	
9	04:55 21:35	05:40 20:51	06:29 (3) 07:01 (3)	06:32 19:42	07:12 (4) 07:40 (4)	07:24 18:31	
10	04:56 21:34	05:41 20:49	06:28 (3) 07:00 (3)	06:34 19:40	07:12 (4) 07:39 (4)	07:26 18:28	
11	04:57 21:33	05:43 20:47	06:29 (3) 07:00 (3)	06:36 19:38	07:13 (4) 07:38 (4)	07:27 18:26	
12	04:58 21:32	05:45 20:45	06:29 (3) 06:59 (3)	06:37 19:35	07:12 (4) 07:36 (4)	07:29 18:24	
13	05:00 21:31	05:46 20:43	06:30 (3) 06:59 (3)	06:39 19:33	07:14 (4) 07:35 (4)	07:31 18:21	
14	05:01 21:30	05:48 20:41	06:30 (3) 06:57 (3)	06:41 19:30	07:15 (4) 07:33 (4)	07:33 18:19	
15	05:02 21:29	05:50 20:39	06:31 (3) 06:57 (3)	06:42 19:28	07:17 (4) 07:29 (4)	07:35 18:17	
16	05:03 21:28	05:51 20:37	06:32 (3) 06:56 (3)	06:44 19:25	07:36 18:15	07:34 18:15	
17	05:05 21:27	05:53 20:35	06:33 (3) 06:54 (3)	06:46 19:23	07:51 (5) 07:54 (5)	07:38 18:12	
18	05:06 21:26	05:55 20:32	06:35 (3) 06:52 (3)	06:48 19:21	07:45 (5) 07:58 (5)	07:40 18:10	
19	05:07 21:25	05:57 20:30	06:36 (3) 06:49 (3)	06:49 19:18	07:43 (5) 08:00 (5)	07:42 18:08	
20	05:09 21:24	05:58 20:28	06:51 (3) 19:16	06:51 19:16	07:42 (5) 08:01 (5)	07:44 18:06	
21	05:10 21:22	06:00 20:26	06:53 (3) 19:13	06:53 19:13	07:40 (5) 08:01 (5)	07:46 18:04	
22	05:11 21:21	06:02 20:24	06:54 (3) 19:11	06:54 19:11	07:39 (5) 08:02 (5)	07:47 18:01	
23	05:13 21:20	06:03 20:22	06:56 (3) 19:09	06:56 19:09	07:38 (5) 08:02 (5)	07:49 17:59	
24	05:14 21:18	06:05 20:19	06:58 (3) 19:06	06:58 19:06	07:38 (5) 08:02 (5)	07:51 17:57	
25	05:16 21:17	06:07 20:17	07:00 (3) 19:04	07:00 19:04	07:37 (5) 08:01 (5)	06:53 16:55	
26	05:17 21:15	06:08 20:15	07:01 (3) 19:01	07:01 19:01	07:37 (5) 08:01 (5)	06:55 16:53	
27	05:19 21:14	06:10 20:13	07:03 (3) 18:59	07:03 18:59	07:37 (5) 08:01 (5)	06:57 16:51	
28	05:20 21:12	06:12 20:10	07:05 (3) 07:25 (4)	07:05 18:57	07:37 (5) 07:59 (5)	06:59 16:49	
29	05:22 21:11	06:14 20:08	07:06 (3) 07:22 (4)	07:06 18:54	07:38 (5) 07:58 (5)	07:00 16:47	
30	05:23 21:09	06:15 20:06	07:07 (3) 07:19 (4)	07:08 18:52	07:39 (5) 07:57 (5)	07:02 16:45	
31	05:25 21:07	06:17 20:03	07:18 (4) 07:40 (4)	07:18 (4) 07:40 (4)	07:04 16:43	07:04 16:43	
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	333	262	238
astr.max.mögl.Beschattung	196	603	653	333	564	113	0.17
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	0.17	0.17
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
Reduktion Windrichtung	0.70	0.70	0.69	0.63	0.57	0.57	0.57
Gesamte Reduktion	0.31	0.33	0.27	0.21	0.11	0.09	0.09
Met.wahrsch.Beschattung	61	199	176	71	64	10	

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: X - IO24

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:24	07:55	09:10 (8) 06:59	06:46	07:21 (4) 05:39	06:22 (3) 04:52	
	16:04	16:53	17 09:27 (8) 17:47	19:43	27 07:48 (4) 20:37	31 06:53 (3) 21:25	
2	08:23	07:53	09:12 (8) 06:57	06:44	07:20 (4) 05:37	06:21 (3) 04:51	
	16:05	16:55	13 09:25 (8) 17:49	19:45	28 07:48 (4) 20:38	32 06:53 (3) 21:26	
3	08:23	09:07 (8) 07:52	09:15 (8) 06:55	06:42	07:20 (4) 05:35	06:22 (3) 04:50	
	16:06	6 09:13 (8) 16:57	7 09:22 (8) 17:51	19:47	28 07:48 (4) 20:40	32 06:54 (3) 21:27	
4	08:23	09:05 (8) 07:50	06:53	06:39	07:18 (4) 05:33	06:22 (3) 04:49	
	16:07	9 09:14 (8) 16:59	17:53	19:49	29 07:47 (4) 20:42	32 06:54 (3) 21:28	
5	08:23	09:05 (8) 07:48	06:50	06:37	07:18 (4) 05:31	06:21 (3) 04:49	
	16:08	11 09:16 (8) 17:01	17:55	19:51	29 07:47 (4) 20:44	33 06:54 (3) 21:29	
6	08:22	09:04 (8) 07:46	06:48	06:35	07:19 (4) 05:30	06:21 (3) 04:48	
	16:10	13 09:17 (8) 17:03	17:56	19:52	28 07:47 (4) 20:45	32 06:53 (3) 21:30	
7	08:22	09:04 (8) 07:45	06:46	06:32	07:18 (4) 05:28	06:21 (3) 04:47	
	16:11	15 09:19 (8) 17:05	17:58	19:54	28 07:46 (4) 20:47	32 06:53 (3) 21:31	
8	08:21	09:03 (8) 07:43	06:43	06:30	07:18 (4) 05:26	06:22 (3) 04:47	
	16:12	17 09:20 (8) 17:07	18:00	19:56	27 07:45 (4) 20:49	31 06:53 (3) 21:32	
9	08:21	09:03 (8) 07:41	06:41	06:28	07:19 (4) 05:24	06:22 (3) 04:46	
	16:14	18 09:21 (8) 17:09	18:02	19:58	26 07:45 (4) 20:51	30 06:52 (3) 21:33	
10	08:20	09:02 (8) 07:39	06:39	06:25	07:20 (4) 05:22	06:22 (3) 04:46	
	16:15	20 09:22 (8) 17:11	18:04	19:59	24 07:44 (4) 20:52	29 06:51 (3) 21:34	
11	08:20	09:03 (8) 07:37	06:36	06:23	07:20 (4) 05:20	06:23 (3) 04:45	
	16:17	21 09:24 (8) 17:13	18:06	11 07:15 (5) 20:01	21 07:41 (4) 20:54	28 06:51 (3) 21:34	
12	08:19	09:03 (8) 07:35	06:34	06:21	07:01 (5) 06:21	07:21 (4) 05:19	06:23 (3) 04:45
	16:18	22 09:25 (8) 17:15	18:07	16 07:17 (5) 20:03	19 07:40 (4) 20:56	27 06:50 (3) 21:35	
13	08:18	09:02 (8) 07:33	06:32	06:19	07:00 (5) 06:18	07:23 (4) 05:17	06:25 (3) 04:45
	16:20	23 09:25 (8) 17:16	8 08:14 (11) 18:09	19 07:19 (5) 20:05	15 07:38 (4) 20:57	25 06:50 (3) 21:36	
14	08:17	09:02 (8) 07:31	06:29	06:16	06:59 (5) 06:16	07:27 (4) 05:15	06:25 (3) 04:44
	16:21	24 09:26 (8) 17:18	13 08:17 (11) 18:11	21 07:20 (5) 20:07	7 07:34 (4) 20:59	23 06:48 (3) 21:37	
15	08:17	09:02 (8) 07:29	06:27	06:14	06:57 (5) 06:14	05:14	06:26 (3) 04:44
	16:23	25 09:27 (8) 17:20	17 08:19 (11) 18:13	23 07:20 (5) 20:08	21:00	22 06:48 (3) 21:37	
16	08:16	09:02 (8) 07:27	06:25	06:12	06:57 (5) 06:12	05:12	06:27 (3) 04:44
	16:24	26 09:28 (8) 17:22	19 08:19 (11) 18:15	23 07:20 (5) 20:10	21:02	19 06:46 (3) 21:38	
17	08:15	09:02 (8) 07:25	06:22	06:09	06:56 (5) 06:09	05:11	06:29 (3) 04:44
	16:26	26 09:28 (8) 17:24	21 08:20 (11) 18:17	24 07:20 (5) 20:12	21:04	16 06:45 (3) 21:38	
18	08:14	09:02 (8) 07:23	06:20	06:07	06:56 (5) 06:07	05:09	06:30 (3) 04:44
	16:28	26 09:28 (8) 17:26	22 08:21 (11) 18:18	24 07:20 (5) 20:14	21:05	12 06:42 (3) 21:39	
19	08:13	09:02 (8) 07:21	06:17	06:05	06:56 (5) 06:05	05:08	06:34 (3) 04:44
	16:29	27 09:29 (8) 17:28	24 08:22 (11) 18:20	24 07:20 (5) 20:15	21:07	5 06:39 (3) 21:39	
20	08:12	09:03 (8) 07:19	06:15	06:03	06:55 (5) 06:03	05:06	06:34 (3) 04:44
	16:31	27 09:30 (8) 17:30	24 08:22 (11) 18:22	23 07:18 (5) 20:17	21:08	21:39	
21	08:10	09:02 (8) 07:17	06:13	06:00	06:56 (5) 06:00	05:05	06:44
	16:33	28 09:30 (8) 17:32	24 08:22 (11) 18:24	22 07:18 (5) 20:19	21:10	21:40	
22	08:09	09:03 (8) 07:15	06:10	05:58	06:56 (5) 05:58	06:35 (3) 05:03	06:44
	16:35	27 09:30 (8) 17:34	23 08:21 (11) 18:26	20 07:16 (5) 20:21	9 06:44 (3) 21:11	21:40	
23	08:08	09:04 (8) 07:13	06:08	05:56	06:57 (5) 05:56	06:31 (3) 05:02	06:45
	16:37	27 09:31 (8) 17:36	23 08:21 (11) 18:27	18 07:15 (5) 20:23	16 06:47 (3) 21:13	21:40	
24	08:07	09:03 (8) 07:10	06:06	05:54	06:59 (5) 05:54	06:29 (3) 05:01	06:45
	16:38	28 09:31 (8) 17:38	21 08:20 (11) 18:29	14 07:13 (5) 20:24	20 06:49 (3) 21:14	21:40	
25	08:05	09:04 (8) 07:08	06:03	05:52	07:01 (5) 05:52	06:27 (3) 04:59	06:45
	16:40	27 09:31 (8) 17:40	20 08:20 (11) 18:31	8 07:09 (5) 20:26	23 06:50 (3) 21:16	21:40	
26	08:04	09:04 (8) 07:06	06:01	05:50	06:26 (3) 04:58	06:26 (3) 04:58	06:46
	16:42	27 09:31 (8) 17:41	18 08:18 (11) 18:33	20:28	25 06:51 (3) 21:17	21:40	
27	08:03	09:05 (8) 07:04	06:01	05:58	06:30 (4) 05:48	06:25 (3) 04:57	06:46
	16:44	25 09:30 (8) 17:43	15 08:16 (11) 18:35	11 06:41 (4) 20:30	27 06:52 (3) 21:18	21:40	
28	08:01	09:06 (8) 07:02	06:00	05:56	06:27 (4) 05:45	06:24 (3) 04:56	06:47
	16:46	25 09:31 (8) 17:45	10 08:14 (11) 18:36	17 06:44 (4) 20:31	29 06:53 (3) 21:20	21:40	
29	08:00	09:06 (8) 07:00	06:54	05:54	07:25 (4) 05:43	06:23 (3) 04:55	06:47
	16:48	24 09:30 (8) 17:47	19:38	21 07:46 (4) 20:33	30 06:53 (3) 21:21	21:40	
30	07:58	09:07 (8) 07:00	06:51	05:51	07:23 (4) 05:41	06:22 (3) 04:54	06:48
	16:49	22 09:29 (8) 17:48	19:40	23 07:46 (4) 20:35	31 06:53 (3) 21:22	21:39	
31	07:57	09:09 (8) 07:00	06:49	05:49	07:22 (4) 04:53	21:23	21:40
	16:51	20 09:29 (8) 17:50	19:42	25 07:47 (4) 20:36	21:23	505	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	
astr.max.mögl.Beschattung	636	339	387	546	491		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47		
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		
Reduktion Windrichtung	0.57	0.62	0.67	0.70	0.71		
Gesamte Reduktion	0.10	0.16	0.21	0.27	0.31		
Met.wahrsch.Beschattung	65	53	82	150	155		

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: X - IO24

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:48	05:27	06:33 (3) 06:19	07:19 (4) 07:10	07:40 (5) 07:06	07:59	08:45 (8)
2	04:49	05:28	06:33 (3) 06:20	07:18 (4) 07:12	07:41 (5) 07:08	08:01	08:45 (8)
3	04:50	05:30	06:32 (3) 06:22	07:17 (4) 07:13	07:44 (5) 07:10	08:02	08:47 (8)
4	04:51	05:31	06:32 (3) 06:24	07:15 (4) 07:15	07:51 (5) 16:37	15:57	18 09:05 (8)
5	04:51	05:33	06:31 (3) 06:25	07:15 (4) 07:17	07:14	08:05	08:47 (8)
6	04:52	05:35	06:31 (3) 06:27	07:15 (4) 07:19	07:15	15:56	17 09:04 (8)
7	04:53	05:36	06:31 (3) 06:29	07:14 (4) 07:20	07:17	08:05	08:49 (8)
8	04:54	05:38	06:31 (3) 06:31	07:14 (4) 07:22	07:19	08:45 (8)	08:09
9	04:55	05:40	06:31 (3) 06:32	07:14 (4) 07:24	07:21	08:53 (8)	15:55
10	04:56	05:41	06:30 (3) 06:34	07:13 (4) 07:26	07:23	08:41 (8)	15:54
11	04:57	05:43	06:31 (3) 06:36	07:14 (4) 07:27	07:25	08:40 (8)	08:12
12	04:58	05:45	06:30 (3) 06:37	07:13 (4) 07:29	07:27	08:39 (8)	08:13
13	05:00	05:46	06:31 (3) 06:39	07:14 (4) 07:31	07:28	08:38 (8)	08:14
14	05:01	05:48	06:31 (3) 06:41	07:15 (4) 07:33	08:35 (11) 07:30	08:38 (8)	08:15
15	05:02	05:50	06:32 (3) 06:42	07:16 (4) 07:35	08:33 (11) 07:32	08:37 (8)	08:16
16	05:03	05:51	06:33 (3) 06:44	07:19 (4) 07:36	08:32 (11) 07:34	08:37 (8)	08:17
17	05:05	05:53	06:33 (3) 06:46	07:31 (4) 18:15	08:50 (11) 16:15	27 09:04 (8)	15:54
18	05:06	05:55	06:34 (3) 06:48	07:50 (5) 07:40	08:30 (11) 07:37	08:37 (8)	08:19
19	05:07	05:57	06:35 (3) 06:49	07:46 (5) 07:42	08:29 (11) 07:39	08:38 (8)	08:19
20	05:09	05:58	06:38 (3) 06:51	07:44 (5) 07:44	08:29 (11) 07:41	08:38 (8)	08:20
21	05:10	06:00	06:42 (3) 06:53	08:01 (5) 18:06	08:52 (11) 16:10	27 09:05 (8)	15:55
22	05:11	06:02	06:48 (3) 19:13	08:01 (5) 18:04	08:29 (11) 07:43	08:38 (8)	08:21
23	05:13	06:03	06:54	07:41 (5) 07:47	08:29 (11) 07:45	08:39 (8)	08:21
24	05:14	06:05	19:11	08:02 (5) 18:01	08:52 (11) 16:07	27 09:06 (8)	15:56
25	05:16	06:07	06:56	07:40 (5) 07:49	08:29 (11) 07:46	08:39 (8)	08:22
26	05:17	06:08	19:09	07:38 (5) 17:59	08:52 (11) 16:06	27 09:06 (8)	15:56
27	05:19	06:10	06:58	07:40 (5) 07:51	08:29 (11) 07:48	08:39 (8)	08:22
28	05:20	06:12	19:06	08:03 (5) 17:57	08:51 (11) 16:05	27 09:06 (8)	15:57
29	05:22	06:14	07:00	07:38 (5) 06:53	07:30 (11) 07:50	08:40 (8)	08:23
30	05:23	06:15	07:01	08:02 (5) 16:55	07:50 (11) 16:04	26 09:06 (8)	15:57
31	05:25	06:17	07:01	07:38 (5) 06:55	07:31 (11) 07:51	08:40 (8)	08:23
	05:25	06:17	19:01	08:02 (5) 16:53	07:49 (11) 16:03	26 09:06 (8)	15:58
	05:25	06:17	07:03	07:38 (5) 06:57	07:32 (11) 07:53	08:41 (8)	08:23
	05:25	06:17	18:59	08:02 (5) 16:51	07:48 (11) 16:02	25 09:06 (8)	15:59
	05:25	06:17	07:05	07:38 (5) 06:59	07:34 (11) 07:54	08:42 (8)	08:23
	05:25	06:17	18:57	08:01 (5) 16:49	07:46 (11) 16:01	24 09:06 (8)	16:00
	05:25	06:17	07:06	07:38 (5) 07:00	07:37 (11) 07:56	08:42 (8)	08:23
	05:25	06:17	18:54	08:00 (5) 16:47	07:43 (11) 16:00	23 09:05 (8)	16:00
	05:25	06:17	07:08	07:39 (5) 07:02	07:58	08:44 (8)	08:24
	05:25	06:17	18:52	07:59 (5) 16:45	15:59	22 09:06 (8)	16:01
	05:25	06:17	07:21 (4)	07:04			08:24
	05:25	06:17	07:40 (4)	16:43			16:02
	05:25	06:17	19 07:40 (4)				
	Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238
	astr.max.mögl.Beschattung	130	618	653	339	546	130
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	0.17
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
	Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.68	0.63	0.57	0.57
	Gesamte Reduktion	0.31	0.33	0.27	0.21	0.11	0.09
	Met.wahrsch.Beschattung	40	204	176	72	62	12

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: Y - IO25

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:24	09:07 (8) 07:55	06:59	06:46	07:25 (4) 05:39	06:26 (3) 04:52
	16:04	17	09:24 (8) 16:53	17:47	19:43	29
2	08:23	09:07 (8) 07:53	06:57	06:44	07:24 (4) 05:37	06:25 (3) 04:51
	16:05	18	09:25 (8) 16:55	17:49	19:45	30
3	08:23	09:07 (8) 07:52	06:55	06:42	07:24 (4) 05:35	06:26 (3) 04:50
	16:06	19	09:26 (8) 16:57	17:51	19:47	30
4	08:23	09:07 (8) 07:50	06:53	06:39	07:23 (4) 05:33	06:26 (3) 04:49
	16:07	20	09:27 (8) 16:59	17:53	19:49	30
5	08:23	09:07 (8) 07:48	06:50	06:37	07:24 (4) 05:31	06:26 (3) 04:49
	16:08	21	09:28 (8) 17:01	17:55	19:51	28
6	08:22	09:07 (8) 07:46	06:48	06:35	07:24 (4) 05:30	06:26 (3) 04:48
	16:10	21	09:28 (8) 17:03	17:56	19:52	28
7	08:22	09:07 (8) 07:45	06:46	06:32	07:24 (4) 05:28	06:26 (3) 04:47
	16:11	23	09:30 (8) 17:05	17:58	19:54	26
8	08:21	09:07 (8) 07:43	06:43	06:30	07:25 (4) 05:26	06:27 (3) 04:47
	16:12	23	09:30 (8) 17:07	18:00	19:56	24
9	08:21	09:07 (8) 07:41	06:41	06:28	07:26 (4) 05:24	06:27 (3) 04:46
	16:14	24	09:31 (8) 17:09	18:02	19:58	22
10	08:20	09:07 (8) 07:39	06:39	06:25	07:27 (4) 05:22	06:27 (3) 04:46
	16:15	24	09:31 (8) 17:11	18:04	19:59	19
11	08:20	09:08 (8) 07:37	06:36	06:23	07:28 (4) 05:20	06:29 (3) 04:45
	16:17	25	09:33 (8) 17:13	18:06	19:59	15
12	08:19	09:08 (8) 07:35	06:34	06:21	07:32 (4) 05:19	06:29 (3) 04:45
	16:18	25	09:33 (8) 17:15	18:07	19:59	15
13	08:18	09:08 (8) 07:33	06:32	06:18	07:40 (4) 05:17	06:31 (3) 04:45
	16:20	26	09:34 (8) 17:16	18:09	19:59	15
14	08:17	09:08 (8) 07:31	06:29	06:16	07:40 (4) 05:15	06:31 (3) 04:44
	16:21	27	09:35 (8) 17:18	18:11	19:59	15
15	08:17	09:08 (8) 07:29	06:27	06:14	07:41 (4) 05:14	06:31 (3) 04:44
	16:23	27	09:35 (8) 17:20	18:13	19:59	15
16	08:16	09:08 (8) 07:27	06:25	06:12	07:42 (4) 05:12	06:31 (3) 04:44
	16:24	28	09:36 (8) 17:22	18:15	19:59	15
17	08:15	09:08 (8) 07:25	06:22	06:09	07:43 (4) 05:11	06:32 (3) 04:44
	16:26	27	09:35 (8) 17:24	18:17	19:59	15
18	08:14	09:08 (8) 07:23	06:20	06:07	07:44 (4) 05:10	06:32 (3) 04:44
	16:28	28	09:36 (8) 17:26	18:19	19:59	15
19	08:13	09:09 (8) 07:21	06:17	06:05	07:45 (4) 05:09	06:33 (3) 04:44
	16:29	28	09:37 (8) 17:28	18:20	19:59	15
20	08:12	09:10 (8) 07:19	06:15	06:03	07:46 (4) 05:08	06:33 (3) 04:44
	16:31	27	09:37 (8) 17:30	18:22	19:59	15
21	08:10	09:09 (8) 07:17	06:13	06:00	07:47 (4) 05:07	06:33 (3) 04:44
	16:33	28	09:37 (8) 17:32	18:24	19:59	15
22	08:09	09:10 (8) 07:15	06:10	05:58	07:48 (4) 05:06	06:34 (3) 04:44
	16:35	27	09:37 (8) 17:34	18:26	19:59	15
23	08:08	09:11 (8) 07:13	06:08	05:56	07:49 (4) 05:05	06:34 (3) 04:44
	16:37	26	09:37 (8) 17:36	18:27	19:59	15
24	08:07	09:11 (8) 07:10	06:06	05:54	07:50 (4) 05:04	06:34 (3) 04:44
	16:38	26	09:37 (8) 17:38	18:29	19:59	15
25	08:05	09:13 (8) 07:08	06:03	05:52	07:51 (4) 05:03	06:35 (3) 04:44
	16:40	24	09:37 (8) 17:40	18:31	19:59	15
26	08:04	09:13 (8) 07:06	06:01	05:50	07:52 (4) 05:02	06:35 (3) 04:44
	16:42	23	09:36 (8) 17:41	18:33	19:59	15
27	08:03	09:14 (8) 07:04	05:58	05:48	07:53 (4) 05:01	06:35 (3) 04:44
	16:44	21	09:35 (8) 17:43	18:35	19:59	15
28	08:01	09:15 (8) 07:02	05:56	05:45	07:54 (4) 05:00	06:35 (3) 04:44
	16:46	20	09:35 (8) 17:45	18:36	19:59	15
29	08:00	09:16 (8) 07:00	05:54	05:43	07:55 (4) 05:00	06:35 (3) 04:44
	16:48	18	09:34 (8) 17:47	18:38	19:59	15
30	07:58	09:18 (8) 06:58	05:51	05:41	07:56 (4) 05:00	06:35 (3) 04:44
	16:49	14	09:32 (8) 17:49	18:40	19:59	15
31	07:57	09:21 (8) 06:57	05:49	05:39	07:57 (4) 05:00	06:35 (3) 04:44
	16:51	9	09:30 (8) 17:51	18:42	19:59	15
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	714	315	449	562	444	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.57	0.63	0.67	0.70	0.71	
Gesamte Reduktion	0.10	0.16	0.21	0.27	0.31	
Met.wahrsch.Beschattung	73	49	94	154	140	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: Z - IO26

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:24	09:05 (8) 07:55	09:17 (8) 06:59	06:46	07:26 (4) 05:39	06:29 (3) 04:52	
	16:04	11 09:16 (8) 16:53	7 09:24 (8) 17:47	19:43	29 07:55 (4) 20:37	32 07:01 (3) 21:25	
2	08:23	09:05 (8) 07:53	06:57	06:44	07:25 (4) 05:37	06:29 (3) 04:51	
	16:05	12 09:17 (8) 16:55	17:49	19:45	29 07:54 (4) 20:38	31 07:00 (3) 21:26	
3	08:23	09:05 (8) 07:52	06:55	06:42	07:25 (4) 05:35	06:30 (3) 04:50	
	16:06	14 09:19 (8) 16:57	17:51	19:47	28 07:53 (4) 20:40	30 07:00 (3) 21:27	
4	08:23	09:04 (8) 07:50	06:53	06:39	07:25 (4) 05:33	06:30 (3) 04:49	
	16:07	15 09:19 (8) 16:59	17:53	19:49	27 07:52 (4) 20:42	30 07:00 (3) 21:28	
5	08:23	09:04 (8) 07:48	06:50	06:37	07:25 (4) 05:31	06:30 (3) 04:49	
	16:08	17 09:21 (8) 17:01	17:55	19:51	26 07:51 (4) 20:44	29 06:59 (3) 21:29	
6	08:22	09:03 (8) 07:46	06:48	06:35	07:26 (4) 05:30	06:31 (3) 04:48	
	16:10	18 09:21 (8) 17:03	17:56	19:52	25 07:51 (4) 20:45	27 06:58 (3) 21:30	
7	08:22	09:04 (8) 07:45	06:46	06:32	07:26 (4) 05:28	06:31 (3) 04:47	
	16:11	19 09:23 (8) 17:05	17:58	19:54	23 07:49 (4) 20:47	26 06:57 (3) 21:31	
8	08:21	09:03 (8) 07:43	06:43	07:13 (5) 06:30	07:27 (4) 05:26	06:33 (3) 04:47	
	16:12	20 09:23 (8) 17:07	18:00	4 07:17 (5) 19:56	20 07:47 (4) 20:49	23 06:56 (3) 21:32	
9	08:21	09:03 (8) 07:41	06:41	07:09 (5) 06:28	07:29 (4) 05:24	06:33 (3) 04:46	
	16:14	21 09:24 (8) 17:09	18:02	12 07:21 (5) 19:58	16 07:45 (4) 20:51	22 06:55 (3) 21:33	
10	08:20	09:03 (8) 07:39	06:39	07:06 (5) 06:25	07:32 (4) 05:22	06:34 (3) 04:46	
	16:15	22 09:25 (8) 17:11	18:04	16 07:22 (5) 19:59	10 07:42 (4) 20:52	19 06:53 (3) 21:34	
11	08:20	09:04 (8) 07:37	08:09 (11) 06:36	07:04 (5) 06:23	05:20	06:37 (3) 04:45	
	16:17	22 09:26 (8) 17:13	8 08:17 (11) 18:06	20 07:24 (5) 20:01	20:54	15 06:52 (3) 21:34	
12	08:19	09:03 (8) 07:35	08:07 (11) 06:34	07:03 (5) 06:21	05:19	06:39 (3) 04:45	
	16:18	24 09:27 (8) 17:15	13 08:20 (11) 18:07	21 07:24 (5) 20:03	20:56	10 06:49 (3) 21:35	
13	08:18	09:03 (8) 07:33	08:05 (11) 06:32	07:02 (5) 06:18	05:17	06:45	
	16:20	25 09:28 (8) 17:16	17 08:22 (11) 18:09	23 07:25 (5) 20:05	20:57	21:36	
14	08:17	09:03 (8) 07:31	08:04 (11) 06:29	07:02 (5) 06:16	05:15	04:44	
	16:21	25 09:28 (8) 17:18	19 08:23 (11) 18:11	23 07:25 (5) 20:07	20:59	21:37	
15	08:17	09:04 (8) 07:29	08:03 (11) 06:27	07:01 (5) 06:14	05:14	04:44	
	16:23	25 09:29 (8) 17:20	21 08:24 (11) 18:13	23 07:24 (5) 20:08	21:00	21:37	
16	08:16	09:04 (8) 07:27	08:02 (11) 06:25	07:01 (5) 06:12	05:12	04:44	
	16:24	26 09:30 (8) 17:22	22 08:24 (11) 18:15	24 07:25 (5) 20:10	21:02	21:38	
17	08:15	09:03 (8) 07:25	08:02 (11) 06:22	07:00 (5) 06:09	05:11	04:44	
	16:26	27 09:30 (8) 17:24	22 08:24 (11) 18:17	23 07:23 (5) 20:12	21:04	21:38	
18	08:14	09:04 (8) 07:23	08:02 (11) 06:20	07:01 (5) 06:07	06:43 (3) 05:09	04:44	
	16:28	26 09:30 (8) 17:26	23 08:25 (11) 18:18	22 07:23 (5) 20:14	10 06:53 (3) 21:05	21:39	
19	08:13	09:04 (8) 07:21	08:02 (11) 06:17	07:02 (5) 06:05	06:40 (3) 05:08	04:44	
	16:29	27 09:31 (8) 17:28	23 08:25 (11) 18:20	20 07:22 (5) 20:15	16 06:56 (3) 21:07	21:39	
20	08:12	09:05 (8) 07:19	08:02 (11) 06:15	07:02 (5) 06:03	06:38 (3) 05:06	04:44	
	16:31	26 09:31 (8) 17:30	23 08:25 (11) 18:22	18 07:20 (5) 20:17	20 06:58 (3) 21:08	21:39	
21	08:10	09:04 (8) 07:17	08:02 (11) 06:13	07:03 (5) 06:00	06:35 (3) 05:05	04:44	
	16:33	27 09:31 (8) 17:32	23 08:25 (11) 18:24	16 07:19 (5) 20:19	23 06:58 (3) 21:10	21:40	
22	08:09	09:05 (8) 07:15	08:02 (11) 06:10	07:05 (5) 05:58	06:34 (3) 05:03	04:44	
	16:35	27 09:32 (8) 17:34	21 08:23 (11) 18:26	11 07:16 (5) 20:21	25 06:59 (3) 21:11	21:40	
23	08:08	09:06 (8) 07:13	08:03 (11) 06:08	05:56	06:33 (3) 05:02	04:45	
	16:37	26 09:32 (8) 17:36	19 08:22 (11) 18:27	20:23	27 07:00 (3) 21:13	21:40	
24	08:07	09:06 (8) 07:10	08:04 (11) 06:06	06:37 (4) 05:54	06:32 (3) 05:01	04:45	
	16:38	26 09:32 (8) 17:38	17 08:21 (11) 18:29	11 06:48 (4) 20:24	29 07:01 (3) 21:14	21:40	
25	08:05	09:07 (8) 07:08	08:06 (11) 06:03	06:34 (4) 05:52	06:31 (3) 04:59	04:45	
	16:40	25 09:32 (8) 17:40	14 08:20 (11) 18:31	16 06:50 (4) 20:26	30 07:01 (3) 21:16	21:40	
26	08:04	09:07 (8) 07:06	08:08 (11) 06:01	06:32 (4) 05:50	06:30 (3) 04:58	04:46	
	16:42	24 09:31 (8) 17:41	8 08:16 (11) 18:33	20 06:52 (4) 20:28	31 07:01 (3) 21:17	21:40	
27	08:03	09:08 (8) 07:04	05:58	06:30 (4) 05:48	06:30 (3) 04:57	04:46	
	16:44	22 09:30 (8) 17:43	18:35	23 06:53 (4) 20:30	31 07:01 (3) 21:18	21:40	
28	08:01	09:09 (8) 07:02	05:56	06:29 (4) 05:45	06:30 (3) 04:56	04:47	
	16:46	21 09:30 (8) 17:45	18:36	25 06:54 (4) 20:31	31 07:01 (3) 21:20	21:40	
29	08:00	09:10 (8)	06:54	07:28 (4) 05:43	06:29 (3) 04:55	04:47	
	16:48	19 09:29 (8)	19:38	26 07:54 (4) 20:33	32 07:01 (3) 21:21	21:40	
30	07:58	09:11 (8)	06:51	07:27 (4) 05:41	06:29 (3) 04:54	04:48	
	16:49	17 09:28 (8)	19:40	27 07:54 (4) 20:35	32 07:01 (3) 21:22	21:39	
31	07:57	09:14 (8)	06:49	07:26 (4)	04:53		
	16:51	13 09:27 (8)	19:42	28 07:54 (4)	21:23		
	Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
	astr.max.mögl.Beschattung	669	300	452	570	294	
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
	Reduktion Windrichtung	0.57	0.63	0.67	0.70	0.71	
	Gesamte Reduktion	0.10	0.16	0.21	0.27	0.32	
	Met.wahrsch.Beschattung	69	47	95	157	93	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: Z - IO26
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	04:48	05:27	06:48 (3)	06:19	07:10	07:42 (5)	07:06	07:59	08:46 (8)	
	21:39	21:06	12 07:00 (3)	20:01	18:49	22 08:04 (5)	16:41	15:58	23 09:09 (8)	
2	04:49	05:28	06:46 (3)	06:20	07:30 (4)	07:12	07:42 (5)	07:08	08:01	08:46 (8)
	21:39	21:04	17 07:03 (3)	19:59	10 07:40 (4)	18:47	20 08:02 (5)	16:39	15:58	22 09:08 (8)
3	04:50	05:30	06:44 (3)	06:22	07:27 (4)	07:13	07:43 (5)	07:10	08:02	08:47 (8)
	21:38	21:02	20 07:04 (3)	19:56	16 07:43 (4)	18:45	18 08:01 (5)	16:37	15:57	21 09:08 (8)
4	04:51	05:31	06:43 (3)	06:24	07:25 (4)	07:15	07:45 (5)	07:12	08:03	08:47 (8)
	21:38	21:00	23 07:06 (3)	19:54	19 07:44 (4)	18:42	14 07:59 (5)	16:35	15:56	21 09:08 (8)
5	04:51	05:33	06:42 (3)	06:25	07:23 (4)	07:17	07:47 (5)	07:14	08:05	08:49 (8)
	21:37	20:58	24 07:06 (3)	19:52	23 07:46 (4)	18:40	9 07:56 (5)	16:33	15:56	19 09:08 (8)
6	04:52	05:35	06:41 (3)	06:27	07:22 (4)	07:19	07:15	08:06	08:06	08:49 (8)
	21:37	20:57	26 07:07 (3)	19:49	25 07:47 (4)	18:38	16:32	15:55	18 09:07 (8)	
7	04:53	05:36	06:40 (3)	06:29	07:21 (4)	07:20	07:17	08:07	08:07	08:51 (8)
	21:36	20:55	27 07:07 (3)	19:47	25 07:46 (4)	18:35	16:30	15:55	17 09:08 (8)	
8	04:54	05:38	06:40 (3)	06:31	07:20 (4)	07:22	07:19	08:09	08:09	08:52 (8)
	21:36	20:53	28 07:08 (3)	19:45	27 07:47 (4)	18:33	16:28	15:55	15 09:07 (8)	
9	04:55	05:40	06:39 (3)	06:32	07:20 (4)	07:24	07:21	08:10	08:10	08:53 (8)
	21:35	20:51	30 07:09 (3)	19:42	27 07:47 (4)	18:31	16:26	15:54	14 09:07 (8)	
10	04:56	05:41	06:38 (3)	06:34	07:18 (4)	07:26	07:23	08:11	08:11	08:54 (8)
	21:34	20:49	31 07:09 (3)	19:40	29 07:47 (4)	18:28	16:25	7 08:48 (8)	12 09:06 (8)	
11	04:57	05:43	06:38 (3)	06:36	07:18 (4)	07:28	07:25	08:15	08:12	08:56 (8)
	21:33	20:47	32 07:10 (3)	19:38	29 07:47 (4)	18:26	16:23	13 08:58 (8)	11 09:07 (8)	
12	04:58	05:45	06:37 (3)	06:37	07:17 (4)	07:29	07:27	08:13	08:13	08:57 (8)
	21:32	20:45	32 07:09 (3)	19:35	29 07:46 (4)	18:24	16:21	17 09:00 (8)	9 09:06 (8)	
13	05:00	05:46	06:38 (3)	06:39	07:18 (4)	07:31	07:28	08:14	08:14	08:58 (8)
	21:31	20:43	31 07:09 (3)	19:33	27 07:45 (4)	18:21	16:20	19 09:01 (8)	8 09:06 (8)	
14	05:01	05:48	06:37 (3)	06:41	07:18 (4)	07:33	07:30	08:14	08:15	09:00 (8)
	21:30	20:41	32 07:09 (3)	19:30	27 07:45 (4)	18:19	16:18	21 09:02 (8)	5 09:05 (8)	
15	05:02	05:50	06:37 (3)	06:42	07:18 (4)	07:35	07:32	08:14	08:16	09:02 (8)
	21:29	20:39	32 07:09 (3)	19:28	25 07:43 (4)	18:17	16:17	22 09:03 (8)	2 09:04 (8)	
16	05:03	05:51	06:38 (3)	06:44	07:19 (4)	07:36	08:39 (11)	07:34	08:40 (8)	08:17
	21:28	20:37	31 07:09 (3)	19:25	23 07:42 (4)	18:15	11 08:50 (11)	16:15	24 09:04 (8)	15:54
17	05:05	05:53	06:37 (3)	06:46	07:20 (4)	07:38	08:36 (11)	07:36	08:40 (8)	08:18
	21:27	20:35	31 07:08 (3)	19:23	21 07:41 (4)	18:12	16 08:52 (11)	16:14	25 09:05 (8)	15:54
18	05:06	05:55	06:38 (3)	06:48	07:21 (4)	07:40	08:35 (11)	07:37	08:40 (8)	08:19
	21:26	20:32	30 07:08 (3)	19:21	17 07:38 (4)	18:10	18 08:53 (11)	16:12	26 09:06 (8)	15:54
19	05:07	05:57	06:38 (3)	06:49	07:23 (4)	07:42	08:34 (11)	07:39	08:40 (8)	08:19
	21:25	20:30	28 07:06 (3)	19:18	13 07:36 (4)	18:08	20 08:54 (11)	16:11	26 09:06 (8)	15:54
20	05:09	05:58	06:39 (3)	06:51	07:24	07:44	08:33 (11)	07:41	08:40 (8)	08:20
	21:24	20:28	27 07:06 (3)	19:16	18:06	07:44	22 08:55 (11)	16:10	27 09:07 (8)	15:55
21	05:10	06:00	06:40 (3)	06:53	07:51 (5)	07:46	08:33 (11)	07:43	08:40 (8)	08:21
	21:22	20:26	25 07:05 (3)	19:13	10 08:01 (5)	18:04	22 08:55 (11)	16:09	27 09:07 (8)	15:55
22	05:11	06:02	06:40 (3)	06:54	07:48 (5)	07:47	08:32 (11)	07:45	08:41 (8)	08:21
	21:21	20:24	23 07:03 (3)	19:11	15 08:03 (5)	18:01	23 08:55 (11)	16:07	26 09:07 (8)	15:56
23	05:13	06:03	06:42 (3)	06:56	07:47 (5)	07:49	08:32 (11)	07:46	08:41 (8)	08:22
	21:20	20:22	19 07:01 (3)	19:09	18 08:05 (5)	17:59	23 08:55 (11)	16:06	27 09:08 (8)	15:56
24	05:14	06:05	06:43 (3)	06:58	07:45 (5)	07:51	08:32 (11)	07:48	08:41 (8)	08:22
	21:18	20:19	15 06:58 (3)	19:06	21 08:06 (5)	17:57	23 08:55 (11)	16:05	26 09:07 (8)	15:57
25	05:16	06:07	06:46 (3)	07:00	07:44 (5)	06:53	07:32 (11)	07:50	08:41 (8)	08:23
	21:17	20:17	9 06:55 (3)	19:04	21 08:05 (5)	16:55	23 07:55 (11)	16:04	27 09:08 (8)	15:57
26	05:17	06:08	07:01	07:01	07:43 (5)	06:55	07:33 (11)	07:51	08:42 (8)	08:23
	21:15	20:15	19:01	19:01	23 08:06 (5)	16:53	21 07:54 (11)	16:03	26 09:08 (8)	15:58
27	05:19	06:10	07:03	07:03	07:43 (5)	06:57	07:33 (11)	07:53	08:43 (8)	08:23
	21:14	20:13	18:59	18:59	23 08:06 (5)	16:51	20 07:53 (11)	16:02	25 09:08 (8)	15:59
28	05:20	06:12	07:05	07:05	07:41 (5)	06:59	07:34 (11)	07:54	08:44 (8)	08:23
	21:12	20:10	18:57	18:57	24 08:05 (5)	16:49	18 07:52 (11)	16:01	25 09:09 (8)	16:00
29	05:22	06:14	07:06	07:06	07:42 (5)	07:00	07:35 (11)	07:56	08:43 (8)	08:23
	21:11	20:08	18:54	18:54	23 08:05 (5)	16:47	16 07:51 (11)	16:00	25 09:08 (8)	16:00
30	05:23	06:15	07:08	07:08	07:42 (5)	07:02	07:37 (11)	07:58	08:44 (8)	08:24
	21:09	20:06	18:52	18:52	23 08:05 (5)	16:45	12 07:49 (11)	15:59	24 09:08 (8)	16:01
31	05:25	06:17	20:03	20:03	07:04	16:43	07:40 (11)	16:04	08:24	09:06 (8)
	21:07	20:03	06:52 (3)	06:57 (3)	07:46 (11)	16:43	6 07:46 (11)	16:02	9 09:15 (8)	
Sonnenscheinstunden	507	457	635	382	613	330	262	238	237	
astr.max.mögl.Beschattung	5		0.46	0.49	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46		0.71	0.71	0.68	0.63	0.57	0.57	0.57	0.57
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.31	0.33	0.27	0.21	0.11	0.09	0.09	0.09
Reduktion Windrichtung	0.71		2	210	164	80	55	22	22	22
Gesamte Reduktion	0.31									
Met.wahrsch.Beschattung	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 (WEA mit erstem Schatten)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	--	---

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AA - IO27

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:27			06:19		07:10		07:44 (5)	07:06	07:42 (11)	07:59
	21:39	21:06			20:01		18:49	22	08:06 (5)	16:41	07:48 (11)	15:58
2	04:49	05:28			06:20		07:12		07:43 (5)	07:08		08:01
	21:39	21:04			19:59		18:47	22	08:05 (5)	16:39		15:58
3	04:50	05:30		06:53 (3)	06:22		07:36 (4)	07:13		07:44 (5)	07:10	08:02
	21:38	21:02	9	07:02 (3)	19:56	3	07:39 (4)	18:45	20	08:04 (5)	16:37	15:57
4	04:51	05:31		06:50 (3)	06:24		07:30 (4)	07:15		07:45 (5)	07:12	08:03
	21:38	21:00	15	07:05 (3)	19:54	13	07:43 (4)	18:42	18	08:03 (5)	16:35	15:56
5	04:51	05:33		06:48 (3)	06:25		07:28 (4)	07:17		07:46 (5)	07:14	08:05
	21:37	20:58	18	07:06 (3)	19:52	18	07:46 (4)	18:40	15	08:01 (5)	16:33	15:56
6	04:52	05:35		06:47 (3)	06:27		07:27 (4)	07:19		07:49 (5)	07:15	08:06
	21:37	20:57	21	07:08 (3)	19:49	20	07:47 (4)	18:38	9	07:58 (5)	16:32	15:55
7	04:53	05:36		06:45 (3)	06:29		07:24 (4)	07:20		07:17		08:07
	21:36	20:55	23	07:08 (3)	19:47	24	07:48 (4)	18:35		16:30		15:55
8	04:54	05:38		06:45 (3)	06:31		07:24 (4)	07:22		07:19		08:09
	21:36	20:53	25	07:10 (3)	19:45	25	07:49 (4)	18:33		16:28		15:55
9	04:55	05:40		06:44 (3)	06:32		07:23 (4)	07:24		07:21		08:10
	21:35	20:51	27	07:11 (3)	19:42	26	07:49 (4)	18:31		16:26		15:54
10	04:56	05:41		06:43 (3)	06:34		07:21 (4)	07:26		07:23		08:11
	21:34	20:49	28	07:11 (3)	19:40	28	07:49 (4)	18:28		16:25		15:54
11	04:57	05:43		06:43 (3)	06:36		07:21 (4)	07:28		07:25		08:12
	21:33	20:47	29	07:12 (3)	19:38	28	07:49 (4)	18:26		16:23	7	08:56 (8)
12	04:58	05:45		06:41 (3)	06:37		07:20 (4)	07:29		07:27		08:13
	21:32	20:45	31	07:12 (3)	19:35	28	07:48 (4)	18:24		16:21	13	08:59 (8)
13	05:00	05:46		06:41 (3)	06:39		07:20 (4)	07:31		07:28		08:14
	21:31	20:43	31	07:12 (3)	19:33	28	07:48 (4)	18:21		16:20	17	09:01 (8)
14	05:01	05:48		06:40 (3)	06:41		07:20 (4)	07:33		07:30		08:15
	21:30	20:41	32	07:12 (3)	19:30	28	07:48 (4)	18:19		16:18	19	09:02 (8)
15	05:02	05:50		06:40 (3)	06:42		07:20 (4)	07:35		07:32		08:16
	21:29	20:39	32	07:12 (3)	19:28	27	07:47 (4)	18:17		16:17	20	09:03 (8)
16	05:03	05:51		06:41 (3)	06:44		07:20 (4)	07:36		07:34		08:17
	21:28	20:37	31	07:12 (3)	19:25	26	07:46 (4)	18:15		16:15	22	09:04 (8)
17	05:05	05:53		06:40 (3)	06:46		07:21 (4)	07:38		08:40 (11)	07:36	08:18
	21:27	20:35	31	07:11 (3)	19:23	24	07:45 (4)	18:12	11	08:51 (11)	16:14	23
18	05:06	05:55		06:40 (3)	06:48		07:21 (4)	07:40		08:38 (11)	07:37	08:19
	21:26	20:32	31	07:11 (3)	19:21	22	07:43 (4)	18:10	15	08:53 (11)	16:12	25
19	05:07	05:57		06:40 (3)	06:49		07:22 (4)	07:42		08:37 (11)	07:39	08:19
	21:25	20:30	30	07:10 (3)	19:18	19	07:41 (4)	18:08	17	08:54 (11)	16:11	26
20	05:09	05:58		06:40 (3)	06:51		07:24 (4)	07:44		08:35 (11)	07:41	08:20
	21:24	20:28	30	07:10 (3)	19:16	15	07:39 (4)	18:06	20	08:55 (11)	16:10	26
21	05:10	06:00		06:41 (3)	06:53		07:27 (4)	07:46		08:35 (11)	07:43	08:21
	21:22	20:26	29	07:10 (3)	19:13	8	07:35 (4)	18:04	21	08:56 (11)	16:09	26
22	05:11	06:02		06:41 (3)	06:54		07:54 (5)	07:47		08:34 (11)	07:45	08:21
	21:21	20:24	27	07:08 (3)	19:11	8	08:02 (5)	18:01	22	08:56 (11)	16:07	26
23	05:13	06:03		06:42 (3)	06:56		07:51 (5)	07:49		08:34 (11)	07:46	08:22
	21:20	20:22	25	07:07 (3)	19:09	14	08:05 (5)	17:59	23	08:57 (11)	16:06	27
24	05:14	06:05		06:43 (3)	06:58		07:49 (5)	07:51		08:34 (11)	07:48	08:22
	21:18	20:19	22	07:05 (3)	19:06	17	08:06 (5)	17:57	23	08:57 (11)	16:05	26
25	05:16	06:07		06:44 (3)	07:00		07:47 (5)	06:53		07:34 (11)	07:50	08:22
	21:17	20:17	20	07:04 (3)	19:04	19	08:06 (5)	16:55	22	07:56 (11)	16:04	26
26	05:17	06:08		06:47 (3)	07:01		07:46 (5)	06:55		07:34 (11)	07:51	08:23
	21:15	20:15	14	07:01 (3)	19:01	21	08:07 (5)	16:53	22	07:56 (11)	16:03	26
27	05:19	06:10		06:50 (3)	07:03		07:45 (5)	06:57		07:34 (11)	07:53	08:23
	21:14	20:13	7	06:57 (3)	18:59	23	08:08 (5)	16:51	21	07:55 (11)	16:02	26
28	05:20	06:12			07:05		07:44 (5)	06:59		07:35 (11)	07:54	08:24
	21:12	20:10			18:57	23	08:07 (5)	16:49	20	07:55 (11)	16:01	26
29	05:22	06:14			07:06		07:43 (5)	07:00		07:36 (11)	07:56	08:24
	21:11	20:08			18:54	24	08:07 (5)	16:47	18	07:54 (11)	16:00	25
30	05:23	06:15			07:08		07:43 (5)	07:02		07:37 (11)	07:58	08:24
	21:09	20:06			18:52	24	08:07 (5)	16:45	15	07:52 (11)	15:59	24
31	05:25	06:17						07:04		07:39 (11)		08:24
	21:07	20:03						16:43	12	07:51 (11)		16:02
Sonnenscheinstunden	507	457			382			330		262		238
astr.max.mögl.Beschattung				618		583		388		462		366
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.49		0.41		0.35		0.21		0.17
Reduktion Betriebsdauer				0.97		0.97		0.97		0.97		0.97
Reduktion Windrichtung				0.71		0.68		0.63		0.57		0.57
Gesamte Reduktion				0.33		0.27		0.21		0.11		0.09
Met.wahrsch.Beschattung				205		156		83		53		33

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AB - IO28
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni				
1	08:24	09:04 (8) 07:55	06:59	06:46	07:30 (4) 05:39	06:34 (3) 04:52				
1	16:04	13 09:17 (8) 16:53	17:47	17:47	19:43 27 07:57 (4) 20:37	29 07:03 (3) 21:25				
2	08:23	09:04 (8) 07:53	06:57	06:44	27 07:29 (4) 05:37	06:35 (3) 04:51				
	16:05	15 09:19 (8) 16:55	17:49	19:45	27 07:56 (4) 20:38	27 07:02 (3) 21:26				
3	08:23	09:04 (8) 07:52	06:55	06:42	27 07:30 (4) 05:35	06:36 (3) 04:50				
	16:06	16 09:20 (8) 16:57	17:51	19:47	25 07:55 (4) 20:40	26 07:02 (3) 21:27				
4	08:23	09:03 (8) 07:50	06:53	06:39	27 07:29 (4) 05:33	06:37 (3) 04:49				
	16:07	17 09:20 (8) 16:59	17:53	19:49	24 07:53 (4) 20:42	24 07:01 (3) 21:28				
5	08:23	09:04 (8) 07:48	06:50	06:37	27 07:30 (4) 05:31	06:37 (3) 04:49				
	16:08	18 09:22 (8) 17:01	17:55	19:51	22 07:52 (4) 20:44	23 07:00 (3) 21:29				
6	08:22	09:03 (8) 07:46	06:48	06:35	27 07:32 (4) 05:30	06:38 (3) 04:48				
	16:10	19 09:22 (8) 17:03	17:56	19:52	19 07:51 (4) 20:45	20 06:58 (3) 21:30				
7	08:22	09:04 (8) 07:45	06:46	07:13 (5) 06:32	07:33 (4) 05:28	06:39 (3) 04:47				
	16:11	20 09:24 (8) 17:05	17:58	7 07:20 (5) 19:54	15 07:48 (4) 20:47	17 06:56 (3) 21:31				
8	08:21	09:03 (8) 07:43	06:43	07:10 (5) 06:30	15 07:36 (4) 05:26	06:42 (3) 04:47				
	16:12	21 09:24 (8) 17:07	18:00	14 07:24 (5) 19:56	9 07:45 (4) 20:49	13 06:55 (3) 21:32				
9	08:21	09:03 (8) 07:41	06:41	07:08 (5) 06:28	07:08 (5) 06:28	06:45 (3) 04:46				
	16:14	22 09:25 (8) 17:09	18:02	18 07:26 (5) 19:58	07:26 (5) 19:58	6 06:51 (3) 21:33				
10	08:20	09:03 (8) 07:39	06:39	07:06 (5) 06:25	07:06 (5) 06:25	05:22			04:46	
	16:15	22 09:25 (8) 17:11	8 08:19 (11) 18:04	20 07:26 (5) 19:59	07:26 (5) 19:59	20:52			21:34	
11	08:20	09:04 (8) 07:37	06:36	07:06 (5) 06:23	07:06 (5) 06:23	05:20			04:45	
	16:17	23 09:27 (8) 17:13	13 08:21 (11) 18:06	21 07:27 (5) 20:01	21 07:27 (5) 20:01	20:54			21:34	
12	08:19	09:04 (8) 07:35	06:34	07:04 (5) 06:21	07:04 (5) 06:21	05:19			04:45	
	16:18	24 09:28 (8) 17:15	16 08:23 (11) 18:07	23 07:27 (5) 20:03	23 07:27 (5) 20:03	20:56			21:35	
13	08:18	09:04 (8) 07:33	06:32	07:04 (5) 06:18	07:04 (5) 06:18	05:17			04:45	
	16:20	24 09:28 (8) 17:16	18 08:24 (11) 18:09	23 07:27 (5) 20:05	23 07:27 (5) 20:05	20:57			21:36	
14	08:17	09:04 (8) 07:31	06:29	07:04 (5) 06:16	07:04 (5) 06:16	05:15			04:44	
	16:21	25 09:29 (8) 17:18	20 08:25 (11) 18:11	23 07:27 (5) 20:07	23 07:27 (5) 20:07	20:59			21:37	
15	08:17	09:04 (8) 07:29	06:27	07:03 (5) 06:14	07:03 (5) 06:14	05:14			04:44	
	16:23	25 09:29 (8) 17:20	22 08:26 (11) 18:13	23 07:26 (5) 20:08	23 07:26 (5) 20:08	21:00			21:37	
16	08:16	09:04 (8) 07:27	06:25	07:04 (5) 06:12	07:04 (5) 06:12	05:12			04:44	
	16:24	26 09:30 (8) 17:22	23 08:26 (11) 18:15	22 07:26 (5) 20:10	13 06:59 (3) 21:02	21:38			4 05:37 (2)	
17	08:15	09:04 (8) 07:25	06:22	07:03 (5) 06:09	07:03 (5) 06:09	05:11			04:44	
	16:26	26 09:30 (8) 17:24	23 08:26 (11) 18:17	22 07:25 (5) 20:12	18 07:01 (3) 21:04	21:38			6 05:38 (2)	
18	08:14	09:04 (8) 07:23	06:20	07:04 (5) 06:07	07:04 (5) 06:07	05:09			04:44	
	16:28	26 09:30 (8) 17:26	23 08:26 (11) 18:18	20 07:24 (5) 20:14	22 07:03 (3) 21:05	21:39			7 05:39 (2)	
19	08:13	09:05 (8) 07:21	06:17	07:05 (5) 06:05	06:40 (3) 05:08	04:44			05:33 (2)	
	16:29	26 09:31 (8) 17:28	23 08:26 (11) 18:20	18 07:23 (5) 20:15	24 07:04 (3) 21:07	21:39			7 05:40 (2)	
20	08:12	09:05 (8) 07:19	06:15	07:06 (5) 06:03	06:39 (3) 05:06	04:44			05:33 (2)	
	16:31	26 09:31 (8) 17:30	22 08:26 (11) 18:22	14 07:20 (5) 20:17	26 07:05 (3) 21:08	21:39			8 05:41 (2)	
21	08:10	09:05 (8) 07:17	06:13	07:09 (5) 06:00	06:37 (3) 05:05	04:44			05:32 (2)	
	16:33	26 09:31 (8) 17:32	20 08:25 (11) 18:24	8 07:17 (5) 20:19	28 07:05 (3) 21:10	21:40			9 05:41 (2)	
22	08:09	09:06 (8) 07:15	06:10	06:41 (4) 05:58	06:36 (3) 05:03	04:44			05:33 (2)	
	16:35	25 09:31 (8) 17:34	19 08:23 (11) 18:26	9 06:50 (4) 20:21	29 07:05 (3) 21:11	21:40			8 05:41 (2)	
23	08:08	09:07 (8) 07:13	06:08	06:38 (4) 05:56	06:35 (3) 05:02	04:45			05:33 (2)	
	16:37	25 09:32 (8) 17:36	16 08:22 (11) 18:27	15 06:53 (4) 20:23	31 07:06 (3) 21:13	21:40			7 05:40 (2)	
24	08:07	09:07 (8) 07:10	06:06	06:36 (4) 05:54	06:35 (3) 05:01	04:45			05:34 (2)	
	16:38	24 09:31 (8) 17:38	13 08:21 (11) 18:29	20 06:56 (4) 20:24	31 07:06 (3) 21:14	21:40			7 05:41 (2)	
25	08:05	09:08 (8) 07:08	06:03	06:34 (4) 05:52	06:35 (3) 04:59	04:45			05:34 (2)	
	16:40	24 09:32 (8) 17:40	7 08:18 (11) 18:31	22 06:56 (4) 20:26	31 07:06 (3) 21:16	21:40			6 05:40 (2)	
26	08:04	09:09 (8) 07:06	06:01	06:33 (4) 05:50	06:34 (3) 04:58	04:46			05:35 (2)	
	16:42	22 09:31 (8) 17:41	18:33	24 06:57 (4) 20:28	32 07:06 (3) 21:17	21:40			4 05:39 (2)	
27	08:03	09:09 (8) 07:04	05:58	06:31 (4) 05:48	06:34 (3) 04:57	04:46			04:46	
	16:44	21 09:30 (8) 17:43	18:35	26 06:57 (4) 20:30	31 07:05 (3) 21:18	21:40			21:40	
28	08:01	09:11 (8) 07:02	05:56	06:31 (4) 05:45	06:34 (3) 04:56	04:47			04:47	
	16:46	19 09:30 (8) 17:45	18:36	27 06:58 (4) 20:31	31 07:05 (3) 21:20	21:40			21:40	
29	08:00	09:12 (8)	06:54	07:30 (4) 05:43	06:34 (3) 04:55	04:47			04:47	
	16:48	16 09:28 (8)	19:38	28 07:58 (4) 20:33	31 07:05 (3) 21:21	21:40			21:40	
30	07:58	09:14 (8)	06:51	07:29 (4) 05:41	06:34 (3) 04:54	04:48			04:48	
	16:49	12 09:26 (8)	19:40	28 07:57 (4) 20:35	30 07:04 (3) 21:22	21:39			21:39	
31	07:57	09:18 (8)	06:49	07:29 (4)	04:53					
	16:51	6 09:24 (8)	19:42	28 07:57 (4)	21:23					
	Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505			
	astr.max.mögl.Beschattung	654	286	503	576	185	73			
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	0.45			
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97			
	Reduktion Windrichtung	0.57	0.63	0.67	0.70	0.71	0.71			
	Gesamte Reduktion	0.10	0.16	0.21	0.27	0.32	0.30			
	Met.wahrsch.Beschattung	67	45	106	158	58	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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AC - IO29
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni						
1	08:24	09:03 (8) 07:55	06:59	06:46	07:32 (4) 05:39	06:38 (3) 04:52						
1	16:04	15 09:18 (8) 16:53	17:47	17:43	26 07:58 (4) 20:37	27 07:05 (3) 21:25						
2	08:23	09:04 (8) 07:53	06:57	06:44	25 07:32 (4) 05:37	06:39 (3) 04:51						
2	16:05	15 09:19 (8) 16:55	17:49	17:45	25 07:57 (4) 20:38	24 07:03 (3) 21:26						
3	08:23	09:04 (8) 07:52	06:55	06:42	23 07:33 (4) 05:35	06:41 (3) 04:50						
3	16:06	17 09:21 (8) 16:57	17:51	17:47	25 07:56 (4) 20:40	22 07:03 (3) 21:27						
4	08:23	09:03 (8) 07:50	06:53	06:39	23 07:33 (4) 05:33	06:42 (3) 04:49						
4	16:07	18 09:21 (8) 16:59	17:53	17:49	21 07:54 (4) 20:42	19 07:01 (3) 21:28						
5	08:23	09:04 (8) 07:48	06:50	06:37	23 07:34 (4) 05:31	06:43 (3) 04:49						
5	16:08	18 09:22 (8) 17:01	17:55	17:51	18 07:52 (4) 20:44	16 06:59 (3) 21:29						
6	08:22	09:03 (8) 07:46	06:48	06:35	07:17 (5) 06:35	07:36 (4) 05:30						
6	16:10	20 09:23 (8) 17:03	17:56	5 07:22 (5) 19:52	14 07:50 (4) 20:45	12 06:57 (3) 21:30						
7	08:22	09:04 (8) 07:45	06:46	07:12 (5) 06:32	07:33 (4) 05:28	06:49 (3) 04:47						
7	16:11	20 09:24 (8) 17:05	17:58	12 07:24 (5) 19:54	6 07:45 (4) 20:47	3 06:52 (3) 21:31						
8	08:21	09:03 (8) 07:43	06:43	07:10 (5) 06:30	07:10 (5) 06:30	05:26	04:47			05:34 (2)		
8	16:12	22 09:25 (8) 17:07	18:00	17 07:27 (5) 19:56	20:49	21:32	6 05:40 (2)					
9	08:21	09:03 (8) 07:41	06:41	07:09 (5) 06:28	05:24	04:46	05:33 (2)					
9	16:14	22 09:25 (8) 17:09	5 08:18 (11) 18:02	19 07:28 (5) 19:58	20:51	21:33	10 05:43 (2)					
10	08:20	09:03 (8) 07:39	06:39	07:07 (5) 06:25	05:22	04:46	05:32 (2)					
10	16:15	23 09:26 (8) 17:11	12 08:22 (11) 18:04	21 07:28 (5) 19:59	20:52	21:34	12 05:44 (2)					
11	08:20	09:04 (8) 07:37	06:36	07:07 (5) 06:23	05:20	04:45	05:31 (2)					
11	16:17	23 09:27 (8) 17:13	16 08:24 (11) 18:06	22 07:29 (5) 20:01	20:54	21:34	14 05:45 (2)					
12	08:19	09:04 (8) 07:35	06:34	07:05 (5) 06:21	05:19	04:45	05:31 (2)					
12	16:18	24 09:28 (8) 17:15	18 08:25 (11) 18:07	23 07:28 (5) 20:03	20:56	21:35	15 05:46 (2)					
13	08:18	09:04 (8) 07:33	06:32	07:05 (5) 06:18	05:17	04:45	05:31 (2)					
13	16:20	25 09:29 (8) 17:16	20 08:26 (11) 18:09	24 07:29 (5) 20:05	20:57	21:36	16 05:47 (2)					
14	08:17	09:04 (8) 07:31	06:29	07:06 (5) 06:16	05:15	04:44	05:30 (2)					
14	16:21	25 09:29 (8) 17:18	21 08:27 (11) 18:11	23 07:29 (5) 20:07	9 06:51 (3) 05:15	21:37	18 05:48 (2)					
15	08:17	09:04 (8) 07:29	06:27	07:05 (5) 06:14	05:14	04:44	05:29 (2)					
15	16:23	26 09:30 (8) 17:20	22 08:27 (11) 18:13	22 07:27 (5) 20:08	16 07:03 (3) 21:00	21:37	18 05:47 (2)					
16	08:16	09:05 (8) 07:27	06:25	07:06 (5) 06:12	05:12	04:44	05:29 (2)					
16	16:24	25 09:30 (8) 17:22	23 08:27 (11) 18:15	21 07:27 (5) 20:10	20 07:05 (3) 21:02	21:38	19 05:48 (2)					
17	08:15	09:04 (8) 07:25	06:22	07:05 (5) 06:09	05:11	04:44	05:29 (2)					
17	16:26	26 09:30 (8) 17:24	23 08:27 (11) 18:17	20 07:25 (5) 20:12	23 07:06 (3) 21:04	21:38	19 05:48 (2)					
18	08:14	09:05 (8) 07:23	06:20	07:07 (5) 06:07	05:09	04:44	05:29 (2)					
18	16:28	26 09:31 (8) 17:26	23 08:27 (11) 18:18	17 07:24 (5) 20:14	25 07:07 (3) 21:05	21:39	20 05:49 (2)					
19	08:13	09:05 (8) 07:21	06:17	07:08 (5) 06:05	05:08	04:44	05:30 (2)					
19	16:29	26 09:31 (8) 17:28	22 08:27 (11) 18:20	15 07:23 (5) 20:15	27 07:08 (3) 21:07	21:39	20 05:50 (2)					
20	08:12	09:06 (8) 07:19	06:15	07:10 (5) 06:03	05:06	04:44	05:30 (2)					
20	16:31	26 09:32 (8) 17:30	21 08:26 (11) 18:22	9 07:19 (5) 20:17	29 07:09 (3) 21:08	21:39	20 05:50 (2)					
21	08:10	09:06 (8) 07:17	06:13	06:44 (4) 06:00	05:05	04:44	05:30 (2)					
21	16:33	25 09:31 (8) 17:32	20 08:26 (11) 18:24	9 06:53 (4) 20:19	29 07:08 (3) 21:10	21:40	20 05:50 (2)					
22	08:09	09:07 (8) 07:15	06:10	06:40 (4) 05:58	05:03	04:44	05:30 (2)					
22	16:35	24 09:31 (8) 17:34	18 08:24 (11) 18:26	16 06:56 (4) 20:21	30 07:08 (3) 21:11	21:40	20 05:50 (2)					
23	08:08	09:08 (8) 07:13	06:08	06:38 (4) 05:56	05:02	04:45	05:30 (2)					
23	16:37	24 09:32 (8) 17:36	14 08:22 (11) 18:27	20 06:58 (4) 20:23	31 07:09 (3) 21:13	21:40	20 05:50 (2)					
24	08:07	09:08 (8) 07:10	06:06	06:37 (4) 05:54	05:01	04:45	05:31 (2)					
24	16:38	23 09:31 (8) 17:38	9 08:20 (11) 18:29	22 06:59 (4) 20:24	32 07:09 (3) 21:14	21:40	20 05:51 (2)					
25	08:05	09:09 (8) 07:08	06:03	06:35 (4) 05:52	05:00	04:45	05:31 (2)					
25	16:40	22 09:31 (8) 17:40	18:31	24 06:59 (4) 20:26	31 07:08 (3) 21:16	21:40	19 05:50 (2)					
26	08:04	09:10 (8) 07:06	06:01	06:34 (4) 05:50	05:00	04:46	05:31 (2)					
26	16:42	20 09:30 (8) 17:41	18:33	26 07:00 (4) 20:28	31 07:08 (3) 21:17	21:40	19 05:50 (2)					
27	08:03	09:10 (8) 07:04	05:58	06:33 (4) 05:48	05:00	04:46	05:32 (2)					
27	16:44	19 09:29 (8) 17:43	18:35	27 07:00 (4) 20:30	31 07:08 (3) 21:18	21:40	19 05:51 (2)					
28	08:01	09:12 (8) 07:02	05:56	06:32 (4) 05:45	05:00	04:47	05:32 (2)					
28	16:46	17 09:29 (8) 17:45	18:36	28 07:00 (4) 20:31	30 07:07 (3) 21:20	21:40	18 05:50 (2)					
29	08:00	09:14 (8) 07:00	05:54	07:32 (4) 05:43	05:00	04:47	05:34 (2)					
29	16:48	13 09:27 (8) 17:48	19:38	28 08:00 (4) 20:33	29 07:06 (3) 21:21	21:40	16 05:50 (2)					
30	07:58	09:16 (8) 07:00	06:51	07:31 (4) 05:41	05:00	04:48	05:35 (2)					
30	16:49	9 09:25 (8) 17:50	19:40	28 07:59 (4) 20:35	28 07:06 (3) 21:22	21:39	15 05:50 (2)					
31	07:57		06:49	07:32 (4) 05:40	05:00							
31	16:51		19:42	07:59 (4) 20:37	05:00	21:23						
	Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505					
	astr.max.mögl.Beschattung	638	287	525	584	123	393					
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	0.45					
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97					
	Reduktion Windrichtung	0.57	0.62	0.67	0.70	0.71	0.71					
	Gesamte Reduktion	0.10	0.16	0.21	0.28	0.32	0.30					
	Met.wahrsch.Beschattung	66	45	110	161	39	119					

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)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	--	---------------------------------------

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AC - IO29

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:48	05:35 (2) 05:27	06:19	07:10	07:45 (5) 07:06	07:40 (11) 07:59
2	04:39	05:49 (2) 21:06	20:01	18:49	23 08:08 (5) 16:41	11 07:51 (11) 15:58
3	04:50	05:38 (2) 05:30	06:22	07:13	07:45 (5) 07:10	08:02
4	04:51	05:38 (2) 05:31	06:24	07:15	07:45 (5) 07:12	08:03
5	04:51	05:41 (2) 05:33	06:25	07:16	07:46 (5) 07:14	08:05
6	04:52	05:35	06:27	07:17	07:46 (5) 07:14	08:05
7	04:53	05:36	06:29	07:19	07:48 (5) 07:15	08:06
8	04:54	05:38	06:31	07:20	07:48 (5) 07:15	08:06
9	04:55	05:40	06:32	07:21	07:49 (5) 07:16	08:07
10	04:56	05:41	06:34	07:22	07:49 (5) 07:17	08:07
11	04:57	05:43	06:36	07:23	07:50 (4) 18:35	10 07:59 (5) 16:30
12	04:58	05:45	06:37	07:24	07:50 (4) 18:36	10 07:59 (5) 16:30
13	05:00	05:46	06:39	07:25	07:50 (4) 18:37	10 07:59 (5) 16:30
14	05:01	05:48	06:41	07:26	07:50 (4) 18:38	10 07:59 (5) 16:30
15	05:02	05:50	06:42	07:27	07:50 (4) 18:39	10 07:59 (5) 16:30
16	05:03	05:51	06:44	07:28	07:50 (4) 18:40	10 07:59 (5) 16:30
17	05:05	05:53	06:46	07:29	07:50 (4) 18:41	10 07:59 (5) 16:30
18	05:06	05:55	06:48	07:30	07:50 (4) 18:42	10 07:59 (5) 16:30
19	05:07	05:57	06:49	07:31	07:50 (4) 18:43	10 07:59 (5) 16:30
20	05:09	05:58	06:51	07:32	07:50 (4) 18:44	10 07:59 (5) 16:30
21	05:10	06:00	06:53	07:33	07:50 (4) 18:45	10 07:59 (5) 16:30
22	05:11	06:02	06:54	07:34	07:50 (4) 18:46	10 07:59 (5) 16:30
23	05:13	06:03	06:56	07:35	07:50 (4) 18:47	10 07:59 (5) 16:30
24	05:14	06:05	06:58	07:36	07:50 (4) 18:48	10 07:59 (5) 16:30
25	05:16	06:07	06:59	07:37	07:50 (4) 18:49	10 07:59 (5) 16:30
26	05:17	06:08	07:01	07:38	07:50 (4) 18:50	10 07:59 (5) 16:30
27	05:19	06:10	07:03	07:39	07:50 (4) 18:51	10 07:59 (5) 16:30
28	05:20	06:12	07:05	07:40	07:50 (4) 18:52	10 07:59 (5) 16:30
29	05:22	06:14	07:06	07:41	07:50 (4) 18:53	10 07:59 (5) 16:30
30	05:23	06:15	07:08	07:42	07:50 (4) 18:54	10 07:59 (5) 16:30
31	05:25	06:17	07:10	07:43	07:50 (4) 18:55	10 07:59 (5) 16:30
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung	48	580	533	397	439	417
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	0.17
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.68	0.63	0.57	0.57
Gesamte Reduktion	0.31	0.33	0.27	0.21	0.11	0.09
Met.wahrsch.Beschattung	15	192	142	85	50	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 (WEA mit erstem Schatten)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	--	---

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AD - IO30
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni						
1	08:24	09:03 (8) 07:55	06:59	06:46	07:33 (4) 05:39	06:40 (3) 04:52						
1	16:04	09:18 (8) 16:53	17:47	17:43	07:59 (4) 20:37	25 07:05 (3) 21:25						
2	08:23	09:03 (8) 07:53	06:57	06:44	07:33 (4) 05:37	06:40 (3) 04:51						
	16:05	09:20 (8) 16:55	17:49	17:45	07:57 (4) 20:38	24 07:04 (3) 21:26						
3	08:23	09:04 (8) 07:52	06:55	06:42	07:34 (4) 05:35	06:42 (3) 04:50						
	16:06	09:21 (8) 16:57	17:51	17:47	07:56 (4) 20:40	21 07:03 (3) 21:27						
4	08:23	09:03 (8) 07:50	06:53	06:39	07:34 (4) 05:33	06:44 (3) 04:49						
	16:07	09:21 (8) 16:59	17:53	17:49	07:54 (4) 20:42	17 07:01 (3) 21:28						
5	08:23	09:04 (8) 07:48	06:50	06:37	07:36 (4) 05:31	06:45 (3) 04:49						
	16:08	09:22 (8) 17:01	17:55	17:51	07:52 (4) 20:44	14 06:59 (3) 21:29						
6	08:22	09:03 (8) 07:46	06:48	07:16 (5) 06:35	07:38 (4) 05:30	06:48 (3) 04:48						
	16:10	09:23 (8) 17:03	17:56	7 07:23 (5) 19:52	12 07:50 (4) 20:45	7 06:55 (3) 21:30	6	05:41 (2)				
7	08:22	09:04 (8) 07:45	06:46	07:12 (5) 06:32	07:37 (5) 06:23	05:28		04:47				
	16:11	09:24 (8) 17:05	17:58	13 07:25 (5) 19:54		20:47		21:31	10	05:44 (2)		
8	08:21	09:03 (8) 07:43	06:43	07:10 (5) 06:30	07:37 (5) 06:23	05:26		04:47				
	16:12	09:25 (8) 17:07	18:00	17 07:27 (5) 19:56		20:49		21:32	13	05:45 (2)		
9	08:21	09:03 (8) 07:41	06:41	08:13 (11) 06:41	07:09 (5) 06:28	05:24		04:46				
	16:14	09:25 (8) 17:09	6 08:19 (11) 18:02	20 07:29 (5) 19:58		20:51		21:33	14	05:46 (2)		
10	08:20	09:03 (8) 07:39	06:39	08:10 (11) 06:39	07:07 (5) 06:25	05:22		04:46				
	16:15	09:26 (8) 17:11	12 08:22 (11) 18:04	22 07:29 (5) 19:59		20:52		21:34	16	05:47 (2)		
11	08:20	09:04 (8) 07:37	06:36	08:08 (11) 06:36	07:07 (5) 06:23	05:20		04:45				
	16:17	09:27 (8) 17:13	16 08:24 (11) 18:06	22 07:29 (5) 20:01		20:54		21:34	18	05:48 (2)		
12	08:19	09:04 (8) 07:35	06:34	08:07 (11) 06:34	07:06 (5) 06:21	05:19		04:45				
	16:18	09:28 (8) 17:15	18 08:25 (11) 18:07	23 07:29 (5) 20:03		20:56		21:35	19	05:49 (2)		
13	08:18	09:04 (8) 07:33	06:32	08:06 (11) 06:32	07:06 (5) 06:18	05:17		04:45				
	16:20	09:29 (8) 17:16	20 08:26 (11) 18:09	23 07:29 (5) 20:05		20:57		21:36	19	05:49 (2)		
14	08:17	09:04 (8) 07:31	06:29	08:06 (11) 06:29	07:06 (5) 06:16	05:15		04:44				
	16:21	09:29 (8) 17:18	21 08:27 (11) 18:11	23 07:29 (5) 20:07	13 06:50 (3) 05:15	20:59		21:37	20	05:50 (2)		
15	08:17	09:04 (8) 07:29	06:27	08:05 (11) 06:27	07:05 (5) 06:14	05:14		04:44				
	16:23	09:30 (8) 17:20	22 08:27 (11) 18:13	23 07:28 (5) 20:08	18 07:05 (3) 21:00	21:37		21:37	21	05:50 (2)		
16	08:16	09:05 (8) 07:27	06:25	08:04 (11) 06:25	07:06 (5) 06:12	05:12		04:44				
	16:24	09:30 (8) 17:22	23 08:27 (11) 18:15	21 07:27 (5) 20:10	21 07:06 (3) 21:02	21:38		21:38	21	05:50 (2)		
17	08:15	09:04 (8) 07:25	06:22	08:04 (11) 06:22	07:06 (5) 06:09	05:11		04:44				
	16:26	09:30 (8) 17:24	23 08:27 (11) 18:17	19 07:25 (5) 20:12	24 07:08 (3) 21:04	21:38		21:38	22	05:51 (2)		
18	08:14	09:05 (8) 07:23	06:20	08:05 (11) 06:20	07:08 (5) 06:07	05:09		04:44				
	16:28	09:30 (8) 17:26	22 08:27 (11) 18:18	16 07:24 (5) 20:14	27 07:09 (3) 21:05	21:39		21:39	22	05:51 (2)		
19	08:13	09:05 (8) 07:21	06:17	08:05 (11) 06:17	07:09 (5) 06:05	05:08		04:44				
	16:29	09:31 (8) 17:28	22 08:27 (11) 18:20	13 07:22 (5) 20:15	28 07:09 (3) 21:07	21:39		21:39	22	05:52 (2)		
20	08:12	09:06 (8) 07:19	06:15	08:06 (11) 06:15	07:12 (5) 06:03	05:06		04:44				
	16:31	09:31 (8) 17:30	20 08:26 (11) 18:22	6 07:18 (5) 20:17	29 07:10 (3) 21:08	21:39		21:39	22	05:52 (2)		
21	08:10	09:06 (8) 07:17	06:13	08:07 (11) 06:13	06:43 (4) 06:00	05:05		04:44				
	16:33	09:31 (8) 17:32	19 08:26 (11) 18:24	12 06:55 (4) 20:19	30 07:09 (3) 21:10	21:40		21:40	23	05:53 (2)		
22	08:09	09:07 (8) 07:15	06:10	08:07 (11) 06:10	06:40 (4) 05:58	05:03		04:44				
	16:35	09:31 (8) 17:34	16 08:23 (11) 18:26	17 06:57 (4) 20:21	30 07:09 (3) 21:11	21:40		21:40	23	05:53 (2)		
23	08:08	09:08 (8) 07:13	06:08	08:09 (11) 06:08	06:38 (4) 05:56	05:02		04:45				
	16:37	09:32 (8) 17:36	13 08:22 (11) 18:27	21 06:59 (4) 20:23	31 07:09 (3) 21:13	21:41		21:41	22	05:52 (2)		
24	08:07	09:08 (8) 07:10	06:06	08:12 (11) 06:06	06:37 (4) 05:54	05:01		04:45				
	16:38	09:31 (8) 17:38	7 08:19 (11) 18:29	23 07:00 (4) 20:24	31 07:09 (3) 21:14	21:40		21:40	22	05:53 (2)		
25	08:05	09:09 (8) 07:08	06:03	08:03 (11) 06:03	06:35 (4) 05:52	05:01		04:45				
	16:40	09:31 (8) 17:40	18:31	25 07:00 (4) 20:26	31 07:09 (3) 21:16	21:40		21:40	22	05:53 (2)		
26	08:04	09:10 (8) 07:06	06:01	08:05 (11) 06:01	06:35 (4) 05:50	05:01		04:46				
	16:42	09:30 (8) 17:41	18:33	26 07:01 (4) 20:28	31 07:09 (3) 21:17	21:40		21:40	22	05:53 (2)		
27	08:03	09:10 (8) 07:04	05:58	08:33 (4) 05:48	06:33 (4) 05:48	05:02		04:46				
	16:44	09:29 (8) 17:43	18:35	27 07:00 (4) 20:30	30 07:08 (3) 21:18	21:40		21:40	21	05:53 (2)		
28	08:01	09:13 (8) 07:02	05:56	06:33 (4) 05:45	06:38 (3) 04:56	05:01		04:47				
	16:46	09:29 (8) 17:45	18:36	27 07:00 (4) 20:31	30 07:08 (3) 21:20	21:40		21:40	20	05:52 (2)		
29	08:00	09:14 (8)	06:54	07:33 (4) 05:43	06:39 (3) 04:55	05:03		04:47				
	16:48	13 09:27 (8)	19:38	28 08:01 (4) 20:33	28 07:07 (3) 21:21	21:40		21:40	20	05:53 (2)		
30	07:58	09:17 (8)	06:51	07:32 (4) 05:41	06:39 (3) 04:54	04:48		04:48				
	16:49	7 09:24 (8)	19:40	28 08:00 (4) 20:35	27 07:06 (3) 21:22	21:39		21:39	19	05:53 (2)		
31	07:57		06:49	07:32 (4)	04:53							
	16:51		19:42	07:59 (4)	21:23							
	Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490			505			
	astr.max.mögl.Beschattung	635	280	529	579	108			479			
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47			0.45			
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97			0.97			
	Reduktion Windrichtung	0.57	0.62	0.67	0.70	0.71			0.71			
	Gesamte Reduktion	0.10	0.16	0.21	0.28	0.32			0.30			
	Met.wahrsch.Beschattung	65	44	111	160	34			145			

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AD - IO30

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:48	05:34 (2) 05:27	06:19	07:10	07:46 (5) 07:06	07:40 (11) 07:59	08:46 (8)
2	04:49	05:52 (2) 21:06	20:01	18:49	23 08:09 (5) 16:41	12 07:52 (11) 15:58	24 09:10 (8)
3	04:50	05:37 (2) 05:30	06:22	07:13	22 07:45 (5) 07:08	5 07:43 (11) 15:58	23 09:09 (8)
4	04:51	05:52 (2) 21:02	19:56	18:45	22 08:07 (5) 16:37	15:57	22 09:09 (8)
5	04:52	05:37 (2) 05:31	06:24	07:15	20 07:46 (5) 07:12	15:56	22 09:09 (8)
6	04:53	05:48 (2) 20:57	19:49	18:38	15 08:03 (5) 16:32	15:55	20 09:09 (8)
7	04:54	05:44 (2) 05:36	06:56 (3) 06:29	12 07:46 (4) 18:38	15 08:03 (5) 16:32	15:55	20 09:09 (8)
8	04:54	05:46 (2) 20:55	10 07:06 (3) 19:47	16 07:51 (4) 18:35	11 08:00 (5) 16:30	15:55	19 09:10 (8)
9	04:55	05:38 (2) 05:33	06:25	07:17	18 08:05 (5) 16:33	15:56	20 09:09 (8)
10	04:56	05:40 (2) 05:35	06:27	07:34 (4) 17:19	07:48 (5) 07:15	08:06	08:49 (8)
11	04:57	05:48 (2) 20:57	19:49	18:38	15 08:03 (5) 16:32	15:55	20 09:09 (8)
12	04:58	05:44 (2) 05:36	06:50 (3) 06:36	24 07:50 (4) 18:28	16:25	15:54	17 09:09 (8)
13	05:00	05:46 (2) 20:55	10 07:06 (3) 19:47	16 07:51 (4) 18:35	11 08:00 (5) 16:30	15:55	19 09:10 (8)
14	05:01	05:38 (2) 05:33	06:25	07:17	18 08:05 (5) 16:33	15:56	20 09:09 (8)
15	05:02	05:40 (2) 05:35	06:27	07:34 (4) 17:19	07:48 (5) 07:15	08:06	08:49 (8)
16	05:03	05:48 (2) 20:57	19:49	18:38	15 08:03 (5) 16:32	15:55	20 09:09 (8)
17	05:05	05:44 (2) 05:36	06:50 (3) 06:36	24 07:50 (4) 18:28	16:25	15:54	17 09:09 (8)
18	05:06	05:46 (2) 20:55	10 07:06 (3) 19:47	16 07:51 (4) 18:35	11 08:00 (5) 16:30	15:55	19 09:10 (8)
19	05:07	05:38 (2) 05:33	06:25	07:17	18 08:05 (5) 16:33	15:56	20 09:09 (8)
20	05:09	05:40 (2) 05:35	06:27	07:34 (4) 17:19	07:48 (5) 07:15	08:06	08:49 (8)
21	05:10	05:48 (2) 20:57	19:49	18:38	15 08:03 (5) 16:32	15:55	20 09:09 (8)
22	05:11	05:44 (2) 05:36	06:50 (3) 06:36	24 07:50 (4) 18:28	16:25	15:54	17 09:09 (8)
23	05:13	05:46 (2) 20:55	10 07:06 (3) 19:47	16 07:51 (4) 18:35	11 08:00 (5) 16:30	15:55	19 09:10 (8)
24	05:14	05:38 (2) 05:33	06:25	07:17	18 08:05 (5) 16:33	15:56	20 09:09 (8)
25	05:16	05:40 (2) 05:35	06:27	07:34 (4) 17:19	07:48 (5) 07:15	08:06	08:49 (8)
26	05:17	05:48 (2) 20:57	19:49	18:38	15 08:03 (5) 16:32	15:55	20 09:09 (8)
27	05:19	05:44 (2) 05:36	06:50 (3) 06:36	24 07:50 (4) 18:28	16:25	15:54	17 09:09 (8)
28	05:20	05:46 (2) 20:55	10 07:06 (3) 19:47	16 07:51 (4) 18:35	11 08:00 (5) 16:30	15:55	19 09:10 (8)
29	05:22	05:38 (2) 05:33	06:25	07:17	18 08:05 (5) 16:33	15:56	20 09:09 (8)
30	05:23	05:40 (2) 05:35	06:27	07:34 (4) 17:19	07:48 (5) 07:15	08:06	08:49 (8)
31	05:25	05:48 (2) 20:57	19:49	18:38	15 08:03 (5) 16:32	15:55	20 09:09 (8)
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238	
astr.max.mögl.Beschattung	85	573	528	397	439	422	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	0.17	
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.68	0.63	0.57	0.57	
Gesamte Reduktion	0.31	0.33	0.27	0.21	0.11	0.09	
Met.wahrsch.Beschattung	27	190	141	85	50	39	

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AE - IO31
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni						
1	08:24	09:02 (8) 07:55	06:59	06:46	07:35 (4) 05:39	06:44 (3) 04:52						05:37 (2)
1	16:04	09:16 (8) 16:53	17:47	19:43	24 07:59 (4) 20:37	21 07:05 (3) 21:25					7	05:44 (2)
2	08:23	09:03 (8) 07:53	06:57	06:44	07:35 (4) 05:37	06:45 (3) 04:51						05:36 (2)
	16:05	09:18 (8) 16:55	17:49	19:45	22 07:57 (4) 20:38	18 07:03 (3) 21:26					11	05:47 (2)
3	08:23	09:03 (8) 07:52	06:55	06:42	07:36 (4) 05:35	06:48 (3) 04:50						05:34 (2)
	16:06	09:19 (8) 16:57	17:51	19:47	20 07:56 (4) 20:40	13 07:01 (3) 21:27					14	05:48 (2)
4	08:23	09:02 (8) 07:50	06:53	06:39	07:37 (4) 05:33	06:51 (3) 04:49						05:33 (2)
	16:07	09:19 (8) 16:59	17:53	19:49	16 07:53 (4) 20:42	7 06:58 (3) 21:28					16	05:49 (2)
5	08:23	09:03 (8) 07:48	06:50	06:37	07:39 (4) 05:31	06:49						05:33 (2)
	16:08	09:21 (8) 17:01	17:55	19:51	11 07:50 (4) 20:44	21:29					18	05:51 (2)
6	08:22	09:02 (8) 07:46	06:48	07:15 (5) 06:35	07:08 (5) 05:22	06:48						05:32 (2)
	16:10	09:21 (8) 17:03	17:56	19:52	10 07:25 (5) 19:52	20:45					20	05:52 (2)
7	08:22	09:03 (8) 07:45	06:46	07:12 (5) 06:32	07:07 (5) 06:23	06:47						05:32 (2)
	16:11	09:23 (8) 17:05	17:58	19:54	15 07:27 (5) 19:54	20:47					21	05:53 (2)
8	08:21	09:02 (8) 07:43	06:43	07:10 (5) 06:30	07:02 (5) 05:26	06:47						05:31 (2)
	16:12	09:23 (8) 17:07	18:00	18 07:28 (5) 19:56	19 07:09 (5) 19:58	20:49					22	05:53 (2)
9	08:21	09:02 (8) 07:41	06:41	07:09 (5) 06:28	07:09 (5) 06:28	06:46						05:31 (2)
	16:14	09:24 (8) 17:09	18:02	20 07:29 (5) 19:58	21 07:10 (5) 19:58	20:51					23	05:54 (2)
10	08:20	09:02 (8) 07:39	06:39	08:09 (11) 06:39	07:08 (5) 06:25	06:46						05:31 (2)
	16:15	09:24 (8) 17:11	18:04	21 07:29 (5) 19:59	22 07:10 (5) 19:59	20:52					24	05:55 (2)
11	08:20	09:03 (8) 07:37	06:36	08:08 (11) 06:36	07:07 (5) 06:23	06:45						05:30 (2)
	16:17	09:26 (8) 17:13	18:06	23 07:30 (5) 20:01	24 07:11 (5) 20:01	20:54					25	05:55 (2)
12	08:19	09:03 (8) 07:35	06:34	08:07 (11) 06:34	07:06 (5) 06:21	06:45						05:30 (2)
	16:18	09:26 (8) 17:15	18:05	23 07:29 (5) 20:03	6 07:02 (3) 20:56	21:35					26	05:56 (2)
13	08:18	09:03 (8) 07:33	06:32	08:06 (11) 06:32	07:06 (5) 06:18	06:45						05:31 (2)
	16:20	09:27 (8) 17:16	18:09	23 07:29 (5) 20:05	14 07:06 (3) 20:57	21:36					25	05:56 (2)
14	08:17	09:03 (8) 07:31	06:29	08:06 (11) 06:29	07:07 (5) 06:16	06:44						05:31 (2)
	16:21	09:28 (8) 17:18	18:11	22 07:29 (5) 20:07	19 07:08 (3) 20:59	21:37					26	05:57 (2)
15	08:17	09:03 (8) 07:29	06:27	08:05 (11) 06:27	07:06 (5) 06:14	06:44						05:30 (2)
	16:23	09:28 (8) 17:20	18:13	22 07:28 (5) 20:08	22 07:09 (3) 21:00	21:37					26	05:56 (2)
16	08:16	09:03 (8) 07:27	06:25	08:04 (11) 06:25	07:07 (5) 06:12	06:44						05:30 (2)
	16:24	09:29 (8) 17:22	18:15	20 07:27 (5) 20:10	25 07:10 (3) 21:02	21:38					27	05:57 (2)
17	08:15	09:03 (8) 07:25	06:22	08:04 (11) 06:22	07:07 (5) 06:09	06:44						05:30 (2)
	16:26	09:28 (8) 17:24	18:17	18 07:25 (5) 20:12	27 07:11 (3) 21:04	21:38					27	05:57 (2)
18	08:14	09:03 (8) 07:23	06:20	08:05 (11) 06:20	07:09 (5) 06:07	06:43						05:30 (2)
	16:28	09:29 (8) 17:26	18:18	15 07:24 (5) 20:14	28 07:11 (3) 21:05	21:39					27	05:57 (2)
19	08:13	09:04 (8) 07:21	06:17	08:05 (11) 06:17	07:12 (5) 06:05	06:44						05:31 (2)
	16:29	09:29 (8) 17:28	18:20	21 08:26 (11) 18:20	9 07:21 (5) 20:15	29 07:12 (3) 21:07					28	05:59 (2)
20	08:12	09:05 (8) 07:19	06:15	08:06 (11) 06:15	06:45 (4) 06:03	06:42						05:31 (2)
	16:31	09:30 (8) 17:30	18:22	20 08:26 (11) 18:22	10 06:55 (4) 20:17	30 07:12 (3) 21:08					28	05:59 (2)
21	08:10	09:05 (8) 07:17	06:13	08:07 (11) 06:13	06:42 (4) 06:00	06:41						05:31 (2)
	16:33	09:29 (8) 17:32	18:24	16 08:25 (11) 18:24	16 06:58 (4) 20:19	30 07:11 (3) 21:10					28	05:59 (2)
22	08:09	09:05 (8) 07:15	06:10	08:07 (11) 06:10	06:39 (4) 05:58	06:41						05:31 (2)
	16:35	09:30 (8) 17:34	18:26	20 06:59 (4) 20:21	30 07:11 (3) 21:11	21:40					28	05:59 (2)
23	08:08	09:06 (8) 07:13	06:08	08:09 (11) 06:08	06:38 (4) 05:56	06:41						05:31 (2)
	16:37	09:30 (8) 17:36	18:27	22 07:00 (4) 20:23	30 07:11 (3) 21:13	21:40					28	05:59 (2)
24	08:07	09:07 (8) 07:10	06:06	08:13 (11) 06:06	06:37 (4) 05:54	06:41						05:32 (2)
	16:38	09:29 (8) 17:38	18:29	25 07:02 (4) 20:24	30 07:11 (3) 21:14	21:40					28	06:00 (2)
25	08:05	09:08 (8) 07:08	06:03	08:17 (11) 18:29	25 06:36 (4) 05:52	06:41						05:32 (2)
	16:40	09:30 (8) 17:40	18:31	25 07:01 (4) 20:26	29 07:10 (3) 21:16	21:40					27	05:59 (2)
26	08:04	09:09 (8) 07:06	06:01	08:09 (11) 06:01	06:35 (4) 05:50	06:41						05:32 (2)
	16:42	09:29 (8) 17:41	18:33	27 07:02 (4) 20:28	29 07:10 (3) 21:17	21:40					27	05:59 (2)
27	08:03	09:09 (8) 07:04	06:00	08:08 (11) 06:00	06:34 (4) 05:48	06:41						05:33 (2)
	16:44	09:28 (8) 17:43	18:35	27 07:01 (4) 20:30	28 07:09 (3) 21:18	21:40					27	06:00 (2)
28	08:01	09:11 (8) 07:02	06:00	08:09 (11) 06:00	06:34 (4) 05:45	06:42						05:33 (2)
	16:46	09:27 (8) 17:45	18:36	27 07:01 (4) 20:31	26 07:08 (3) 21:20	21:40					26	05:59 (2)
29	08:00	09:13 (8) 07:00	06:00	08:10 (11) 06:00	06:34 (4) 05:43	06:42						05:34 (2)
	16:48	09:25 (8) 17:47	18:38	27 08:01 (4) 20:33	25 07:07 (3) 21:21	21:40					26	06:00 (2)
30	07:58	09:15 (8) 07:00	06:00	08:11 (11) 06:00	06:34 (4) 05:41	06:43						05:35 (2)
	16:49	09:22 (8) 17:49	18:39	26 08:00 (4) 20:35	23 07:06 (3) 21:22	21:39					25	06:00 (2)
31	07:57	09:16 (8) 07:00	06:00	08:12 (11) 06:00	06:34 (4) 05:41	06:43						05:35 (2)
	16:51	09:24 (8) 17:51	18:42	26 08:00 (4) 20:35	23 07:06 (3) 21:22	21:39					25	06:00 (2)
	Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505					
	astr.max.mögl.Beschattung	622	275	537	573	59	711					
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	0.45					
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97					
	Reduktion Windrichtung	0.57	0.62	0.67	0.71	0.71	0.71					
	Gesamte Reduktion	0.10	0.16	0.21	0.28	0.32	0.30					
	Met.wahrsch.Beschattung	64	43	113	158	19	215					

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AF - IO32

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:24	09:02 (8) 07:55	06:59	06:46	07:37 (4) 05:39	06:48 (3) 04:52	05:35 (2)	
1	16:04	14 09:16 (8) 16:53	17:47	19:43	22 07:59 (4) 20:37	16 07:04 (3) 21:25	17 05:52 (2)	
2	08:23	09:02 (8) 07:53	06:57	06:44	07:37 (4) 05:37	06:50 (3) 04:51	05:34 (2)	
1	16:05	15 09:17 (8) 16:55	17:49	19:45	20 07:57 (4) 20:38	11 07:01 (3) 21:26	20 05:54 (2)	
3	08:23	09:03 (8) 07:52	06:55	06:42	07:39 (4) 05:35		04:50	05:34 (2)
1	16:06	16 09:19 (8) 16:57	17:51	19:47	16 07:55 (4) 20:40		21:27	21 05:55 (2)
4	08:23	09:02 (8) 07:50	06:53	06:39	07:40 (4) 05:33		04:49	05:33 (2)
1	16:07	17 09:19 (8) 16:59	17:53	19:49	12 07:52 (4) 20:42		21:28	22 05:55 (2)
5	08:23	09:02 (8) 07:48	06:50	7 07:17 (5) 06:37		05:31	04:49	05:33 (2)
1	16:08	19 09:21 (8) 17:01	17:55	7 07:24 (5) 19:51		20:44	21:29	24 05:57 (2)
6	08:22	09:02 (8) 07:46	06:48	07:14 (5) 06:35		05:30	04:48	05:32 (2)
1	16:10	19 09:21 (8) 17:03	17:56	13 07:27 (5) 19:52		20:45	21:30	25 05:57 (2)
7	08:22	09:02 (8) 07:45	06:46	07:12 (5) 06:32		05:28	04:47	05:32 (2)
1	16:11	20 09:22 (8) 17:05	17:58	16 07:28 (5) 19:54		20:47	21:31	26 05:58 (2)
8	08:21	09:02 (8) 07:43	06:43	07:11 (5) 06:30		05:26	04:47	05:32 (2)
1	16:12	21 09:23 (8) 17:07	18:00	19 07:30 (5) 19:56		20:49	21:32	26 05:58 (2)
9	08:21	09:02 (8) 07:41	08:11 (11) 06:41	07:10 (5) 06:28		05:24	04:46	05:32 (2)
1	16:14	21 09:23 (8) 17:09	18:02	21 07:31 (5) 19:58		20:51	21:33	27 05:59 (2)
10	08:20	09:02 (8) 07:39	08:09 (11) 06:39	07:08 (5) 06:25		05:22	04:46	05:32 (2)
1	16:15	22 09:24 (8) 17:11	18:04	22 07:30 (5) 19:59		20:52	21:34	28 06:00 (2)
11	08:20	09:03 (8) 07:37	08:08 (11) 06:36	07:08 (5) 06:23		05:20	04:45	05:31 (2)
1	16:17	22 09:25 (8) 17:13	17 08:25 (11) 18:06	23 07:31 (5) 20:01	7 06:57 (3) 05:20	07:04 (3) 20:54	21:35	28 05:59 (2)
12	08:19	09:03 (8) 07:35	08:07 (11) 06:34	23 07:07 (5) 06:21		06:53 (3) 05:19	04:45	05:32 (2)
1	16:18	23 09:26 (8) 17:15	19 08:26 (11) 18:07	23 07:30 (5) 20:03	15 07:08 (3) 20:56		21:35	28 06:00 (2)
13	08:18	09:03 (8) 07:33	08:06 (11) 06:32	23 07:08 (5) 06:18		06:51 (3) 05:17	04:45	05:32 (2)
1	16:20	24 09:27 (8) 17:16	21 08:27 (11) 18:09	22 07:30 (5) 20:05	19 07:10 (3) 20:57		21:36	29 06:01 (2)
14	08:17	09:03 (8) 07:31	08:06 (11) 06:29	22 07:08 (5) 06:16		06:49 (3) 05:15	04:44	05:32 (2)
1	16:21	24 09:27 (8) 17:18	21 08:27 (11) 18:11	22 07:30 (5) 20:07	23 07:12 (3) 20:59		21:37	29 06:01 (2)
15	08:17	09:03 (8) 07:29	08:06 (11) 06:27	22 07:08 (5) 06:14		06:47 (3) 05:14	04:44	05:31 (2)
1	16:23	25 09:28 (8) 17:20	22 08:28 (11) 18:13	20 07:28 (5) 20:08	25 07:12 (3) 21:00		21:37	30 06:01 (2)
16	08:16	09:03 (8) 07:27	08:05 (11) 06:25	20 07:09 (5) 06:12		06:46 (3) 05:12	04:44	05:31 (2)
1	16:24	25 09:28 (8) 17:22	22 08:27 (11) 18:15	18 07:27 (5) 20:10	27 07:13 (3) 21:02		21:38	30 06:01 (2)
17	08:15	09:03 (8) 07:25	08:05 (11) 06:22	18 07:09 (5) 06:09		06:45 (3) 05:11	04:44	05:31 (2)
1	16:26	25 09:28 (8) 17:24	22 08:27 (11) 18:17	16 07:25 (5) 20:12	28 07:13 (3) 21:04		21:38	30 06:01 (2)
18	08:14	09:03 (8) 07:23	08:05 (11) 06:20	16 07:11 (5) 06:07		06:45 (3) 05:09	04:44	05:32 (2)
1	16:28	26 09:29 (8) 17:26	22 08:27 (11) 18:18	12 07:23 (5) 20:14	29 07:14 (3) 21:05		21:39	30 06:02 (2)
19	08:13	09:04 (8) 07:21	08:06 (11) 06:17	10 07:18 (5) 06:05		06:44 (3) 05:08	04:44	05:33 (2)
1	16:29	25 09:29 (8) 17:28	20 08:26 (11) 18:20	10 07:18 (5) 20:15	30 07:14 (3) 21:07		21:39	30 06:03 (2)
20	08:12	09:05 (8) 07:19	08:07 (11) 06:15	06:44 (4) 06:03		06:44 (3) 05:06	04:44	05:33 (2)
1	16:31	25 09:30 (8) 17:30	19 08:26 (11) 18:22	15 06:59 (4) 20:17	30 07:14 (3) 21:08		21:39	30 06:03 (2)
21	08:10	09:04 (8) 07:17	08:08 (11) 06:13	06:42 (4) 06:00		06:43 (3) 05:05	04:44	05:33 (2)
1	16:33	25 09:29 (8) 17:32	17 08:25 (11) 18:24	19 07:01 (4) 20:19	30 07:13 (3) 21:10		21:40	30 06:03 (2)
22	08:09	09:05 (8) 07:15	08:08 (11) 06:10	06:40 (4) 05:58		06:43 (3) 05:03	04:44	05:33 (2)
1	16:35	24 09:29 (8) 17:34	14 08:22 (11) 18:26	21 07:01 (4) 20:21	30 07:13 (3) 21:11		21:40	30 06:03 (2)
23	08:08	09:06 (8) 07:13	08:11 (11) 06:08	06:39 (4) 05:56		06:43 (3) 05:02	04:45	05:33 (2)
1	16:37	24 09:30 (8) 17:36	9 08:20 (11) 18:27	23 07:02 (4) 20:23	30 07:13 (3) 21:13		21:40	30 06:03 (2)
24	08:07	09:07 (8) 07:10	06:06	06:38 (4) 05:54		06:43 (3) 05:01	04:45	05:34 (2)
1	16:38	22 09:29 (8) 17:38	18:29	25 07:03 (4) 20:24	29 07:12 (3) 21:14		21:40	30 06:04 (2)
25	08:05	09:08 (8) 07:08	06:03	06:37 (4) 05:52		06:43 (3) 04:59	04:45	05:34 (2)
1	16:40	21 09:29 (8) 17:40	18:31	26 07:03 (4) 20:26	29 07:12 (3) 21:16		21:40	30 06:04 (2)
26	08:04	09:09 (8) 07:06	06:01	06:36 (4) 05:50		06:43 (3) 04:58	04:46	05:33 (2)
1	16:42	19 09:28 (8) 17:41	18:33	27 07:03 (4) 20:28	28 07:11 (3) 21:17		21:40	30 06:03 (2)
27	08:03	09:09 (8) 07:04	05:58	06:35 (4) 05:48		06:44 (3) 04:57	04:46	05:34 (2)
1	16:44	18 09:27 (8) 17:43	18:35	27 07:02 (4) 20:30	26 07:10 (3) 21:18		21:40	30 06:04 (2)
28	08:01	09:12 (8) 07:02	05:56	06:36 (4) 05:45		06:45 (3) 04:56	04:47	05:34 (2)
1	16:46	14 09:26 (8) 17:45	18:36	26 07:02 (4) 20:31	24 07:09 (3) 21:20		21:40	29 06:03 (2)
29	08:00	09:13 (8)	06:54	07:36 (4) 05:43		06:45 (3) 04:55	04:47	05:35 (2)
1	16:48	11 09:24 (8)	19:38	26 08:02 (4) 20:33	22 07:07 (3) 21:21	8 05:47 (2)	21:40	29 06:04 (2)
30	07:58	09:17 (8)	06:51	07:35 (4) 05:41		06:47 (3) 04:54	04:48	05:36 (2)
1	16:49	3 09:20 (8)	19:40	26 08:01 (4) 20:35	19 07:06 (3) 21:22	13 05:50 (2)	21:39	28 06:04 (2)
31	07:57		06:49	07:36 (4)		04:53		
1	16:51		19:42	08:00 (4)		21:23	15 05:51 (2)	
	Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	
	astr.max.mögl.Beschattung	609	269	549	570	63	826	
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	0.45	
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
	Reduktion Windrichtung	0.57	0.62	0.67	0.71	0.71	0.71	
	Gesamte Reduktion	0.10	0.16	0.21	0.28	0.32	0.30	
	Met.wahrsch.Beschattung	63	42	116	158	20	250	

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AF - IO32

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:35 (2) 05:27	06:19	06:56 (3) 07:10	07:47 (5) 07:06	07:39 (11) 07:59	08:45 (8)					
2	04:49	05:36 (2) 05:28	06:20	07:03 (3) 18:49	07:12	08:10 (5) 16:41	14	07:53 (11) 15:58	23	09:08 (8)		
3	04:50	05:37 (2) 05:30	06:22	07:13	07:46 (5) 07:10	07:41 (11) 08:01	08:45 (8)					
4	04:51	05:37 (2) 05:31	06:24	07:15	07:47 (5) 07:12	08:09 (5) 16:39	9	07:50 (11) 15:58	22	09:07 (8)		
5	04:52	05:38 (2) 05:35	06:27	07:19	07:48 (5) 07:17	08:08 (5) 16:37	15:57	22	09:08 (8)			
6	04:53	05:39 (2) 05:36	06:29	07:20	07:48 (5) 07:17	08:08 (5) 16:35	15:56	21	09:07 (8)			
7	04:54	05:40 (2) 05:38	06:31	07:22	07:49 (5) 07:19	08:09 (5) 16:33	15:56	21	09:08 (8)			
8	04:55	05:41 (2) 05:40	06:32	07:23 (4) 07:24	07:21	08:06 (5) 16:32	15:55	19	09:07 (8)			
9	04:56	05:42 (2) 05:41	06:34	07:24 (4) 07:26	07:22	08:07 (5) 16:30	15:55	19	09:08 (8)			
10	04:57	05:43 (2) 05:42	06:36	07:25 (4) 07:28	07:23 (4) 18:33	08:01 (5) 16:28	15:55	17	09:07 (8)			
11	04:58	05:44 (2) 05:43	06:38	07:26 (4) 07:30	07:24 (4) 18:31	08:02 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
12	04:59	05:45 (2) 05:44	06:40	07:27 (4) 07:32	07:25 (4) 18:30	08:03 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
13	05:00	05:46 (2) 05:45	06:42	07:28 (4) 07:34	07:26 (4) 18:29	08:04 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
14	05:01	05:47 (2) 05:46	06:44	07:29 (4) 07:36	07:27 (4) 18:28	08:05 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
15	05:02	05:48 (2) 05:47	06:46	07:30 (4) 07:38	07:28 (4) 18:27	08:06 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
16	05:03	05:49 (2) 05:48	06:48	07:31 (4) 07:40	07:29 (4) 18:26	08:07 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
17	05:04	05:50 (2) 05:49	06:50	07:32 (4) 07:42	07:30 (4) 18:25	08:08 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
18	05:05	05:51 (2) 05:50	06:52	07:33 (4) 07:46	07:31 (4) 18:24	08:09 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
19	05:06	05:52 (2) 05:51	06:54	07:34 (4) 07:50	07:32 (4) 18:23	08:10 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
20	05:07	05:53 (2) 05:52	06:56	07:35 (4) 07:54	07:33 (4) 18:22	08:11 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
21	05:08	05:54 (2) 05:53	06:58	07:36 (4) 07:58	07:34 (4) 18:21	08:12 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
22	05:09	05:55 (2) 05:54	07:00	07:37 (4) 08:02	07:35 (4) 18:20	08:13 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
23	05:10	05:56 (2) 05:55	07:02	07:38 (4) 08:06	07:36 (4) 18:19	08:14 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
24	05:11	05:57 (2) 05:56	07:04	07:39 (4) 08:10	07:37 (4) 18:18	08:15 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
25	05:12	05:58 (2) 05:57	07:06	07:40 (4) 08:14	07:38 (4) 18:17	08:16 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
26	05:13	05:59 (2) 05:58	07:08	07:41 (4) 08:18	07:39 (4) 18:16	08:17 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
27	05:14	06:00 (2) 05:59	07:10	07:42 (4) 08:22	07:40 (4) 18:15	08:18 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
28	05:15	06:01 (2) 06:00	07:12	07:43 (4) 08:26	07:41 (4) 18:14	08:19 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
29	05:16	06:02 (2) 06:01	07:14	07:44 (4) 08:30	07:42 (4) 18:13	08:20 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
30	05:17	06:03 (2) 06:02	07:16	07:45 (4) 08:34	07:43 (4) 18:12	08:21 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
31	05:18	06:04 (2) 06:03	07:18	07:46 (4) 08:38	07:44 (4) 18:11	08:22 (5) 16:28	15:55	17	09:08 (8)			
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238						
astr.max.mögl.Beschattung	313	528	480	398	429	384						
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	0.17						
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97						
Reduktion Windrichtung	0.71	0.71	0.68	0.64	0.57	0.57						
Gesamte Reduktion	0.31	0.33	0.27	0.21	0.11	0.09						
Met.wahrsch.Beschattung	98	175	128	85	49	35						

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AG - IO33
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni						
1	08:24	09:02 (8) 07:55	06:59	06:46	07:38 (4) 05:39	06:52 (3) 04:52	05:34 (2)					
1	16:04	14 09:16 (8) 16:53	17:47	19:43	21 07:59 (4) 20:37	10 07:02 (3) 21:25	22 05:56 (2)					
2	08:23	09:02 (8) 07:53	06:57	06:44	07:39 (4) 05:37	04:51	05:35 (2)					
	16:05	15 09:17 (8) 16:55	17:49	19:45	18 07:57 (4) 20:38	21:26	23 05:58 (2)					
3	08:23	09:02 (8) 07:52	06:55	06:42	07:41 (4) 05:35	04:50	05:34 (2)					
	16:06	17 09:19 (8) 16:57	17:51	19:47	14 07:55 (4) 20:40	21:27	24 05:58 (2)					
4	08:23	09:02 (8) 07:50	06:53	06:39	07:44 (4) 05:33	04:49	05:33 (2)					
	16:07	17 09:19 (8) 16:59	17:53	19:49	6 07:50 (4) 20:42	21:28	25 05:58 (2)					
5	08:23	09:02 (8) 07:48	06:50	07:16 (5) 06:37	05:31	04:49	05:33 (2)					
	16:08	18 09:20 (8) 17:01	17:55	10 07:26 (5) 19:51	20:44	21:29	27 06:00 (2)					
6	08:22	09:02 (8) 07:46	06:48	07:14 (5) 06:35	05:30	04:48	05:33 (2)					
	16:10	19 09:21 (8) 17:03	17:56	15 07:29 (5) 19:52	20:45	21:30	27 06:00 (2)					
7	08:22	09:02 (8) 07:45	06:46	07:12 (5) 06:32	05:28	04:47	05:33 (2)					
	16:11	20 09:22 (8) 17:05	17:58	17 07:29 (5) 19:54	20:47	21:31	28 06:01 (2)					
8	08:21	09:02 (8) 07:43	06:43	07:11 (5) 06:30	05:26	04:47	05:32 (2)					
	16:12	21 09:23 (8) 17:07	3 08:18 (11) 18:00	19 07:30 (5) 19:56	20:49	21:32	29 06:01 (2)					
9	08:21	09:02 (8) 07:41	06:41	08:11 (11) 06:41	07:10 (5) 06:28	05:24	04:46	05:33 (2)				
	16:14	21 09:23 (8) 17:09	11 08:22 (11) 18:02	21 07:31 (5) 19:58	20:51	21:33	29 06:02 (2)					
10	08:20	09:01 (8) 07:39	06:39	07:09 (5) 06:25	05:22	04:46	05:33 (2)					
	16:15	23 09:24 (8) 17:11	15 08:24 (11) 18:04	22 07:31 (5) 19:59	20:52	21:34	29 06:02 (2)					
11	08:20	09:02 (8) 07:37	06:36	07:09 (5) 06:23	05:20	04:45	05:32 (2)					
	16:17	23 09:25 (8) 17:13	17 08:25 (11) 18:06	22 07:31 (5) 20:01	13 07:08 (3) 20:54	21:35	30 06:02 (2)					
12	08:19	09:02 (8) 07:35	06:34	07:08 (5) 06:21	05:19	04:45	05:33 (2)					
	16:18	24 09:26 (8) 17:15	19 08:26 (11) 18:07	22 07:30 (5) 20:03	18 07:11 (3) 20:56	21:35	30 06:03 (2)					
13	08:18	09:02 (8) 07:33	06:32	07:08 (5) 06:18	05:17	04:45	05:33 (2)					
	16:20	24 09:26 (8) 17:16	20 08:27 (11) 18:09	22 07:30 (5) 20:05	21 07:12 (3) 20:57	21:36	30 06:03 (2)					
14	08:17	09:03 (8) 07:31	06:29	07:09 (5) 06:16	05:15	04:44	05:33 (2)					
	16:21	24 09:27 (8) 17:18	21 08:27 (11) 18:11	21 07:30 (5) 20:07	24 07:14 (3) 20:59	21:37	31 06:04 (2)					
15	08:17	09:03 (8) 07:29	06:27	07:09 (5) 06:14	05:14	04:44	05:32 (2)					
	16:23	25 09:28 (8) 17:20	22 08:28 (11) 18:13	19 07:28 (5) 20:08	26 07:14 (3) 21:00	21:37	31 06:03 (2)					
16	08:16	09:03 (8) 07:27	06:25	07:10 (5) 06:12	05:12	04:44	05:32 (2)					
	16:24	25 09:28 (8) 17:22	22 08:27 (11) 18:15	17 07:27 (5) 20:10	27 07:14 (3) 21:02	21:38	32 06:04 (2)					
17	08:15	09:03 (8) 07:25	06:22	07:10 (5) 06:09	05:11	04:44	05:33 (2)					
	16:26	25 09:28 (8) 17:24	22 08:27 (11) 18:17	15 07:25 (5) 20:12	29 07:15 (3) 21:04	21:38	31 06:04 (2)					
18	08:14	09:03 (8) 07:23	06:20	07:13 (5) 06:07	05:09	04:44	05:33 (2)					
	16:28	25 09:28 (8) 17:26	21 08:27 (11) 18:18	9 07:22 (5) 20:14	29 07:15 (3) 21:05	21:39	31 06:04 (2)					
19	08:13	09:04 (8) 07:21	06:17	06:47 (4) 06:05	05:08	04:44	05:34 (2)					
	16:29	25 09:29 (8) 17:28	20 08:26 (11) 18:20	12 06:59 (4) 20:15	30 07:15 (3) 21:07	21:39	31 06:05 (2)					
20	08:12	09:05 (8) 07:19	06:15	06:44 (4) 06:03	05:06	04:44	05:34 (2)					
	16:31	24 09:29 (8) 17:30	19 08:26 (11) 18:22	16 07:00 (4) 20:17	30 07:15 (3) 21:08	21:39	31 06:05 (2)					
21	08:10	09:04 (8) 07:17	06:13	06:42 (4) 06:00	05:05	04:44	05:34 (2)					
	16:33	25 09:29 (8) 17:32	17 08:25 (11) 18:24	20 07:02 (4) 20:19	30 07:14 (3) 21:10	21:40	32 06:06 (2)					
22	08:09	09:05 (8) 07:15	06:10	06:40 (4) 05:58	05:03	04:44	05:34 (2)					
	16:35	24 09:29 (8) 17:34	13 08:22 (11) 18:26	23 07:03 (4) 20:21	30 07:14 (3) 21:11	21:40	31 06:05 (2)					
23	08:08	09:06 (8) 07:13	06:08	06:39 (4) 05:56	05:02	04:45	05:34 (2)					
	16:37	23 09:29 (8) 17:36	7 08:19 (11) 18:27	24 07:03 (4) 20:23	29 07:13 (3) 21:13	21:41	31 06:05 (2)					
24	08:07	09:07 (8) 07:10	06:06	06:39 (4) 05:54	05:01	04:45	05:35 (2)					
	16:38	22 09:29 (8) 17:38	18:29	25 07:04 (4) 20:24	29 07:13 (3) 21:14	21:40	31 06:06 (2)					
25	08:05	09:08 (8) 07:08	06:03	06:37 (4) 05:52	05:00	04:45	05:35 (2)					
	16:40	21 09:29 (8) 17:40	18:31	27 07:04 (4) 20:26	27 07:12 (3) 21:16	21:40	31 06:06 (2)					
26	08:04	09:09 (8) 07:06	06:01	06:37 (4) 05:50	05:00	04:46	05:34 (2)					
	16:42	19 09:28 (8) 17:41	18:33	27 07:04 (4) 20:28	26 07:11 (3) 21:17	21:40	32 06:06 (2)					
27	08:03	09:10 (8) 07:04	05:58	06:36 (4) 05:48	05:00	04:46	05:35 (2)					
	16:44	16 09:26 (8) 17:43	18:35	27 07:03 (4) 20:30	24 07:10 (3) 21:18	8 05:49 (2) 21:40	31 06:06 (2)					
28	08:01	09:12 (8) 07:02	05:56	06:37 (4) 05:45	05:00	04:47	05:35 (2)					
	16:46	14 09:26 (8) 17:45	18:36	26 07:03 (4) 20:31	22 07:09 (3) 21:20	12 05:51 (2) 21:40	31 06:06 (2)					
29	08:00	09:14 (8)	05:54	07:37 (4) 05:43	05:00	04:48	05:36 (2)					
	16:48	10 09:24 (8)	19:38	26 08:03 (4) 20:33	19 07:07 (3) 21:21	15 05:53 (2) 21:40	31 06:07 (2)					
30	07:58		06:51	07:37 (4) 05:41	05:00	04:49	05:37 (2)					
	16:49		19:40	24 08:01 (4) 20:35	16 07:05 (3) 21:22	18 05:54 (2) 21:39	30 06:07 (2)					
31	07:57		06:49	07:37 (4)	04:53	05:35 (2)						
	16:51		19:42	23 08:00 (4)	21:23	20 05:55 (2)						
	Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505					
	astr.max.mögl.Beschattung	603	269	551	558	83	882					
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	0.45					
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97					
	Reduktion Windrichtung	0.57	0.62	0.67	0.71	0.71	0.72					
	Gesamte Reduktion	0.10	0.16	0.21	0.28	0.32	0.30					
	Met.wahrsch.Beschattung	62	42	116	154	26	267					

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

Projekt: 191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender: I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AG - IO33
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNWN NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with 12 columns for months (July to December) and rows for hourly data (04:48 to 21:07) and summary statistics (Sonnenscheinstunden, Red.Sonnenscheinwahrsch., etc.).

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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AH - IO34
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember					
1	04:48	05:36 (2)	05:27	06:19	06:55 (3)	07:10	07:46 (5)	07:06	07:39 (11)	07:59	08:43 (8)				
2	04:49	06:06 (2)	21:06	20:01	9	07:04 (3)	18:49	23	08:09 (5)	16:41	10	07:49 (11)	15:58	21	09:04 (8)
3	04:50	05:37 (2)	05:28	06:20	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
4	04:51	05:37 (2)	05:31	06:24	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
5	04:52	05:38 (2)	05:35	06:27	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
6	04:53	05:39 (2)	05:36	06:29	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
7	04:54	05:40 (2)	05:38	06:31	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
8	04:55	05:41 (2)	05:41	06:34	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
9	04:56	05:42 (2)	05:43	06:36	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
10	04:57	05:43 (2)	05:44	06:38	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
11	04:58	05:44 (2)	05:45	06:40	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
12	04:59	05:45 (2)	05:46	06:42	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
13	05:00	05:46 (2)	05:47	06:44	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
14	05:01	05:47 (2)	05:48	06:46	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
15	05:02	05:48 (2)	05:49	06:48	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
16	05:03	05:49 (2)	05:50	06:50	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
17	05:04	05:50 (2)	05:51	06:52	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
18	05:05	05:51 (2)	05:52	06:54	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
19	05:06	05:52 (2)	05:53	06:56	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
20	05:07	05:53 (2)	05:54	06:58	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
21	05:08	05:54 (2)	05:55	07:00	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
22	05:09	05:55 (2)	05:56	07:02	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
23	05:10	05:56 (2)	05:57	07:04	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
24	05:11	05:57 (2)	05:58	07:06	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
25	05:12	05:58 (2)	05:59	07:08	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
26	05:13	05:59 (2)	06:00	07:10	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
27	05:14	06:00 (2)	06:01	07:12	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
28	05:15	06:01 (2)	06:02	07:14	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
29	05:16	06:02 (2)	06:03	07:16	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
30	05:17	06:03 (2)	06:04	07:18	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
31	05:18	06:04 (2)	06:05	07:20	19:49	18:47	22	08:07 (5)	16:39	3	07:46 (11)	15:58	21	09:04 (8)	
Sonnenscheinstunden	507	457	499	382	473	330	397	262	427	238	218				
astr.max.mögl.Beschattung	0.46	0.49	0.49	0.41	0.41	0.35	0.35	0.21	0.21	0.17					
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97					
Reduktion Betriebsdauer	0.72	0.71	0.68	0.68	0.64	0.64	0.57	0.57	0.57	0.57					
Gesamte Reduktion	0.32	0.33	0.27	0.27	0.21	0.21	0.11	0.11	0.09	0.09					
Met.wahrsch.Beschattung	120	166	126	85	85	49				20					

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AI - IO35
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni			
1	08:24	09:01 (8) 07:55	06:59	06:46	07:43 (4) 05:39	04:52	05:36 (2)		
1	16:04	12 09:13 (8) 16:53	17:47	19:43	15 07:58 (4) 20:37	21:25	30 06:06 (2)		
2	08:23	09:01 (8) 07:53	06:57	06:44	07:45 (4) 05:37	04:51	05:37 (2)		
	16:05	13 09:14 (8) 16:55	17:49	19:45	9 07:54 (4) 20:38	21:26	30 06:07 (2)		
3	08:23	09:01 (8) 07:52	06:55	06:42	05:35	04:50	05:36 (2)		
	16:06	15 09:16 (8) 16:57	17:51	19:47	20:40	21:27	31 06:07 (2)		
4	08:23	09:00 (8) 07:50	06:53	07:18 (5) 06:39	05:33	04:49	05:36 (2)		
	16:07	16 09:16 (8) 16:59	17:53	7 07:25 (5) 19:49	20:42	21:28	31 06:07 (2)		
5	08:23	09:01 (8) 07:48	06:50	07:16 (5) 06:37	05:31	04:49	05:37 (2)		
	16:08	16 09:17 (8) 17:01	17:55	13 07:29 (5) 19:51	20:44	21:29	31 06:08 (2)		
6	08:22	09:00 (8) 07:46	06:48	07:14 (5) 06:35	05:30	04:48	05:36 (2)		
	16:10	18 09:18 (8) 17:03	17:56	16 07:30 (5) 19:52	20:45	21:30	32 06:08 (2)		
7	08:22	09:01 (8) 07:45	06:46	07:12 (5) 06:32	05:28	04:47	05:37 (2)		
	16:11	18 09:19 (8) 17:05	17:58	19 07:31 (5) 19:54	20:47	21:31	32 06:09 (2)		
8	08:21	09:00 (8) 07:43	06:43	07:11 (5) 06:30	05:26	04:47	05:36 (2)		
	16:12	20 09:20 (8) 17:07	6 08:19 (11) 18:00	21 07:32 (5) 19:56	2 07:07 (3) 20:49	21:32	33 06:09 (2)		
9	08:21	09:00 (8) 07:41	06:41	08:10 (11) 06:41	07:11 (5) 06:28	06:59 (3) 05:24	04:46	05:37 (2)	
	16:14	20 09:20 (8) 17:09	12 08:22 (11) 18:02	21 07:32 (5) 19:58	14 07:13 (3) 20:51	21:33	32 06:09 (2)		
10	08:20	09:00 (8) 07:39	06:39	08:09 (11) 06:39	07:10 (5) 06:25	06:57 (3) 05:22	04:46	05:37 (2)	
	16:15	21 09:21 (8) 17:11	15 08:24 (11) 18:04	22 07:32 (5) 19:59	18 07:15 (3) 20:52	21:34	33 06:10 (2)		
11	08:20	09:01 (8) 07:37	06:36	08:07 (11) 06:36	07:10 (5) 06:23	06:54 (3) 05:20	04:45	05:37 (2)	
	16:17	22 09:23 (8) 17:13	18 08:25 (11) 18:06	22 07:32 (5) 20:01	22 07:16 (3) 20:54	21:35	34 06:10 (2)		
12	08:19	09:01 (8) 07:35	06:34	08:07 (11) 06:34	07:09 (5) 06:21	06:53 (3) 05:19	04:45	05:37 (2)	
	16:18	22 09:23 (8) 17:15	19 08:26 (11) 18:07	22 07:31 (5) 20:03	24 07:17 (3) 20:56	21:35	33 06:10 (2)		
13	08:18	09:01 (8) 07:33	06:32	08:06 (11) 06:32	07:10 (5) 06:18	06:52 (3) 05:17	04:45	05:37 (2)	
	16:20	23 09:24 (8) 17:16	20 08:26 (11) 18:09	20 07:30 (5) 20:05	26 07:18 (3) 20:57	21:36	34 06:11 (2)		
14	08:17	09:01 (8) 07:31	06:29	08:06 (11) 06:29	07:11 (5) 06:16	06:51 (3) 05:15	04:44	05:37 (2)	
	16:21	23 09:24 (8) 17:18	21 08:27 (11) 18:11	19 07:30 (5) 20:07	27 07:18 (3) 20:59	21:37	34 06:11 (2)		
15	08:17	09:01 (8) 07:29	06:27	08:06 (11) 06:27	07:11 (5) 06:14	06:50 (3) 05:14	04:44	05:37 (2)	
	16:23	24 09:25 (8) 17:20	21 08:27 (11) 18:13	17 07:28 (5) 20:08	28 07:18 (3) 21:00	21:37	33 06:10 (2)		
16	08:16	09:01 (8) 07:27	06:25	08:05 (11) 06:25	07:12 (5) 06:12	06:49 (3) 05:12	04:44	05:37 (2)	
	16:24	25 09:26 (8) 17:22	21 08:26 (11) 18:15	14 07:26 (5) 20:10	29 07:18 (3) 21:02	21:38	34 06:11 (2)		
17	08:15	09:01 (8) 07:25	06:22	08:05 (11) 06:22	06:54 (4) 06:09	06:49 (3) 05:11	04:44	05:37 (2)	
	16:26	24 09:25 (8) 17:24	21 08:26 (11) 18:17	10 07:23 (5) 20:12	29 07:18 (3) 21:04	21:38	34 06:11 (2)		
18	08:14	09:01 (8) 07:23	06:20	08:06 (11) 06:20	06:48 (4) 06:07	06:49 (3) 05:09	04:44	05:37 (2)	
	16:28	25 09:26 (8) 17:26	20 08:26 (11) 18:18	13 07:01 (4) 20:14	29 07:18 (3) 21:05	21:39	34 06:11 (2)		
19	08:13	09:02 (8) 07:21	06:17	08:06 (11) 06:17	06:46 (4) 06:05	06:49 (3) 05:08	04:44	05:38 (2)	
	16:29	24 09:26 (8) 17:28	19 08:25 (11) 18:20	17 07:03 (4) 20:15	29 07:18 (3) 21:07	21:39	34 06:12 (2)		
20	08:12	09:03 (8) 07:19	06:15	08:07 (11) 06:15	06:44 (4) 06:03	06:49 (3) 05:06	04:44	05:38 (2)	
	16:31	24 09:27 (8) 17:30	17 08:24 (11) 18:22	20 07:04 (4) 20:17	29 07:18 (3) 21:08	21:39	34 06:12 (2)		
21	08:10	09:02 (8) 07:17	06:13	08:09 (11) 06:13	06:43 (4) 06:00	06:48 (3) 05:05	05:48 (2) 04:44	05:38 (2)	
	16:33	24 09:26 (8) 17:32	14 08:23 (11) 18:24	22 07:05 (4) 20:19	28 07:16 (3) 21:10	5 05:53 (2) 21:40	35 06:13 (2)		
22	08:09	09:03 (8) 07:15	06:10	08:10 (11) 06:10	06:41 (4) 05:58	06:49 (3) 05:03	05:44 (2) 04:44	05:38 (2)	
	16:35	24 09:27 (8) 17:34	10 08:20 (11) 18:26	24 07:05 (4) 20:21	27 07:16 (3) 21:11	12 05:56 (2) 21:40	35 06:13 (2)		
23	08:08	09:05 (8) 07:13	06:08	08:11 (11) 06:08	06:41 (4) 05:56	06:49 (3) 05:02	05:43 (2) 04:45	05:38 (2)	
	16:37	22 09:27 (8) 17:36	18:27	25 07:06 (4) 20:23	26 07:15 (3) 21:13	15 05:58 (2) 21:40	34 06:12 (2)		
24	08:07	09:05 (8) 07:11	06:06	08:12 (11) 06:06	06:40 (4) 05:54	06:50 (3) 05:01	05:41 (2) 04:45	05:39 (2)	
	16:38	21 09:26 (8) 17:38	18:29	26 07:06 (4) 20:24	24 07:14 (3) 21:14	19 06:00 (2) 21:40	34 06:13 (2)		
25	08:05	09:06 (8) 07:08	06:03	08:13 (11) 06:03	06:39 (4) 05:52	06:51 (3) 04:59	05:40 (2) 04:45	05:39 (2)	
	16:40	20 09:26 (8) 17:40	18:31	26 07:05 (4) 20:26	21 07:12 (3) 21:16	21 06:01 (2) 21:40	34 06:13 (2)		
26	08:04	09:07 (8) 07:06	06:01	08:14 (11) 06:01	06:39 (4) 05:50	06:52 (3) 04:58	05:40 (2) 04:46	05:39 (2)	
	16:42	18 09:25 (8) 17:41	18:33	26 07:05 (4) 20:28	19 07:11 (3) 21:17	22 06:02 (2) 21:40	34 06:13 (2)		
27	08:03	09:08 (8) 07:04	05:58	08:15 (11) 05:58	06:39 (4) 05:48	06:53 (3) 04:57	05:39 (2) 04:46	05:40 (2)	
	16:44	16 09:24 (8) 17:43	18:35	25 07:04 (4) 20:30	16 07:09 (3) 21:18	24 06:03 (2) 21:40	34 06:14 (2)		
28	08:01	09:10 (8) 07:02	05:56	08:16 (11) 05:56	06:39 (4) 05:45	06:56 (3) 04:56	05:38 (2) 04:47	05:40 (2)	
	16:46	13 09:23 (8) 17:45	18:36	25 07:04 (4) 20:31	10 07:06 (3) 21:20	26 06:04 (2) 21:40	33 06:13 (2)		
29	08:00	09:12 (8)	06:54	08:17 (11) 05:43	07:40 (4) 05:43	04:55	05:38 (2) 04:47	05:40 (2)	
	16:48	9 09:21 (8)	19:38	23 08:03 (4) 20:33	08:03 (4) 20:33	21:21	27 06:05 (2) 21:40	34 06:14 (2)	
30	07:58		06:51	07:40 (4) 05:41	07:40 (4) 05:41	04:54	05:37 (2) 04:48	05:41 (2)	
	16:49		19:40	21 08:01 (4) 20:35	08:01 (4) 20:35	21:22	28 06:05 (2) 21:39	33 06:14 (2)	
31	07:57		06:49	07:41 (4)	07:41 (4)	04:53	05:37 (2)		
	16:51		19:42	19 08:00 (4)	08:00 (4)	21:23	28 06:05 (2)		
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505			
astr.max.mögl.Beschattung	572	254	555	501	227	993			
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	0.45			
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97			
Reduktion Windrichtung	0.57	0.62	0.67	0.71	0.72	0.72			
Gesamte Reduktion	0.10	0.16	0.21	0.28	0.32	0.30			
Met.wahrsch.Beschattung	59	40	117	139	73	302			

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AJ - IO36
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni			
1	08:24	09:00 (8) 07:55	06:59	06:46	07:45 (4) 05:39	04:52	05:37 (2)		
1	16:04	11 09:11 (8) 16:53	17:47	19:43	12 07:57 (4) 20:37	21:25	31 06:08 (2)		
2	08:23	09:00 (8) 07:53	06:57	06:44	07:48 (4) 05:37	04:51	05:38 (2)		
	16:05	13 09:13 (8) 16:55	17:49	19:45	3 07:51 (4) 20:38	21:26	32 06:10 (2)		
3	08:23	09:00 (8) 07:52	06:55	06:42	05:35	04:50	05:38 (2)		
	16:06	14 09:14 (8) 16:57	17:51	19:47	20:40	21:27	06:10 (2)		
4	08:23	09:00 (8) 07:50	06:53	07:18 (5) 06:39	05:33	04:49	05:37 (2)		
	16:07	15 09:15 (8) 16:59	17:53	8 07:26 (5) 19:49	20:42	21:28	33 06:10 (2)		
5	08:23	09:00 (8) 07:48	06:50	07:15 (5) 06:37	05:31	04:49	05:38 (2)		
	16:08	16 09:16 (8) 17:01	17:55	14 07:29 (5) 19:51	20:44	21:29	33 06:11 (2)		
6	08:22	08:59 (8) 07:46	06:48	07:14 (5) 06:35	05:30	04:48	05:38 (2)		
	16:10	18 09:17 (8) 17:03	17:56	17 07:31 (5) 19:52	20:45	21:30	32 06:10 (2)		
7	08:22	09:00 (8) 07:45	06:46	07:12 (5) 06:32	05:28	04:47	05:38 (2)		
	16:11	18 09:18 (8) 17:05	17:58	19 07:31 (5) 19:54	20:47	21:31	33 06:11 (2)		
8	08:21	08:59 (8) 07:43	06:43	07:11 (5) 06:30	05:26	04:47	05:38 (2)		
	16:12	20 09:19 (8) 17:07	5 08:18 (11) 18:00	21 07:32 (5) 19:56	10 07:12 (3) 20:49	21:32	33 06:11 (2)		
9	08:21	08:59 (8) 07:41	06:41	08:10 (11) 06:41	07:11 (5) 06:28	06:59 (3) 05:24	04:46	05:38 (2)	
	16:14	20 09:19 (8) 17:09	11 08:21 (11) 18:02	21 07:32 (5) 19:58	16 07:15 (3) 20:51	21:33	34 06:12 (2)		
10	08:20	08:59 (8) 07:39	06:39	07:10 (5) 06:25	05:22	04:46	05:39 (2)		
	16:15	21 09:20 (8) 17:11	15 08:23 (11) 18:04	22 07:32 (5) 19:59	20 07:17 (3) 20:52	21:34	33 06:12 (2)		
11	08:20	09:00 (8) 07:37	06:36	07:10 (5) 06:23	05:20	04:45	05:38 (2)		
	16:17	21 09:21 (8) 17:13	17 08:24 (11) 18:06	22 07:32 (5) 20:01	23 07:17 (3) 20:54	21:35	34 06:12 (2)		
12	08:19	09:00 (8) 07:35	06:34	07:09 (5) 06:21	05:19	04:45	05:38 (2)		
	16:18	22 09:22 (8) 17:15	19 08:25 (11) 18:07	22 07:31 (5) 20:03	25 07:18 (3) 20:56	21:35	34 06:12 (2)		
13	08:18	09:00 (8) 07:33	06:32	07:10 (5) 06:18	05:17	04:45	05:39 (2)		
	16:20	23 09:23 (8) 17:16	20 08:26 (11) 18:09	20 07:30 (5) 20:05	26 07:19 (3) 20:57	21:36	34 06:13 (2)		
14	08:17	09:00 (8) 07:31	06:29	07:11 (5) 06:16	05:15	04:44	05:39 (2)		
	16:21	23 09:23 (8) 17:18	20 08:26 (11) 18:11	19 07:30 (5) 20:07	28 07:20 (3) 20:59	21:37	34 06:13 (2)		
15	08:17	09:00 (8) 07:29	06:27	07:11 (5) 06:14	05:14	04:44	05:38 (2)		
	16:23	24 09:24 (8) 17:20	21 08:27 (11) 18:13	17 07:28 (5) 20:08	29 07:19 (3) 21:00	21:37	34 06:12 (2)		
16	08:16	09:00 (8) 07:27	06:25	07:13 (5) 06:12	05:12	04:44	05:39 (2)		
	16:24	24 09:24 (8) 17:22	21 08:26 (11) 18:15	13 07:26 (5) 20:10	29 07:19 (3) 21:02	21:38	34 06:13 (2)		
17	08:15	09:00 (8) 07:25	06:22	08:05 (11) 06:09	06:51 (4) 06:09	06:50 (3) 05:11	04:44	05:39 (2)	
	16:26	24 09:24 (8) 17:24	21 08:26 (11) 18:17	15 07:22 (5) 20:12	29 07:19 (3) 21:04	21:38	34 06:13 (2)		
18	08:14	09:00 (8) 07:23	06:20	08:05 (11) 06:07	06:48 (4) 06:07	06:50 (3) 05:09	04:44	05:39 (2)	
	16:28	25 09:25 (8) 17:26	20 08:25 (11) 18:18	14 07:02 (4) 20:14	29 07:19 (3) 21:05	21:39	34 06:13 (2)		
19	08:13	09:01 (8) 07:21	06:17	08:06 (11) 06:17	06:46 (4) 06:05	06:50 (3) 05:08	04:44	05:40 (2)	
	16:29	24 09:25 (8) 17:28	19 08:25 (11) 18:20	18 07:04 (4) 20:15	29 07:19 (3) 21:07	21:39	34 06:14 (2)		
20	08:12	09:02 (8) 07:19	06:15	08:07 (11) 06:15	06:44 (4) 06:03	06:50 (3) 05:06	04:44	05:40 (2)	
	16:31	24 09:26 (8) 17:30	17 08:24 (11) 18:22	21 07:05 (4) 20:17	28 07:18 (3) 21:08	11 05:58 (2) 21:39	34 06:14 (2)		
21	08:10	09:02 (8) 07:17	06:13	08:09 (11) 06:13	06:43 (4) 06:00	06:50 (3) 05:05	05:45 (2) 04:44	05:40 (2)	
	16:33	23 09:25 (8) 17:32	14 08:23 (11) 18:24	23 07:06 (4) 20:19	26 07:16 (3) 21:10	15 06:00 (2) 21:40	34 06:14 (2)		
22	08:09	09:02 (8) 07:15	06:10	08:10 (11) 06:10	06:41 (4) 05:58	06:50 (3) 05:03	05:43 (2) 04:44	05:40 (2)	
	16:35	23 09:25 (8) 17:34	9 08:19 (11) 18:26	25 07:06 (4) 20:21	26 07:16 (3) 21:11	18 06:01 (2) 21:40	34 06:14 (2)		
23	08:08	09:04 (8) 07:13	06:08	08:06 (11) 06:08	06:41 (4) 05:56	06:51 (3) 05:02	05:42 (2) 04:45	05:40 (2)	
	16:37	22 09:26 (8) 17:36	18:27	25 07:06 (4) 20:23	24 07:15 (3) 21:13	21 06:03 (2) 21:40	34 06:14 (2)		
24	08:07	09:04 (8) 07:11	06:06	08:06 (11) 06:06	06:41 (4) 05:54	06:52 (3) 05:01	05:41 (2) 04:45	05:41 (2)	
	16:38	21 09:25 (8) 17:38	18:29	25 07:06 (4) 20:24	21 07:13 (3) 21:14	23 06:04 (2) 21:40	34 06:15 (2)		
25	08:05	09:05 (8) 07:08	06:03	08:03 (11) 06:03	06:40 (4) 05:52	06:53 (3) 04:59	05:40 (2) 04:45	05:41 (2)	
	16:40	20 09:25 (8) 17:40	18:31	26 07:06 (4) 20:26	19 07:12 (3) 21:16	25 06:05 (2) 21:40	34 06:15 (2)		
26	08:04	09:06 (8) 07:06	06:01	08:04 (11) 06:01	06:40 (4) 05:50	06:54 (3) 04:58	05:40 (2) 04:46	05:41 (2)	
	16:42	18 09:24 (8) 17:41	18:33	25 07:05 (4) 20:28	16 07:10 (3) 21:17	26 06:06 (2) 21:40	34 06:15 (2)		
27	08:03	09:06 (8) 07:04	05:58	08:03 (11) 05:48	06:39 (4) 05:48	06:57 (3) 04:57	05:39 (2) 04:46	05:42 (2)	
	16:44	17 09:23 (8) 17:43	18:35	25 07:04 (4) 20:30	10 07:07 (3) 21:18	27 06:06 (2) 21:40	34 06:16 (2)		
28	08:01	09:09 (8) 07:02	05:56	08:04 (11) 05:45	06:40 (4) 05:45	04:56	05:39 (2) 04:47	05:41 (2)	
	16:46	13 09:22 (8) 17:45	18:36	24 07:04 (4) 20:31	21:20	28 06:07 (2) 21:40	34 06:15 (2)		
29	08:00	09:11 (8)	06:54	08:04 (11) 05:43	07:41 (4) 05:43	04:55	05:39 (2) 04:47	05:42 (2)	
	16:48	9 09:20 (8)	19:38	22 08:03 (4) 20:33	21:21	28 06:07 (2) 21:40	34 06:16 (2)		
30	07:58		06:51	07:41 (4) 05:41	07:41 (4) 05:41	04:54	05:38 (2) 04:48	05:43 (2)	
	16:49		19:40	20 08:01 (4) 20:35	21:22	30 06:08 (2) 21:39	33 06:16 (2)		
31	07:57		06:49	07:42 (4)	04:53	05:38 (2)			
	16:51		19:42	17 07:59 (4)	21:24	30 06:08 (2)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	1005		
astr.max.mögl.Beschattung	566	249	560	478	282	0.45	0.45		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	0.72	0.72		
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		
Reduktion Windrichtung	0.57	0.62	0.67	0.71	0.72	0.72	0.72		
Gesamte Reduktion	0.10	0.16	0.21	0.28	0.32	0.30	0.30		
Met.wahrsch.Beschattung	58	39	118	133	90	306			

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)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	--	---------------------------------------

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AJ - IO36

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	04:48		05:42 (2) 05:27		06:19	06:53 (3) 07:10		07:49 (5) 07:06		07:38 (11) 07:59		08:42 (8)	
	21:39	34	06:16 (2) 21:06		20:01	07:16 (3) 18:49	21	08:10 (5) 16:41	14	07:52 (11) 15:58	21	09:03 (8)	
2	04:49		05:43 (2) 05:28		06:20	06:55 (3) 07:12		07:48 (5) 07:08		07:40 (11) 08:01		08:42 (8)	
	21:39	33	06:16 (2) 21:04		19:59	07:15 (3) 18:47	22	08:10 (5) 16:39	11	07:51 (11) 15:58	21	09:03 (8)	
3	04:50		05:43 (2) 05:30		06:22	06:57 (3) 07:13		07:48 (5) 07:10		07:43 (11) 08:02		08:43 (8)	
	21:38	34	06:17 (2) 21:02		19:56	07:13 (3) 18:45	22	08:10 (5) 16:37	4	07:47 (11) 15:57	20	09:03 (8)	
4	04:51		05:43 (2) 05:31		06:24	06:58 (3) 07:15		07:48 (5) 07:12				08:03	
	21:38	33	06:16 (2) 21:00		19:54	07:09 (3) 18:42	21	08:09 (5) 16:35		15:56	19	09:03 (8)	
5	04:51		05:43 (2) 05:33		06:25		07:17		07:48 (5) 07:14			08:05	
	21:37	34	06:17 (2) 20:58		19:52		18:40	21	08:09 (5) 16:33		15:56	18	09:03 (8)
6	04:52		05:44 (2) 05:35		06:27		07:19		07:49 (5) 07:15			08:06	
	21:37	33	06:17 (2) 20:57		19:49		18:38	19	08:08 (5) 16:32		15:55	18	09:03 (8)
7	04:53		05:44 (2) 05:36		06:29		07:20		07:48 (5) 07:17			08:07	
	21:36	33	06:17 (2) 20:55		19:47		18:35	18	08:06 (5) 16:30		15:55	16	09:03 (8)
8	04:54		05:45 (2) 05:38		06:31		07:22		07:50 (5) 07:19			08:09	
	21:36	32	06:17 (2) 20:53		19:45		18:33	15	08:05 (5) 16:28		15:55	15	09:03 (8)
9	04:55		05:45 (2) 05:40		06:32		07:24		07:51 (5) 07:21			08:10	
	21:35	32	06:17 (2) 20:51		19:42		18:31	12	08:03 (5) 16:26		15:54	14	09:02 (8)
10	04:56		05:45 (2) 05:41		06:34		07:26		07:55 (5) 07:23			08:11	
	21:34	32	06:17 (2) 20:49		19:40		18:28	4	07:59 (5) 16:25		15:54	13	09:02 (8)
11	04:57		05:46 (2) 05:43		06:36		07:28					08:12	
	21:33	31	06:17 (2) 20:47		19:38	12	07:49 (4) 18:26		16:23		15:54	11	09:02 (8)
12	04:58		05:46 (2) 05:45		06:37		07:34 (4) 07:29					08:13	
	21:32	31	06:17 (2) 20:45		19:35	16	07:50 (4) 18:24		16:21		15:54	10	09:02 (8)
13	05:00		05:46 (2) 05:46		06:39		07:32 (4) 07:31					08:14	
	21:31	30	06:16 (2) 20:43		19:33	20	07:52 (4) 18:21		16:20	10	08:42 (8) 08:14	9	09:02 (8)
14	05:01		05:47 (2) 05:48		06:41		07:31 (4) 07:33					08:15	
	21:30	29	06:16 (2) 20:41		19:30	22	07:53 (4) 18:19		16:18	13	08:54 (8) 15:54	6	09:01 (8)
15	05:02		05:47 (2) 05:50		06:42		07:29 (4) 07:35					08:16	
	21:29	29	06:16 (2) 20:39		19:28	24	07:53 (4) 18:17		16:17	17	08:59 (8) 15:54	5	09:01 (8)
16	05:03		05:48 (2) 05:51		07:04 (3) 06:44		07:29 (4) 07:36					08:17	
	21:28	27	06:15 (2) 20:37	11	07:15 (3) 19:25	24	07:53 (4) 18:15		16:15	18	08:57 (8) 15:54	2	08:59 (8)
17	05:05		05:49 (2) 05:53		07:01 (3) 06:46		07:28 (4) 07:38					08:18	
	21:27	26	06:15 (2) 20:35	16	07:17 (3) 19:23	26	07:54 (4) 18:12		16:14	20	08:58 (8) 15:54		08:19
18	05:06		05:50 (2) 05:55		06:59 (3) 06:48		07:27 (4) 07:40					08:19	
	21:26	25	06:15 (2) 20:32	20	07:19 (3) 19:21	26	07:53 (4) 18:10		16:12	21	08:59 (8) 15:54		08:19
19	05:07		05:50 (2) 05:57		06:57 (3) 06:49		07:27 (4) 07:42					08:19	
	21:25	24	06:14 (2) 20:30	22	07:19 (3) 19:18	26	07:53 (4) 18:08	3	08:45 (11) 07:39		08:38 (8) 15:54		08:19
20	05:09		05:51 (2) 05:58		06:56 (3) 06:51		07:27 (4) 07:44					08:20	
	21:24	22	06:13 (2) 20:28	25	07:21 (3) 19:16	26	07:53 (4) 18:06	11	08:52 (11) 16:10	23	09:00 (8) 15:55		08:20
21	05:10		05:53 (2) 06:00		06:56 (3) 06:53		07:27 (4) 07:46					08:21	
	21:22	19	06:12 (2) 20:26	26	07:22 (3) 19:13	24	07:51 (4) 18:04	14	08:53 (11) 16:09	23	09:01 (8) 15:55		08:21
22	05:11		05:54 (2) 06:02		06:54 (3) 06:54		07:27 (4) 07:47					08:21	
	21:21	17	06:11 (2) 20:24	27	07:21 (3) 19:11	24	07:51 (4) 18:01	18	08:55 (11) 16:07	24	09:02 (8) 15:56		08:22
23	05:13		05:55 (2) 06:03		06:54 (3) 06:56		07:28 (4) 07:49					08:22	
	21:20	14	06:09 (2) 20:22	28	07:22 (3) 19:09	22	07:50 (4) 17:59	19	08:55 (11) 16:06	24	09:02 (8) 15:56		08:22
24	05:14		05:59 (2) 06:05		06:53 (3) 06:58		07:29 (4) 07:51					08:22	
	21:18	8	06:07 (2) 20:19	28	07:21 (3) 19:06	19	07:48 (4) 17:57	20	08:56 (11) 16:05	25	09:02 (8) 15:57		08:23
25	05:16		06:07 (2) 20:17	29	06:53 (3) 07:00		07:30 (4) 06:53					08:23	
	21:17		06:08		06:53 (3) 07:01	16	07:46 (4) 16:55	21	07:56 (11) 16:04	24	09:02 (8) 15:57		08:23
26	05:17		06:08		06:53 (3) 07:01		07:32 (4) 06:55					08:23	
	21:15		20:15	29	07:22 (3) 19:01	11	07:43 (4) 16:53	21	07:56 (11) 16:03	23	09:02 (8) 15:58		08:23
27	05:19		06:10		06:52 (3) 07:03		07:56 (5) 06:57					08:23	
	21:14		20:13	29	07:21 (3) 18:59	11	08:07 (5) 16:51	21	07:56 (11) 16:02	24	09:03 (8) 15:59		08:23
28	05:20		06:12		06:52 (3) 07:05		07:53 (5) 06:59					08:23	
	21:12		20:10	29	07:21 (3) 18:57	15	08:08 (5) 16:49	21	07:56 (11) 16:01	23	09:03 (8) 16:00	4	09:06 (8)
29	05:22		06:14		06:53 (3) 07:06		07:51 (5) 07:00					08:23	
	21:11		20:08	27	07:20 (3) 18:54	18	08:09 (5) 16:47	19	07:55 (11) 16:00	23	09:03 (8) 16:00	6	09:08 (8)
30	05:23		06:15		06:53 (3) 07:08		07:50 (5) 07:02					08:24	
	21:09		20:06	26	07:19 (3) 18:52	20	08:10 (5) 16:45	19	07:55 (11) 15:59	22	09:03 (8) 16:01	8	09:09 (8)
31	05:25		06:17		06:53 (3) 07:07		07:04					08:24	
	21:07		20:03	25	07:18 (3) 18:49		16:43	17	07:54 (11) 15:58		16:02	10	09:11 (8)
	Sonnenscheinstunden	507	457	382	327	330	330	262		238		246	
	astr.max.mögl.Beschattung	662	397	472	472	399	408	246		246		0.17	
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.41	0.35	0.21	0.17		0.17		0.97	
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		0.97		0.57	
	Reduktion Windrichtung	0.72	0.71	0.68	0.68	0.64	0.57	0.57		0.57		0.09	
	Gesamte Reduktion	0.32	0.33	0.27	0.27	0.21	0.11	0.09		0.09		23	
	Met.wahrsch.Beschattung	209	132	127	127	86	47	23		23			

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AK - IO37

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:24	09:02 (8) 07:55	06:59	06:46	07:49 (4) 05:39	04:52	05:38 (2)	
1	16:04	17	09:19 (8) 16:53	17:47	19:43	20:37	21:25	30
2	08:23	09:02 (8) 07:53	06:57	06:44	07:58 (4) 05:37	04:51	05:38 (2)	
2	16:05	18	09:20 (8) 16:55	17:49	19:45	20:38	21:26	32
3	08:23	09:03 (8) 07:52	06:55	06:42	07:22 (5) 05:35	04:50	05:38 (2)	
3	16:06	18	09:21 (8) 16:57	17:51	7	07:29 (5) 19:47	20:40	21:27
4	08:23	09:02 (8) 07:50	06:53	06:39	07:18 (5) 05:33	04:49	05:37 (2)	
4	16:07	20	09:22 (8) 16:59	17:53	13	07:31 (5) 19:49	20:42	21:28
5	08:23	09:03 (8) 07:48	06:50	06:37	07:16 (5) 05:31	04:49	05:38 (2)	
5	16:08	20	09:23 (8) 17:01	17:55	17	07:33 (5) 19:51	20:44	21:29
6	08:22	09:03 (8) 07:46	06:48	06:35	07:15 (5) 05:30	04:48	05:38 (2)	
6	16:10	20	09:23 (8) 17:03	17:56	19	07:34 (5) 19:52	20:45	21:30
7	08:22	09:03 (8) 07:45	06:46	06:32	07:14 (5) 05:28	04:47	05:38 (2)	
7	16:11	22	09:25 (8) 17:05	9	08:24 (11) 17:58	20	07:34 (5) 19:54	4
8	08:21	09:03 (8) 07:43	06:43	06:30	07:13 (5) 05:26	07:02 (3) 05:26	21:31	33
8	16:12	22	09:25 (8) 17:07	13	08:26 (11) 18:00	22	07:35 (5) 19:56	14
9	08:21	09:03 (8) 07:41	06:41	06:28	07:13 (5) 05:24	07:00 (3) 05:24	21:32	33
9	16:14	22	09:25 (8) 17:09	16	08:27 (11) 18:02	22	07:35 (5) 19:58	18
10	08:20	09:03 (8) 07:39	06:39	06:25	07:12 (5) 05:22	06:58 (3) 05:22	21:33	34
10	16:15	23	09:26 (8) 17:11	18	08:28 (11) 18:04	23	07:35 (5) 19:59	22
11	08:20	09:04 (8) 07:37	06:36	06:23	07:13 (5) 05:20	06:56 (3) 05:20	21:34	34
11	16:17	23	09:27 (8) 17:13	19	08:29 (11) 18:06	24	07:20 (3) 20:54	24
12	08:19	09:04 (8) 07:35	06:34	06:21	07:12 (5) 05:19	06:55 (3) 05:19	21:35	34
12	16:18	24	09:28 (8) 17:15	21	08:30 (11) 18:07	21	07:33 (5) 20:03	26
13	08:18	09:04 (8) 07:33	06:32	06:18	07:13 (5) 05:17	06:54 (3) 05:17	21:35	35
13	16:20	24	09:28 (8) 17:16	21	08:30 (11) 18:09	20	07:33 (5) 20:05	27
14	08:17	09:04 (8) 07:31	06:29	06:16	07:14 (5) 05:15	06:53 (3) 05:15	21:36	34
14	16:21	25	09:29 (8) 17:18	21	08:30 (11) 18:11	18	07:32 (5) 20:07	29
15	08:17	09:05 (8) 07:29	06:27	06:14	07:15 (5) 05:14	06:52 (3) 05:14	21:37	35
15	16:23	24	09:29 (8) 17:20	21	08:30 (11) 18:13	14	07:29 (5) 20:08	29
16	08:16	09:05 (8) 07:27	06:25	06:12	07:16 (5) 05:12	06:52 (3) 05:12	21:37	35
16	16:24	25	09:30 (8) 17:22	21	08:29 (11) 18:15	15	07:27 (5) 20:10	29
17	08:15	09:05 (8) 07:25	06:22	06:09	07:17 (5) 05:11	06:52 (3) 05:11	21:38	34
17	16:26	24	09:29 (8) 17:24	20	08:29 (11) 18:17	13	07:04 (4) 20:12	29
18	08:14	09:05 (8) 07:23	06:20	06:07	07:18 (5) 05:09	06:52 (3) 05:09	21:38	34
18	16:28	24	09:29 (8) 17:26	18	08:28 (11) 18:18	18	07:07 (4) 20:14	29
19	08:13	09:06 (8) 07:21	06:17	06:05	07:19 (5) 05:08	06:52 (3) 05:08	21:39	35
19	16:29	24	09:30 (8) 17:28	16	08:27 (11) 18:20	21	07:08 (4) 20:15	29
20	08:12	09:07 (8) 07:19	06:15	06:03	06:45 (4) 05:06	06:52 (3) 05:06	21:39	35
20	16:31	23	09:30 (8) 17:30	14	08:26 (11) 18:22	23	07:08 (4) 20:17	28
21	08:10	09:07 (8) 07:17	06:13	06:00	06:45 (4) 05:05	06:51 (3) 05:05	21:40	35
21	16:33	22	09:29 (8) 17:32	9	08:24 (11) 18:24	24	07:09 (4) 20:19	28
22	08:09	09:08 (8) 07:15	06:10	06:03	06:43 (4) 05:03	06:52 (3) 05:03	21:40	35
22	16:35	22	09:30 (8) 17:34	18:26	26	07:09 (4) 20:21	26	07:18 (3) 21:11
23	08:08	09:09 (8) 07:13	06:08	06:05	06:43 (4) 05:02	06:53 (3) 05:02	21:41	35
23	16:37	21	09:30 (8) 17:36	18:27	26	07:09 (4) 20:23	24	07:17 (3) 21:13
24	08:07	09:10 (8) 07:11	06:06	06:06	06:43 (4) 05:04	06:53 (3) 05:04	21:42	35
24	16:38	19	09:29 (8) 17:38	18:29	26	07:09 (4) 20:24	23	07:16 (3) 21:14
25	08:05	09:11 (8) 07:08	06:03	06:03	06:42 (4) 05:02	06:55 (3) 05:02	21:43	35
25	16:40	18	09:29 (8) 17:40	18:31	26	07:08 (4) 20:26	19	07:14 (3) 21:16
26	08:04	09:12 (8) 07:06	06:01	06:01	06:42 (4) 05:00	06:56 (3) 05:01	21:44	35
26	16:42	15	09:27 (8) 17:41	18:33	26	07:08 (4) 20:28	16	07:12 (3) 21:17
27	08:03	09:14 (8) 07:04	06:04	06:04	06:42 (4) 05:04	06:58 (3) 05:04	21:45	35
27	16:44	11	09:25 (8) 17:43	18:35	25	07:07 (4) 20:30	11	07:09 (3) 21:18
28	08:01	09:18 (8) 07:02	06:05	06:05	06:43 (4) 05:05	06:56 (3) 05:05	21:46	35
28	16:46	5	09:23 (8) 17:45	18:36	23	07:06 (4) 20:31	21:20	27
29	08:00		06:04	06:04	06:44 (4) 05:03	06:55 (3) 05:03	21:47	35
29	16:48		19:38	21	08:05 (4) 20:33	21:21	28	06:07 (2) 21:40
30	07:58		06:51	19	07:44 (4) 05:41	04:54	05:39 (2) 04:48	05:42 (2)
30	16:49		19:40	19	08:03 (4) 20:35	21:22	29	06:08 (2) 21:39
31	07:57		06:49	15	07:46 (4) 05:41	04:53	05:38 (2) 04:48	05:42 (2)
31	16:51		19:42	15	08:01 (4) 20:37	21:23	30	06:08 (2) 21:40
	Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	
	astr.max.mögl.Beschattung	575	257	584	493	251	1021	
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19	0.26	0.33	0.41	0.47	0.45	
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
	Reduktion Windrichtung	0.57	0.62	0.67	0.71	0.72	0.72	
	Gesamte Reduktion	0.10	0.16	0.21	0.28	0.32	0.30	
	Met.wahrsch.Beschattung	59	40	123	137	80	310	

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)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	--	---------------------------------------

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AK - IO37

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.56	2.60	3.92	5.75	7.42	7.51	7.59	7.27	5.27	3.77	1.84	1.30

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
341	385	601	775	699	622	612	776	1,232	1,169	859	465	8,536

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:42 (2) 05:27	06:19	06:55 (3) 07:10	07:52 (5) 07:06	07:40 (11) 07:59	08:46 (8)					
2	04:49	05:43 (2) 05:28	06:20	06:56 (3) 07:12	07:51 (5) 07:08	07:41 (11) 08:01	08:46 (8)					
3	04:50	05:43 (2) 05:30	06:22	06:58 (3) 07:13	07:50 (5) 07:10	07:43 (11) 08:02	08:47 (8)					
4	04:51	05:43 (2) 05:31	06:24	06:59 (3) 07:15	07:50 (5) 07:12	07:45 (11) 08:03	08:47 (8)					
5	04:51	05:43 (2) 05:33	06:25	07:04 (3) 07:17	07:50 (5) 07:14	08:05	08:48 (8)					
6	04:52	05:44 (2) 05:35	06:27	07:08 (3) 07:20	07:51 (5) 07:15	07:56 (11) 08:06	08:49 (8)					
7	04:53	05:44 (2) 05:36	06:29	07:11 (3) 07:22	07:50 (5) 07:17	07:57 (11) 08:07	08:50 (8)					
8	04:54	05:45 (2) 05:38	06:31	07:13 (3) 07:24	07:50 (5) 07:19	07:58 (11) 08:09	08:50 (8)					
9	04:55	05:45 (2) 05:40	06:32	07:15 (3) 07:26	07:50 (5) 07:21	07:59 (11) 08:10	08:51 (8)					
10	04:56	05:46 (2) 05:41	06:34	07:17 (3) 07:28	07:50 (5) 07:23	08:00 (11) 08:11	08:51 (8)					
11	04:57	05:46 (2) 05:43	06:36	07:19 (3) 07:30	07:50 (5) 07:25	08:01 (11) 08:12	08:52 (8)					
12	04:58	05:46 (2) 05:45	06:37	07:21 (3) 07:32	07:50 (5) 07:27	08:02 (11) 08:13	08:52 (8)					
13	05:00	05:47 (2) 05:46	06:39	07:23 (3) 07:34	07:50 (5) 07:29	08:03 (11) 08:14	08:53 (8)					
14	05:01	05:47 (2) 05:48	06:41	07:25 (3) 07:36	07:50 (5) 07:31	08:04 (11) 08:15	08:53 (8)					
15	05:02	05:48 (2) 05:50	06:42	07:27 (3) 07:38	07:50 (5) 07:33	08:05 (11) 08:16	08:54 (8)					
16	05:03	05:48 (2) 05:51	06:44	07:29 (3) 07:40	07:50 (5) 07:35	08:06 (11) 08:17	08:54 (8)					
17	05:05	05:50 (2) 05:53	06:46	07:31 (3) 07:42	07:50 (5) 07:37	08:07 (11) 08:18	08:55 (8)					
18	05:06	05:51 (2) 05:55	06:48	07:33 (3) 07:44	07:50 (5) 07:39	08:08 (11) 08:19	08:55 (8)					
19	05:07	05:51 (2) 05:57	06:49	07:35 (3) 07:46	07:50 (5) 07:41	08:09 (11) 08:20	08:56 (8)					
20	05:09	05:52 (2) 05:58	06:51	07:37 (3) 07:48	07:50 (5) 07:43	08:10 (11) 08:21	08:56 (8)					
21	05:10	05:54 (2) 06:00	06:53	07:39 (3) 07:50	07:50 (5) 07:45	08:11 (11) 08:22	08:57 (8)					
22	05:11	05:56 (2) 06:02	06:56	07:41 (3) 07:52	07:50 (5) 07:47	08:12 (11) 08:23	08:57 (8)					
23	05:13	05:59 (2) 06:03	06:58	07:43 (3) 07:54	07:50 (5) 07:49	08:13 (11) 08:24	08:58 (8)					
24	05:14	06:05 (2) 06:05	06:59	07:45 (3) 07:56	07:50 (5) 07:51	08:14 (11) 08:25	08:58 (8)					
25	05:16	06:07 (2) 06:07	07:00	07:47 (3) 07:58	07:50 (5) 07:53	08:15 (11) 08:26	08:59 (8)					
26	05:17	06:08 (2) 06:08	07:01	07:49 (3) 08:00	07:50 (5) 07:55	08:16 (11) 08:27	08:59 (8)					
27	05:19	06:10 (2) 06:10	07:03	07:51 (3) 08:02	07:50 (5) 07:57	08:17 (11) 08:28	09:00 (8)					
28	05:20	06:12 (2) 06:12	07:05	07:53 (3) 08:04	07:50 (5) 07:59	08:18 (11) 08:29	09:00 (8)					
29	05:22	06:14 (2) 06:14	07:06	07:55 (3) 08:06	07:50 (5) 08:01	08:19 (11) 08:30	09:01 (8)					
30	05:23	06:15 (2) 06:15	07:08	07:57 (3) 08:08	07:50 (5) 08:03	08:20 (11) 08:31	09:01 (8)					
31	05:25	06:17 (2) 06:17	07:11	07:59 (3) 08:11	07:50 (5) 08:05	08:21 (11) 08:32	09:02 (8)					
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238						
astr.max.mögl.Beschattung	632	414	489	403	404	500						
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49	0.41	0.35	0.21	0.17						
Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97						
Reduktion Windrichtung	0.72	0.71	0.68	0.64	0.58	0.57						
Gesamte Reduktion	0.32	0.33	0.27	0.21	0.12	0.09						
Met.wahrsch.Beschattung	199	137	131	86	47	46						

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	Schattende	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------	------------------------------	------------	----------------------------

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AM - IO39

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni				
1	08:24	07:55	06:59	07:25 (5)	06:46	07:24 (3)	05:39	06:20 (2)	04:52	05:28 (1)
	16:04	16:53	17:47	19 07:44 (5)	19:43	24 07:48 (3)	20:37	29 06:49 (2)	21:25	14 05:42 (1)
2	08:23	07:53	06:57	07:25 (5)	06:44	07:23 (3)	05:37	06:20 (2)	04:51	05:28 (1)
	16:05	16:55	17:49	19 07:44 (5)	19:45	24 07:47 (3)	20:38	29 06:49 (2)	21:26	16 05:44 (1)
3	08:23	07:52	06:55	07:26 (5)	06:42	07:24 (3)	05:35	06:20 (2)	04:50	05:27 (1)
	16:06	16:57	17:51	18 07:44 (5)	19:47	22 07:46 (3)	20:40	29 06:49 (2)	21:27	17 05:44 (1)
4	08:23	07:50	06:53	07:25 (5)	06:39	07:24 (3)	05:33	06:20 (2)	04:49	05:26 (1)
	16:07	16:59	17:53	18 07:43 (5)	19:49	20 07:44 (3)	20:42	29 06:49 (2)	21:28	19 05:45 (1)
5	08:23	07:48	06:50	07:26 (5)	06:37	07:25 (3)	05:31	06:20 (2)	04:49	05:26 (1)
	16:08	17:01	17:55	16 07:42 (5)	19:51	18 07:43 (3)	20:44	28 06:48 (2)	21:29	20 05:46 (1)
6	08:22	07:46	06:48	07:13 (4)	06:35	07:27 (3)	05:30	06:20 (2)	04:48	05:25 (1)
	16:10	17:03	17:56	20 07:41 (5)	19:52	14 07:41 (3)	20:45	27 06:47 (2)	21:30	22 05:47 (1)
7	08:22	07:45	06:46	07:09 (4)	06:32	07:29 (3)	05:28	06:21 (2)	04:47	05:25 (1)
	16:11	17:05	17:58	23 07:39 (5)	19:54	9 07:38 (3)	20:47	26 06:47 (2)	21:31	23 05:48 (1)
8	08:21	07:43	06:43	07:07 (4)	06:30		05:26	06:22 (2)	04:47	05:25 (1)
	16:12	17:07	18:00	16 07:23 (4)	19:56		20:49	25 06:47 (2)	21:32	23 05:48 (1)
9	08:21	07:41	06:41	07:06 (4)	06:28		05:24	06:22 (2)	04:46	05:25 (1)
	16:14	17:09	18:02	19 07:25 (4)	19:58		20:51	23 06:45 (2)	21:33	24 05:49 (1)
10	08:20	07:39	06:39	07:05 (4)	06:25		05:22	06:23 (2)	04:46	05:25 (1)
	16:15	17:11	18:04	20 07:25 (4)	19:59		20:52	21 06:44 (2)	21:34	25 05:50 (1)
11	08:20	07:37	06:36	07:04 (4)	06:23		05:20	06:25 (2)	04:45	05:24 (1)
	16:17	17:13	18:06	21 07:25 (4)	20:01		20:54	18 06:43 (2)	21:35	25 05:49 (1)
12	08:19	07:35	06:34	07:03 (4)	06:21		05:19	06:26 (2)	04:45	05:25 (1)
	16:18	17:15	18:07	22 07:25 (4)	20:03		20:56	15 06:41 (2)	21:35	25 05:50 (1)
13	08:18	07:33	06:32	07:03 (4)	06:18		05:17	06:28 (2)	04:45	05:25 (1)
	16:20	17:17	18:09	22 07:25 (4)	20:05		20:57	12 06:40 (2)	21:36	26 05:51 (1)
14	08:17	07:31	06:29	07:03 (4)	06:16		05:15	06:31 (2)	04:44	05:25 (1)
	16:21	17:18	18:11	22 07:25 (4)	20:07		20:59	5 06:36 (2)	21:37	26 05:51 (1)
15	08:17	07:29	06:27	07:03 (4)	06:14		05:14		04:44	05:24 (1)
	16:23	17:20	18:13	21 07:24 (4)	20:08		21:00		21:37	27 05:51 (1)
16	08:16	07:27	06:25	07:04 (4)	06:12		05:12		04:44	05:24 (1)
	16:24	17:22	18:15	19 07:23 (4)	20:10		21:02		21:38	27 05:51 (1)
17	08:15	07:25	06:22	07:04 (4)	06:09		05:11		04:44	05:24 (1)
	16:26	17:24	18:17	17 07:21 (4)	20:12		21:04		21:38	27 05:51 (1)
18	08:14	07:23	06:20	07:05 (4)	06:07		05:09		04:44	05:25 (1)
	16:28	17:26	18:18	15 07:20 (4)	20:14		21:05		21:39	27 05:52 (1)
19	08:13	07:21	06:17	07:08 (4)	06:05		05:08		04:44	05:26 (1)
	16:29	17:28	18:20	9 07:17 (4)	20:16		21:07		21:39	27 05:53 (1)
20	08:12	07:19	06:15		06:03		05:06		04:44	05:26 (1)
	16:31	17:30	18:22		20:17		21:08		21:39	27 05:53 (1)
21	08:10	07:17	06:13		06:00		06:31 (2)	05:05	04:44	05:26 (1)
	16:33	17:32	18:24		20:19	10 06:41 (2)	21:10		21:40	27 05:53 (1)
22	08:09	07:15	06:10		05:58		06:28 (2)	05:03	04:44	05:26 (1)
	16:35	17:34	18:26		20:21	16 06:44 (2)	21:11		21:40	27 05:53 (1)
23	08:08	07:13	06:08		06:35 (3)	05:56	06:26 (2)	05:02	04:45	05:26 (1)
	16:37	17:36	18:27	7 06:42 (3)	20:23	20 06:46 (2)	21:13		21:40	27 05:53 (1)
24	08:07	07:11	07:35 (5)	06:06	06:32 (3)	05:54	06:25 (2)	05:01	04:45	05:27 (1)
	16:38	17:38	4 07:39 (5)	18:29	13 06:45 (3)	20:24	22 06:47 (2)	21:14	21:40	27 05:54 (1)
25	08:05	07:08	07:33 (5)	06:03	06:29 (3)	05:52	06:24 (2)	04:59	04:45	05:27 (1)
	16:40	17:40	9 07:42 (5)	18:31	17 06:46 (3)	20:26	24 06:48 (2)	21:16	21:40	26 05:53 (1)
26	08:04	07:06	07:30 (5)	06:01	06:28 (3)	05:50	06:23 (2)	04:58	04:46	05:26 (1)
	16:42	17:41	13 07:43 (5)	18:33	20 06:48 (3)	20:28	25 06:48 (2)	21:17	21:40	27 05:53 (1)
27	08:03	07:04	07:28 (5)	05:58	06:26 (3)	05:48	06:22 (2)	04:57	04:46	05:27 (1)
	16:44	17:43	16 07:44 (5)	18:35	22 06:48 (3)	20:30	27 06:49 (2)	21:18	21:40	27 05:54 (1)
28	08:01	07:02	07:27 (5)	05:56	06:25 (3)	05:45	06:21 (2)	04:56	04:47	05:27 (1)
	16:46	17:45	17 07:44 (5)	18:36	23 06:48 (3)	20:31	28 06:49 (2)	21:20	21:40	26 05:53 (1)
29	08:00		06:54	07:25 (3)	05:43		06:21 (2)	04:55	04:47	05:28 (1)
	16:48		19:38	24 07:49 (3)	20:33	28 06:49 (2)	21:21		21:40	26 05:54 (1)
30	07:58		06:51	07:24 (3)	05:41		06:20 (2)	04:54	05:31 (1)	04:48
	16:49		19:40	24 07:48 (3)	20:35	29 06:49 (2)	21:22	7 05:38 (1)	21:39	25 05:54 (1)
31	07:57		06:49	07:24 (3)			04:53	05:29 (1)		
	16:51		19:42	24 07:48 (3)			21:24	11 05:40 (1)		
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490				505	
astr.max.mögl.Beschattung			530		360		334		732	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.26	0.33		0.41		0.47		0.45	
Reduktion Betriebsdauer		0.97	0.97		0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung		0.65	0.67		0.70		0.71		0.71	
Gesamte Reduktion		0.17	0.21		0.28		0.32		0.31	
Met.wahrsch.Beschattung		10	114		101		108		226	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AM - IO39

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember			
1	04:48		05:28 (1)	05:27	06:35 (2)	06:19		07:10	07:43 (4)	07:06	07:59			
	21:39	26	05:54 (1)	21:06	17	06:52 (2)	20:01		18:49	22	08:05 (4)	16:41	15:58	
2	04:49		05:29 (1)	05:28		06:34 (2)	06:20		07:12		07:42 (4)	07:08	08:01	
	21:39	25	05:54 (1)	21:04	20	06:54 (2)	19:59		18:47	21	08:03 (4)	16:39	15:58	
3	04:50		05:30 (1)	05:30		06:33 (2)	06:22		07:13		07:42 (4)	07:10	08:02	
	21:38	24	05:54 (1)	21:02	22	06:55 (2)	19:56		18:45	21	08:03 (4)	16:37	15:57	
4	04:51		05:30 (1)	05:31		06:32 (2)	06:24		07:15		07:43 (4)	07:12	08:03	
	21:38	23	05:53 (1)	21:00	24	06:56 (2)	19:54		18:42	19	08:02 (4)	16:35	15:56	
5	04:51		05:30 (1)	05:33		06:31 (2)	06:25		07:26 (3)	07:17	07:44 (4)	07:14	08:05	
	21:37	23	05:53 (1)	20:58	25	06:56 (2)	19:52	8	07:34 (3)	18:40	08:01 (4)	16:33	15:56	
6	04:52		05:31 (1)	05:35		06:31 (2)	06:27		07:23 (3)	07:19	07:45 (4)	07:15	08:06	
	21:37	22	05:53 (1)	20:57	26	06:57 (2)	19:49	14	07:37 (3)	18:38	21	08:14 (5)	16:32	15:55
7	04:53		05:32 (1)	05:36		06:30 (2)	06:29		07:20 (3)	07:20	07:46 (4)	07:17	08:08	
	21:36	21	05:53 (1)	20:55	27	06:57 (2)	19:47	18	07:38 (3)	18:35	23	08:16 (5)	16:30	15:55
8	04:54		05:33 (1)	05:38		06:30 (2)	06:31		07:19 (3)	07:22	08:02 (5)	07:19	08:09	
	21:36	20	05:53 (1)	20:53	28	06:58 (2)	19:45	20	07:39 (3)	18:33	15	08:17 (5)	16:28	15:55
9	04:55		05:34 (1)	05:40		06:30 (2)	06:32		07:18 (3)	07:24	08:01 (5)	07:21	08:10	
	21:35	18	05:52 (1)	20:51	28	06:58 (2)	19:42	22	07:40 (3)	18:31	17	08:18 (5)	16:26	15:54
10	04:56		05:35 (1)	05:41		06:29 (2)	06:34		07:16 (3)	07:26	08:00 (5)	07:23	08:11	
	21:34	17	05:52 (1)	20:49	29	06:58 (2)	19:40	24	07:40 (3)	18:28	18	08:18 (5)	16:25	15:54
11	04:57		05:36 (1)	05:43		06:29 (2)	06:36		07:16 (3)	07:28	08:00 (5)	07:25	08:12	
	21:33	15	05:51 (1)	20:47	29	06:58 (2)	19:38	24	07:40 (3)	18:26	18	08:18 (5)	16:23	15:54
12	04:58		05:37 (1)	05:45		06:28 (2)	06:37		07:15 (3)	07:29	07:59 (5)	07:27	08:13	
	21:32	13	05:50 (1)	20:45	30	06:58 (2)	19:35	24	07:39 (3)	18:24	19	08:18 (5)	16:21	15:54
13	05:00		05:39 (1)	05:46		06:29 (2)	06:39		07:15 (3)	07:31	08:00 (5)	07:28	08:14	
	21:31	9	05:48 (1)	20:43	29	06:58 (2)	19:33	24	07:39 (3)	18:21	18	08:18 (5)	16:20	15:54
14	05:01		05:42 (1)	05:48		06:28 (2)	06:41		07:15 (3)	07:33	07:59 (5)	07:30	08:15	
	21:30	3	05:45 (1)	20:41	29	06:57 (2)	19:30	24	07:39 (3)	18:19	17	08:16 (5)	16:18	15:54
15	05:02		05:50			06:29 (2)	06:42		07:14 (3)	07:35	08:01 (5)	07:32	08:16	
	21:29		20:39	28	06:57 (2)	19:28	24	07:38 (3)	18:17	14	08:15 (5)	16:17	15:54	
16	05:03		05:51			06:30 (2)	06:44		07:15 (3)	07:37	08:03 (5)	07:34	08:17	
	21:28		20:37	26	06:56 (2)	19:26	22	07:37 (3)	18:15	11	08:14 (5)	16:15	15:54	
17	05:05		05:53			06:29 (2)	06:46		07:16 (3)	07:38	08:05 (5)	07:36	08:18	
	21:27		20:35	26	06:55 (2)	19:23	20	07:36 (3)	18:12	7	08:12 (5)	16:14	15:54	
18	05:06		05:55			06:30 (2)	06:48		07:16 (3)	07:40		07:38	08:19	
	21:26		20:33	24	06:54 (2)	19:21	18	07:34 (3)	18:10		16:12	15:54		
19	05:07		05:57			06:31 (2)	06:49		07:18 (3)	07:42		07:39	08:19	
	21:25		20:30	21	06:52 (2)	19:18	14	07:32 (3)	18:08		16:11	15:54		
20	05:09		05:58			06:32 (2)	06:51		07:20 (3)	07:44		07:41	08:20	
	21:24		20:28	19	06:51 (2)	19:16	9	07:29 (3)	18:06		16:10	15:55		
21	05:10		06:00			06:34 (2)	06:53			07:46		07:43	08:21	
	21:22		20:26	15	06:49 (2)	19:13			18:04		16:09	15:55		
22	05:11		06:02			06:37 (2)	06:54			07:47		07:45	08:21	
	21:21		20:24	8	06:45 (2)	19:11			18:01		16:07	15:56		
23	05:13		06:03				06:56			07:49		07:46	08:22	
	21:20		20:22				19:09			17:59		16:06	15:56	
24	05:14		06:05				06:58		07:53 (4)	07:51		07:48	08:22	
	21:18		20:19				19:06		7	08:00 (4)	17:57	16:05	15:57	
25	05:16		06:07				07:00			07:49 (4)	06:53		07:50	08:23
	21:17		20:17				19:04		13	08:02 (4)	16:55		16:04	15:57
26	05:17		06:08				07:01			07:47 (4)	06:55		07:51	08:23
	21:15		20:15				19:01		16	08:03 (4)	16:53		16:03	15:58
27	05:19		06:10				07:03			07:46 (4)	06:57		07:53	08:23
	21:14		20:13				18:59		18	08:04 (4)	16:51		16:02	15:59
28	05:20		06:12				07:05			07:44 (4)	06:59		07:55	08:23
	21:12		20:10				18:57		20	08:04 (4)	16:49		16:01	16:00
29	05:22		06:14				07:06			07:43 (4)	07:00		07:56	08:24
	21:11		20:08				18:54		22	08:05 (4)	16:47		16:00	16:00
30	05:23		06:39 (2)	06:15			07:08			07:43 (4)	07:02		07:58	08:24
	21:09	9	06:48 (2)	20:06			18:52		22	08:05 (4)	16:45		15:59	16:01
31	05:25		06:37 (2)	06:17							07:04			08:24
	21:07	14	06:51 (2)	20:03							16:43			16:02
	Sonnenscheinstunden		507				382				330		262	238
	astr.max.mögl.Beschattung		282			530		427			298			
	Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.46			0.49		0.41			0.35			
	Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97		0.97			0.97			
	Reduktion Windrichtung		0.71			0.71		0.68			0.65			
	Gesamte Reduktion		0.32			0.34		0.27			0.22			
	Met.wahrsch.Beschattung		91			179		117			67			

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AN - IO40

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:24	07:55	06:59	07:24 (4) 06:46	07:41 (3) 05:39	06:35 (2) 04:52	05:33 (1)	
	16:04	16:53	17:47	21 07:51 (5) 19:43	12 07:53 (3) 20:37	25 07:00 (2) 21:25	29 06:02 (1)	
2	08:23	07:53	06:57	07:21 (4) 06:44	05:37	06:36 (2) 04:51	05:33 (1)	
	16:05	16:55	17:49	25 07:50 (5) 19:45	20:38	23 06:59 (2) 21:26	30 06:03 (1)	
3	08:23	07:52	06:55	07:19 (4) 06:42	05:35	06:38 (2) 04:50	05:33 (1)	
	16:06	16:57	17:51	25 07:48 (5) 19:47	20:40	20 06:58 (2) 21:27	30 06:03 (1)	
4	08:23	07:50	06:53	07:17 (4) 06:39	05:33	06:39 (2) 04:49	05:33 (1)	
	16:07	16:59	17:53	18 07:35 (4) 19:49	20:42	17 06:56 (2) 21:28	30 06:03 (1)	
5	08:23	07:48	06:50	07:16 (4) 06:37	05:31	06:41 (2) 04:49	05:33 (1)	
	16:08	17:01	17:55	20 07:36 (4) 19:51	20:44	13 06:54 (2) 21:29	31 06:04 (1)	
6	08:22	07:46	06:48	07:16 (4) 06:35	05:30	06:44 (2) 04:48	05:33 (1)	
	16:10	17:03	17:56	21 07:37 (4) 19:52	20:45	6 06:50 (2) 21:30	31 06:04 (1)	
7	08:22	07:45	06:46	07:15 (4) 06:32	05:28	04:47	05:33 (1)	
	16:11	17:05	17:58	21 07:36 (4) 19:54	20:47	21:31	32 06:05 (1)	
8	08:21	07:43	06:43	07:15 (4) 06:30	05:26	04:47	05:33 (1)	
	16:12	17:07	18:00	22 07:37 (4) 19:56	20:49	21:32	32 06:05 (1)	
9	08:21	07:41	06:41	07:15 (4) 06:28	05:24	04:46	05:33 (1)	
	16:14	17:09	18:02	22 07:37 (4) 19:58	20:51	21:33	32 06:05 (1)	
10	08:20	07:39	06:39	07:14 (4) 06:25	05:22	04:46	05:34 (1)	
	16:15	17:11	18:04	21 07:35 (4) 19:59	20:52	21:34	32 06:06 (1)	
11	08:20	07:37	06:36	07:15 (4) 06:23	05:20	04:45	05:33 (1)	
	16:17	17:13	18:06	20 07:35 (4) 20:01	20:54	21:35	33 06:06 (1)	
12	08:19	07:35	06:34	07:15 (4) 06:21	05:19	04:45	05:34 (1)	
	16:18	17:15	18:07	18 07:33 (4) 20:03	20:56	21:35	32 06:06 (1)	
13	08:18	07:33	06:32	07:17 (4) 06:18	05:17	04:45	05:34 (1)	
	16:20	17:17	18:09	15 07:32 (4) 20:05	20:57	21:36	33 06:07 (1)	
14	08:17	07:31	06:29	07:19 (4) 06:16	05:15	04:44	05:34 (1)	
	16:21	17:18	18:11	11 07:30 (4) 20:07	4 06:54 (2) 20:59	21:37	33 06:07 (1)	
15	08:17	07:29	06:27	06:14	06:44 (2) 05:14	04:44	05:34 (1)	
	16:23	17:20	18:13	20:08	14 06:58 (2) 21:00	21:37	32 06:06 (1)	
16	08:16	07:27	06:25	06:12	06:42 (2) 05:12	04:44	05:34 (1)	
	16:24	17:22	18:15	20:10	18 07:00 (2) 21:02	21:38	33 06:07 (1)	
17	08:15	07:25	06:22	06:09	06:40 (2) 05:11	04:44	05:34 (1)	
	16:26	17:24	18:17	20:12	22 07:02 (2) 21:04	21:38	33 06:07 (1)	
18	08:14	07:23	06:20	06:46 (3) 06:07	06:39 (2) 05:09	04:44	05:34 (1)	
	16:28	17:26	18:18	11 06:57 (3) 20:14	24 07:03 (2) 21:05	21:39	33 06:07 (1)	
19	08:13	07:21	06:17	06:44 (3) 06:05	06:38 (2) 05:08	04:44	05:35 (1)	
	16:29	17:28	18:20	15 06:59 (3) 20:16	26 07:04 (2) 21:07	21:39	33 06:08 (1)	
20	08:12	07:19	06:15	06:41 (3) 06:03	06:37 (2) 05:06	05:45 (1) 04:44	05:36 (1)	
	16:31	17:30	5 07:49 (5) 18:22	19 07:00 (3) 20:17	27 07:04 (2) 21:08	4 05:49 (1) 21:39	32 06:08 (1)	
21	08:10	07:17	06:13	06:40 (3) 06:00	06:35 (2) 05:05	05:41 (1) 04:44	05:36 (1)	
	16:33	17:32	10 07:52 (5) 18:24	21 07:01 (3) 20:19	29 07:04 (2) 21:10	12 05:53 (1) 21:40	32 06:08 (1)	
22	08:09	07:15	06:10	06:38 (3) 05:58	06:35 (2) 05:03	05:39 (1) 04:44	05:36 (1)	
	16:35	17:34	13 07:52 (5) 18:26	23 07:01 (3) 20:21	29 07:04 (2) 21:11	15 05:54 (1) 21:40	32 06:08 (1)	
23	08:08	07:13	06:08	06:38 (3) 05:56	06:34 (2) 05:02	05:38 (1) 04:45	05:36 (1)	
	16:37	17:36	16 07:53 (5) 18:27	24 07:02 (3) 20:23	30 07:04 (2) 21:13	18 05:56 (1) 21:40	32 06:08 (1)	
24	08:07	07:11	06:06	06:38 (3) 05:54	06:34 (2) 05:01	05:37 (1) 04:45	05:36 (1)	
	16:38	17:38	18 07:54 (5) 18:29	24 07:02 (3) 20:24	30 07:04 (2) 21:14	20 05:57 (1) 21:40	33 06:09 (1)	
25	08:05	07:08	06:03	06:37 (3) 05:52	06:34 (2) 04:59	05:36 (1) 04:45	05:36 (1)	
	16:40	17:40	19 07:54 (5) 18:31	24 07:01 (3) 20:26	30 07:04 (2) 21:16	22 05:58 (1) 21:40	33 06:09 (1)	
26	08:04	07:06	06:01	06:37 (3) 05:50	06:34 (2) 04:58	05:35 (1) 04:46	05:36 (1)	
	16:42	17:41	18 07:53 (5) 18:33	24 07:01 (3) 20:28	29 07:03 (2) 21:17	24 05:59 (1) 21:40	33 06:09 (1)	
27	08:03	07:04	05:58	06:36 (3) 05:48	06:34 (2) 04:57	05:35 (1) 04:46	05:37 (1)	
	16:44	17:43	18 07:53 (5) 18:35	24 07:00 (3) 20:30	29 07:03 (2) 21:18	25 06:00 (1) 21:40	32 06:09 (1)	
28	08:01	07:02	05:56	06:37 (3) 05:45	06:34 (2) 04:56	05:34 (1) 04:46	05:37 (1)	
	16:46	17:45	18 07:53 (5) 18:36	23 07:00 (3) 20:31	28 07:02 (2) 21:20	27 06:01 (1) 21:40	32 06:09 (1)	
29	08:00		06:54	07:38 (3) 05:43	06:34 (2) 04:55	05:34 (1) 04:47	05:37 (1)	
	16:48		19:38	21 07:59 (3) 20:33	28 07:02 (2) 21:21	27 06:01 (1) 21:40	33 06:10 (1)	
30	07:58		06:51	07:38 (3) 05:41	06:35 (2) 04:54	05:34 (1) 04:48	05:38 (1)	
	16:49		19:40	19 07:57 (3) 20:35	26 07:01 (2) 21:22	27 06:01 (1) 21:39	32 06:10 (1)	
31	07:57		06:49	07:39 (3)	04:53	05:33 (1)		
	16:51		19:42	16 07:55 (3)	21:24	29 06:02 (1)		
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	960	
astr.max.mögl.Beschattung		135	568	435	354	960		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.26	0.33	0.41	0.47	0.45		
Reduktion Betriebsdauer		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		
Reduktion Windrichtung		0.65	0.67	0.71	0.71	0.72		
Gesamte Reduktion		0.17	0.21	0.28	0.33	0.31		
Met.wahrsch.Beschattung		22	122	123	115	298		

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AN - IO40

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:37 (1)	05:27		06:19		07:10	07:56 (4)	07:06	07:59		
	21:39	33 06:10 (1)	21:06		20:01		18:49	16 08:12 (4)	16:41	15:58		
2	04:49	05:38 (1)	05:28		06:20		07:12	07:53 (4)	07:08	08:01		
	21:39	32 06:10 (1)	21:04		19:59		18:47	19 08:12 (4)	16:39	15:58		
3	04:50	05:39 (1)	05:30		06:22		07:13	07:53 (4)	07:10	08:02		
	21:38	32 06:11 (1)	21:02		19:56		18:45	20 08:13 (4)	16:37	15:57		
4	04:51	05:38 (1)	05:31		06:24		07:15	07:52 (4)	07:12	08:03		
	21:38	32 06:10 (1)	21:00		19:54		18:42	21 08:13 (4)	16:35	15:56		
5	04:51	05:39 (1)	05:33		06:25		07:17	07:52 (4)	07:14	08:05		
	21:37	31 06:10 (1)	20:58		19:52		18:40	22 08:14 (4)	16:33	15:56		
6	04:52	05:39 (1)	05:35		06:27		07:19	07:52 (4)	07:15	08:06		
	21:37	32 06:11 (1)	20:57		19:49		18:38	21 08:13 (4)	16:32	15:55		
7	04:53	05:39 (1)	05:36		06:52 (2)	06:29	07:20	07:51 (4)	07:17	08:08		
	21:36	32 06:11 (1)	20:55	9	07:01 (2)	19:47	18:35	21 08:12 (4)	16:30	15:55		
8	04:54	05:40 (1)	05:38		06:50 (2)	06:31	07:22	07:51 (4)	07:19	08:09		
	21:36	31 06:11 (1)	20:53	14	07:04 (2)	19:45	18:33	21 08:12 (4)	16:28	15:55		
9	04:55	05:40 (1)	05:40		06:48 (2)	06:32	07:24	07:52 (4)	07:21	08:10		
	21:35	31 06:11 (1)	20:51	18	07:06 (2)	19:42	18:31	19 08:11 (4)	16:26	15:54		
10	04:56	05:41 (1)	05:41		06:46 (2)	06:34	07:26	07:52 (4)	07:23	08:11		
	21:34	30 06:11 (1)	20:49	21	07:07 (2)	19:40	18:28	24 08:21 (5)	16:25	15:54		
11	04:57	05:41 (1)	05:43		06:45 (2)	06:36	07:34 (3)	07:28	07:54 (4)	07:25	08:12	
	21:33	30 06:11 (1)	20:47	23	07:08 (2)	19:38	11 07:45 (3)	18:26	26 08:24 (5)	16:23	15:54	
12	04:58	05:41 (1)	05:45		06:44 (2)	06:37	07:31 (3)	07:29	07:56 (4)	07:27	08:13	
	21:32	29 06:10 (1)	20:45	25	07:09 (2)	19:35	15 07:46 (3)	18:24	25 08:25 (5)	16:21	15:54	
13	05:00	05:42 (1)	05:46		06:43 (2)	06:39	07:29 (3)	07:31	08:09 (5)	07:28	08:14	
	21:31	28 06:10 (1)	20:43	27	07:10 (2)	19:33	19 07:48 (3)	18:21	17 08:26 (5)	16:20	15:54	
14	05:01	05:42 (1)	05:48		06:42 (2)	06:41	07:28 (3)	07:33	08:07 (5)	07:30	08:15	
	21:30	28 06:10 (1)	20:41	27	07:09 (2)	19:30	21 07:49 (3)	18:19	18 08:25 (5)	16:18	15:54	
15	05:02	05:43 (1)	05:50		06:42 (2)	06:42	07:26 (3)	07:35	08:07 (5)	07:32	08:16	
	21:29	26 06:09 (1)	20:39	28	07:10 (2)	19:28	23 07:49 (3)	18:17	19 08:26 (5)	16:17	15:54	
16	05:03	05:43 (1)	05:51		06:42 (2)	06:44	07:26 (3)	07:37	08:07 (5)	07:34	08:17	
	21:28	26 06:09 (1)	20:37	29	07:11 (2)	19:26	23 07:49 (3)	18:15	19 08:26 (5)	16:15	15:54	
17	05:05	05:45 (1)	05:53		06:40 (2)	06:46	07:25 (3)	07:38	08:07 (5)	07:36	08:18	
	21:27	24 06:09 (1)	20:35	30	07:10 (2)	19:23	25 07:50 (3)	18:12	18 08:25 (5)	16:14	15:54	
18	05:06	05:45 (1)	05:55		06:41 (2)	06:48	07:24 (3)	07:40	08:07 (5)	07:38	08:19	
	21:26	23 06:08 (1)	20:33	29	07:10 (2)	19:21	25 07:49 (3)	18:10	18 08:25 (5)	16:12	15:54	
19	05:07	05:46 (1)	05:57		06:40 (2)	06:49	07:24 (3)	07:42	08:09 (5)	07:39	08:19	
	21:25	21 06:07 (1)	20:30	30	07:10 (2)	19:18	25 07:49 (3)	18:08	15 08:24 (5)	16:11	15:54	
20	05:09	05:47 (1)	05:58		06:40 (2)	06:51	07:24 (3)	07:44	08:11 (5)	07:41	08:20	
	21:24	19 06:06 (1)	20:28	30	07:10 (2)	19:16	24 07:48 (3)	18:06	12 08:23 (5)	16:10	15:55	
21	05:10	05:49 (1)	06:00		06:41 (2)	06:53	07:24 (3)	07:46	08:13 (5)	07:43	08:21	
	21:22	17 06:06 (1)	20:26	29	07:10 (2)	19:13	23 07:47 (3)	18:04	8 08:21 (5)	16:09	15:55	
22	05:11	05:50 (1)	06:02		06:40 (2)	06:54	07:24 (3)	07:47	08:15 (5)	07:45	08:21	
	21:21	14 06:04 (1)	20:24	28	07:08 (2)	19:11	22 07:46 (3)	18:01	3 08:18 (5)	16:07	15:56	
23	05:13	05:52 (1)	06:03		06:41 (2)	06:56	07:25 (3)	07:49		07:46	08:22	
	21:20	9 06:01 (1)	20:22	27	07:08 (2)	19:09	20 07:45 (3)	17:59		16:06	15:56	
24	05:14		06:05		06:41 (2)	06:58	07:27 (3)	07:51		07:48	08:22	
	21:18		20:19	25	07:06 (2)	19:06	16 07:43 (3)	17:57		16:05	15:57	
25	05:16		06:07		06:42 (2)	07:00	07:28 (3)	06:53		07:50	08:23	
	21:17		20:17	23	07:05 (2)	19:04	12 07:40 (3)	16:55		16:04	15:57	
26	05:17		06:08		06:43 (2)	07:01	07:32 (3)	06:55		07:51	08:23	
	21:15		20:15	21	07:04 (2)	19:01	4 07:36 (3)	16:53		16:03	15:58	
27	05:19		06:10		06:44 (2)	07:03		06:57		07:53	08:23	
	21:14		20:13	18	07:02 (2)	18:59		16:51		16:02	15:59	
28	05:20		06:12		06:46 (2)	07:05		06:59		07:55	08:23	
	21:12		20:10	13	06:59 (2)	18:57		16:49		16:01	16:00	
29	05:22		06:14		06:51 (2)	07:06		08:00 (4)	07:00	07:56	08:24	
	21:11		20:08	3	06:54 (2)	18:54	8	08:08 (4)	16:47	16:00	16:00	
30	05:23		06:15			07:08		07:57 (4)	07:02	07:58	08:24	
	21:09		20:06			18:52	14	08:11 (4)	16:45	15:59	16:01	
31	05:25		06:17						07:04		08:24	
	21:07		20:03						16:43		16:02	
	Sonnenscheinstunden	507	457		382			330		262	238	
	astr.max.mögl.Beschattung	610	527		330			402				
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.46	0.49		0.41			0.35				
	Reduktion Betriebsdauer	0.97	0.97		0.97			0.97				
	Reduktion Windrichtung	0.72	0.71		0.68			0.65				
	Gesamte Reduktion	0.32	0.34		0.27			0.22				
	Met.wahrsch.Beschattung	196	179		90			90				

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AO - IO41

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:23	15:18 (6)	07:55	06:59	17:10 (10)	06:46
	16:04	9 15:27 (6)	16:53	17:47	6 17:16 (10)	19:43
2	08:23	15:19 (6)	07:53	06:57	17:07 (10)	06:44
	16:05	10 15:29 (6)	16:55	17:49	12 17:19 (10)	19:45
3	08:23	15:19 (6)	07:51	06:55	17:05 (10)	06:42
	16:06	10 15:29 (6)	16:57	17:51	16 17:21 (10)	19:47
4	08:23	15:19 (6)	07:50	06:52	17:03 (10)	06:39
	16:07	12 15:31 (6)	16:59	17:52	19 17:22 (10)	19:49
5	08:22	15:20 (6)	07:48	06:50	17:02 (10)	06:37
	16:08	13 15:33 (6)	17:01	17:54	21 17:23 (10)	19:50
6	08:22	15:20 (6)	07:46	06:48	17:01 (10)	06:34
	16:09	14 15:34 (6)	17:03	17:56	23 17:24 (10)	19:52
7	08:22	15:20 (6)	07:44	06:46	17:00 (10)	06:32
	16:11	15 15:35 (6)	17:05	17:58	23 17:23 (10)	19:54
8	08:21	15:21 (6)	07:43	06:43	17:00 (10)	06:30
	16:12	16 15:37 (6)	17:07	18:00	23 17:23 (10)	19:56
9	08:21	15:21 (6)	07:41	06:41	16:59 (10)	06:27
	16:13	16 15:37 (6)	17:09	18:02	24 17:23 (10)	19:57
10	08:20	15:21 (6)	07:39	06:39	17:00 (10)	06:25
	16:15	16 15:37 (6)	17:10	18:04	22 17:22 (10)	19:59
11	08:19	15:21 (6)	07:37	06:36	17:00 (10)	06:23
	16:16	16 15:37 (6)	17:12	18:05	22 17:22 (10)	20:01
12	08:19	15:23 (6)	07:35	06:34	17:00 (10)	06:20
	16:18	16 15:39 (6)	17:14	18:07	20 17:20 (10)	20:03
13	08:18	15:23 (6)	07:33	06:32	17:02 (10)	06:18
	16:19	16 15:39 (6)	17:16	18:09	17 17:19 (10)	20:05
14	08:17	15:24 (6)	07:31	06:29	17:02 (10)	06:16
	16:21	15 15:39 (6)	17:18	18:11	15 17:17 (10)	20:06
15	08:16	15:24 (6)	07:29	06:27	17:05 (10)	06:14
	16:23	14 15:38 (6)	17:20	18:13	18 17:47 (9)	20:08
16	08:15	15:25 (6)	07:27	06:24	17:37 (9)	06:11
	16:24	13 15:38 (6)	17:22	18:15	12 17:49 (9)	20:10
17	08:14	15:26 (6)	07:25	06:22	17:35 (9)	06:09
	16:26	12 15:38 (6)	17:24	18:16	15 17:50 (9)	20:12
18	08:13	15:27 (6)	07:23	06:20	17:34 (9)	06:07
	16:28	10 15:37 (6)	17:26	18:18	17 17:51 (9)	20:13
19	08:12	15:29 (6)	07:21	06:17	17:32 (9)	06:05
	16:29	7 15:36 (6)	17:28	18:20	19 17:51 (9)	20:15
20	08:11	15:23 (6)	07:19	06:15	17:32 (9)	06:02
	16:31	17:30	18:22	20 17:52 (9)	20:17	13 19:31 (5)
21	08:10	17:17	06:13	20 17:32 (9)	06:00	19:20 (5)
	16:33	17:32	18:24	20 17:52 (9)	20:19	9 19:29 (5)
22	08:09	07:15	06:10	20 17:31 (9)	05:58	05:03
	16:35	17:34	18:25	20 17:51 (9)	20:21	21:11
23	08:08	07:12	06:08	18 17:32 (9)	05:56	05:02
	16:36	17:36	18:27	18 17:50 (9)	20:22	21:13
24	08:06	07:10	06:05	17 17:32 (9)	05:54	05:00
	16:38	17:37	18:29	17 17:49 (9)	20:24	21:14
25	08:05	07:08	06:03	14 17:33 (9)	05:52	04:59
	16:40	17:39	18:31	14 17:47 (9)	20:26	21:15
26	08:04	07:06	06:01	11 17:35 (9)	05:49	04:58
	16:42	17:41	18:33	11 17:46 (9)	20:28	21:17
27	08:02	07:04	05:58	05:47	05:47	04:57
	16:44	17:43	18:34	20:29	21:18	21:40
28	08:01	07:01	05:56	05:45	05:45	04:56
	16:46	17:45	18:36	20:31	21:19	21:40
29	07:59	06:53	05:43	05:43	05:43	04:55
	16:47	19:38	20:33	21:21	21:39	
30	07:58	06:51	05:41	05:41	05:41	04:54
	16:49	19:40	20:35	21:22	21:39	
31	07:56	06:49	05:41	05:41	05:41	04:53
	16:51	19:41	20:35	21:23	21:39	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	250		464	206		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19		0.33	0.41		
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97	0.97		
Reduktion Windrichtung	0.68		0.71	0.67		
Gesamte Reduktion	0.13		0.23	0.27		
Met.wahrsch.Beschattung	32		106	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:
191202_Blankenber

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AO - IO41

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember			
1	04:48	05:26	06:18	19:18 (5)	07:10	17:40 (10)	07:06	07:59	15:03 (6)					
	21:39	21:05	20:01	15	19:33 (5)	18:49	19	17:59 (10)	16:41	15:58	17	15:20 (6)		
2	04:49	05:28	06:20	19:19 (5)	07:11	17:39 (10)	07:08	08:00	15:04 (6)					
	21:39	21:04	19:59	12	19:31 (5)	18:47	21	18:00 (10)	16:39	15:58	16	15:20 (6)		
3	04:50	05:30	06:22	19:21 (5)	07:13	17:38 (10)	07:10	08:02	15:05 (6)					
	21:38	21:02	19:56	8	19:29 (5)	18:44	22	18:00 (10)	16:37	15:57	16	15:21 (6)		
4	04:50	05:31	06:24	19:24	07:15	17:37 (10)	07:11	08:03	15:05 (6)					
	21:38	21:00	19:54	18:42	23	18:00 (10)	16:35	15:56	16	15:21 (6)				
5	04:51	05:33	06:25	19:25	07:17	17:37 (10)	07:13	08:05	15:06 (6)					
	21:37	20:58	19:52	18:40	23	18:00 (10)	16:33	15:56	15	15:21 (6)				
6	04:52	05:34	06:27	19:27	07:18	17:36 (10)	07:15	08:06	15:06 (6)					
	21:37	20:56	19:49	18:37	23	17:59 (10)	16:31	15:55	14	15:20 (6)				
7	04:53	05:36	06:29	19:29	07:20	17:36 (10)	07:17	08:07	15:06 (6)					
	21:36	20:54	19:47	18:35	23	17:59 (10)	16:30	15:55	13	15:19 (6)				
8	04:54	05:38	06:30	19:30	07:22	17:37 (10)	07:19	08:08	15:07 (6)					
	21:35	20:53	19:44	18:33	21	17:58 (10)	16:28	15:54	12	15:19 (6)				
9	04:55	05:39	06:32	19:32	07:24	17:37 (10)	07:21	08:10	15:08 (6)					
	21:35	20:51	19:42	18:30	20	17:57 (10)	16:26	15:54	10	15:18 (6)				
10	04:56	05:41	06:34	19:34	07:26	17:38 (10)	07:23	08:11	15:08 (6)					
	21:34	20:49	19:40	18:28	18	17:56 (10)	16:24	15:54	10	15:18 (6)				
11	04:57	05:43	06:35	19:35	07:27	17:40 (10)	07:24	08:12	15:08 (6)					
	21:33	20:47	19:37	18:26	15	17:55 (10)	16:23	15:54	9	15:17 (6)				
12	04:58	05:44	06:37	19:37	07:29	17:41 (10)	07:26	08:13	15:09 (6)					
	21:32	20:45	19:35	18:23	10	17:51 (10)	16:21	15:54	8	15:17 (6)				
13	04:59	05:46	06:39	19:39	07:31	17:42 (10)	07:28	08:14	15:10 (6)					
	21:31	20:43	19:33	18:21			16:20	15:53	7	15:17 (6)				
14	05:01	05:48	06:41	19:41	07:33	17:43 (10)	07:30	08:15	15:10 (6)					
	21:30	20:41	19:30	18:19			16:18	15:53	7	15:17 (6)				
15	05:02	05:50	06:42	19:42	07:34	17:44 (10)	07:32	08:16	15:11 (6)					
	21:29	20:39	19:28	18:17			16:17	15:53	6	15:17 (6)				
16	05:03	05:51	06:44	19:44	07:36	17:45 (10)	07:34	08:17	15:12 (6)					
	21:28	20:36	19:25	18:14			16:15	15:54	5	15:17 (6)				
17	05:04	05:53	06:46	18:24 (9)	07:38	17:46 (10)	07:35	08:18	15:13 (6)					
	21:27	20:34	19:23	18:34 (9)	18:12		16:14	15:54	4	15:17 (6)				
18	05:06	05:55	06:47	18:21 (9)	07:40	17:47 (10)	07:37	08:18	15:13 (6)					
	21:26	20:32	19:20	14	18:35 (9)	18:10	16:12	15:54	5	15:18 (6)				
19	05:07	05:56	06:49	18:20 (9)	07:42	17:48 (10)	07:39	08:19	15:13 (6)					
	21:25	20:30	19:18	16	18:36 (9)	18:08	16:11	15:54	4	15:17 (6)				
20	05:08	05:58	06:51	18:19 (9)	07:44	17:49 (10)	07:41	08:20	15:14 (6)					
	21:23	20:28	19:16	18	18:37 (9)	18:06	16:10	15:55	4	15:18 (6)				
21	05:10	06:00	06:52	18:17 (9)	07:45	17:50 (10)	07:43	08:20	15:15 (6)					
	21:22	20:26	19:13	19	18:36 (9)	18:03	16:08	15:55	4	15:19 (6)				
22	05:11	06:01	19:25 (5)	06:54	18:17 (9)	07:47	07:44	08:21	15:15 (6)					
	21:21	20:24	9	19:34 (5)	19:11	18:36 (9)	18:01	16:07	15:55	4	15:19 (6)			
23	05:13	06:03	19:23 (5)	06:56	18:17 (9)	07:49	07:46	15:06 (6)	08:22	15:16 (6)				
	21:19	20:21	13	19:36 (5)	19:08	18:36 (9)	17:59	16:06	6	15:12 (6)	15:56	4	15:20 (6)	
24	05:14	06:05	19:21 (5)	06:58	18:16 (9)	07:51	07:48	15:05 (6)	08:22	15:16 (6)				
	21:18	20:19	16	19:37 (5)	19:06	18:35 (9)	17:57	16:05	9	15:14 (6)	15:57	4	15:20 (6)	
25	05:16	06:07	19:20 (5)	06:59	18:16 (9)	06:53	07:49	15:04 (6)	08:22	15:16 (6)				
	21:16	20:17	18	19:38 (5)	19:04	18:34 (9)	16:55	16:04	12	15:16 (6)	15:57	4	15:20 (6)	
26	05:17	06:08	19:19 (5)	07:01	18:17 (9)	06:55	07:51	15:04 (6)	08:23	15:17 (6)				
	21:15	20:15	19	19:38 (5)	19:01	18:33 (9)	16:53	16:03	13	15:17 (6)	15:58	4	15:21 (6)	
27	05:19	06:10	19:18 (5)	07:03	18:18 (9)	06:56	07:53	15:04 (6)	08:23	15:17 (6)				
	21:13	20:12	20	19:38 (5)	18:59	18:31 (9)	16:51	16:02	14	15:18 (6)	15:59	5	15:22 (6)	
28	05:20	06:12	19:18 (5)	07:04	17:48 (10)	06:58	07:54	15:03 (6)	08:23	15:18 (6)				
	21:12	20:10	20	19:38 (5)	18:56	15	18:28 (9)	16:49	16:01	15	15:18 (6)	15:59	5	15:23 (6)
29	05:22	06:13	19:17 (5)	07:06	17:44 (10)	07:00	07:56	15:03 (6)	08:23	15:18 (6)				
	21:10	20:08	20	19:37 (5)	18:54	13	17:57 (10)	16:47	16:00	16	15:19 (6)	16:00	6	15:24 (6)
30	05:23	06:15	19:18 (5)	07:08	17:42 (10)	07:02	07:57	15:04 (6)	08:23	15:17 (6)				
	21:09	20:06	19	19:37 (5)	18:52	17	17:59 (10)	16:45	15:59	16	15:20 (6)	16:01	7	15:24 (6)
31	05:25	06:17	19:18 (5)		07:04			08:23	15:18 (6)					
	21:07	20:03	18	19:36 (5)		16:43		16:02	8	15:26 (6)				
Sonnenscheinstunden	507	457	382		330		262	238						
astr.max.mögl.Beschattung		172	261		238		101	253						
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.49	0.41		0.35		0.21	0.17						
Reduktion Betriebsdauer		0.97	0.97		0.97		0.97	0.97						
Reduktion Windrichtung		0.67	0.70		0.70		0.68	0.68						
Gesamte Reduktion		0.32	0.28		0.24		0.14	0.11						
Met.wahrsch.Beschattung		55	74		58		14	28						

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AP - IO42

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:23	15:22 (6)	07:55	06:59	06:46	05:39
	16:04	5 15:27 (6)	16:53	17:47	19:43	20:36
2	08:23	15:23 (6)	07:53	06:57	06:44	05:37
	16:05	6 15:29 (6)	16:55	17:49	19:45	20:38
3	08:23	15:22 (6)	07:51	06:55	17:10 (10)	06:42
	16:06	7 15:29 (6)	16:57	17:51	11 17:21 (10)	19:47
4	08:23	15:23 (6)	07:50	06:52	17:07 (10)	06:39
	16:07	8 15:31 (6)	16:59	17:52	16 17:23 (10)	19:49
5	08:22	15:23 (6)	07:48	06:50	17:06 (10)	06:37
	16:08	10 15:33 (6)	17:01	17:54	18 17:24 (10)	19:50
6	08:22	15:23 (6)	07:46	06:48	17:05 (10)	06:34
	16:09	11 15:34 (6)	17:03	17:56	21 17:26 (10)	19:52
7	08:22	15:23 (6)	07:44	06:46	17:04 (10)	06:32
	16:11	12 15:35 (6)	17:05	17:58	21 17:25 (10)	19:54
8	08:21	15:24 (6)	07:43	06:43	17:03 (10)	06:30
	16:12	13 15:37 (6)	17:07	18:00	23 17:26 (10)	19:56
9	08:21	15:24 (6)	07:41	06:41	17:02 (10)	06:27
	16:13	14 15:38 (6)	17:09	18:02	23 17:25 (10)	19:57
10	08:20	15:24 (6)	07:39	06:39	17:02 (10)	06:25
	16:15	15 15:39 (6)	17:10	18:04	24 17:26 (10)	19:59
11	08:19	15:24 (6)	07:37	06:36	17:03 (10)	06:23
	16:16	16 15:40 (6)	17:12	18:05	23 17:26 (10)	20:01
12	08:19	15:25 (6)	07:35	06:34	17:02 (10)	06:20
	16:18	17 15:42 (6)	17:14	18:07	22 17:24 (10)	20:03
13	08:18	15:26 (6)	07:33	06:32	17:03 (10)	06:18
	16:19	16 15:42 (6)	17:16	18:09	21 17:24 (10)	20:05
14	08:17	15:26 (6)	07:31	06:29	17:03 (10)	06:16
	16:21	16 15:42 (6)	17:18	18:11	19 17:22 (10)	20:06
15	08:16	15:26 (6)	07:29	06:27	17:05 (10)	06:14
	16:23	15 15:41 (6)	17:20	18:13	16 17:21 (10)	20:08
16	08:15	15:26 (6)	07:27	06:24	17:07 (10)	06:11
	16:24	16 15:42 (6)	17:22	18:15	18 17:49 (9)	20:10
17	08:14	15:27 (6)	07:25	06:22	17:39 (9)	06:09
	16:26	15 15:42 (6)	17:24	18:16	11 17:50 (9)	20:12
18	08:13	15:28 (6)	07:23	06:20	17:37 (9)	06:07
	16:28	14 15:42 (6)	17:26	18:18	15 17:52 (9)	20:13
19	08:12	15:30 (6)	07:21	06:17	17:35 (9)	06:05
	16:29	11 15:41 (6)	17:28	18:20	18 17:53 (9)	20:15
20	08:11	15:31 (6)	07:19	06:15	17:35 (9)	06:02
	16:31	9 15:40 (6)	17:30	18:22	19 17:54 (9)	20:17
21	08:10	15:33 (6)	07:17	06:13	17:35 (9)	06:00
	16:33	6 15:39 (6)	17:32	18:24	19 17:54 (9)	20:19
22	08:09		07:15	06:10	17:34 (9)	05:58
	16:35		17:34	18:25	19 17:53 (9)	20:21
23	08:08		07:12	06:08	17:34 (9)	05:56
	16:36		17:36	18:27	19 17:53 (9)	20:22
24	08:06		07:10	06:05	17:33 (9)	05:54
	16:38		17:37	18:29	19 17:52 (9)	20:24
25	08:05		07:08	06:03	17:34 (9)	05:52
	16:40		17:39	18:31	17 17:51 (9)	20:26
26	08:04		07:06	06:01	17:35 (9)	05:49
	16:42		17:41	18:33	15 17:50 (9)	20:28
27	08:02		07:04	05:58	17:36 (9)	05:47
	16:44		17:43	18:34	12 17:48 (9)	20:29
28	08:01		07:01	05:56	17:40 (9)	05:45
	16:46		17:45	18:36	4 17:44 (9)	20:31
29	07:59			06:53		05:43
	16:47			19:38		20:33
30	07:58			06:51		05:41
	16:49			19:40		20:35
31	07:56			06:49		
	16:51			19:41		
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	252		463	204		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19		0.33	0.41		
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97	0.97		
Reduktion Windrichtung	0.68		0.71	0.67		
Gesamte Reduktion	0.13		0.23	0.27		
Met.wahrsch.Beschattung	32		106	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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AP - IO42

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:26	06:18	19:22 (5)	07:10	17:41 (10)	07:06	07:59	15:06 (6)			
	21:39	21:05	20:01	11 19:33 (5)	18:49	22 18:03 (10)	16:41	15:58	16 15:22 (6)			
2	04:49	05:28	06:20	19:24 (5)	07:11	17:41 (10)	07:08	08:00	15:07 (6)			
	21:39	21:04	19:59	7 19:31 (5)	18:47	22 18:03 (10)	16:39	15:58	16 15:23 (6)			
3	04:50	05:30	06:22	07:13	17:40 (10)	07:10	08:02	15:08 (6)				
	21:38	21:02	19:56	18:44	23 18:03 (10)	16:37	15:57	14 15:22 (6)				
4	04:50	05:31	06:24	07:15	17:40 (10)	07:11	08:03	15:08 (6)				
	21:38	21:00	19:54	18:42	23 18:03 (10)	16:35	15:56	13 15:21 (6)				
5	04:51	05:33	06:25	07:17	17:40 (10)	07:13	08:05	15:09 (6)				
	21:37	20:58	19:52	18:40	23 18:03 (10)	16:33	15:56	12 15:21 (6)				
6	04:52	05:34	06:27	07:18	17:39 (10)	07:15	08:06	15:09 (6)				
	21:37	20:56	19:49	18:37	23 18:02 (10)	16:31	15:55	11 15:20 (6)				
7	04:53	05:36	06:29	07:20	17:40 (10)	07:17	08:07	15:09 (6)				
	21:36	20:54	19:47	18:35	21 18:01 (10)	16:30	15:55	10 15:19 (6)				
8	04:54	05:38	06:30	07:22	17:41 (10)	07:19	08:08	15:11 (6)				
	21:35	20:53	19:44	18:33	19 18:00 (10)	16:28	15:54	8 15:19 (6)				
9	04:55	05:39	06:32	07:24	17:42 (10)	07:21	08:10	15:11 (6)				
	21:35	20:51	19:42	18:30	17 17:59 (10)	16:26	15:54	7 15:18 (6)				
10	04:56	05:41	06:34	07:26	17:43 (10)	07:23	08:11	15:12 (6)				
	21:34	20:49	19:40	18:28	14 17:57 (10)	16:24	15:54	6 15:18 (6)				
11	04:57	05:43	06:35	07:27	17:46 (10)	07:24	08:12	15:12 (6)				
	21:33	20:47	19:37	18:26	8 17:54 (10)	16:23	15:54	5 15:17 (6)				
12	04:58	05:44	06:37	07:29	07:29	07:26	08:13	15:13 (6)				
	21:32	20:45	19:35	18:23	16:21	16:21	15:54	4 15:17 (6)				
13	04:59	05:46	06:39	07:31	07:31	07:28	08:14	15:14 (6)				
	21:31	20:43	19:33	18:21	16:20	16:20	15:53	3 15:17 (6)				
14	05:01	05:48	06:41	07:33	07:33	07:30	08:15	15:14 (6)				
	21:30	20:41	19:30	18:19	16:18	16:18	15:53	3 15:17 (6)				
15	05:02	05:50	06:42	07:34	07:34	07:32	08:16	15:15 (6)				
	21:29	20:39	19:28	18:17	16:17	16:17	15:53	2 15:17 (6)				
16	05:03	05:51	06:44	18:26 (9)	07:36	07:34	08:17	15:16 (6)				
	21:28	20:36	19:25	10 18:36 (9)	18:14	16:15	15:54	1 15:17 (6)				
17	05:04	05:53	06:46	18:24 (9)	07:38	07:35	08:18					
	21:27	20:34	19:23	14 18:38 (9)	18:12	16:14	15:54					
18	05:06	05:55	06:47	18:22 (9)	07:40	07:37	08:18					
	21:26	20:32	19:20	16 18:38 (9)	18:10	16:12	15:54					
19	05:07	05:56	06:49	18:21 (9)	07:42	07:39	08:19					
	21:25	20:30	19:18	18 18:39 (9)	18:08	16:11	15:54					
20	05:08	05:58	19:31 (5)	06:51	18:20 (9)	07:44	07:41	08:20				
	21:23	20:28	3 19:34 (5)	19:16	20 18:40 (9)	18:06	16:10	15:55				
21	05:10	06:00	19:26 (5)	06:52	18:19 (9)	07:45	07:43	15:09 (6)	08:20			
	21:22	20:26	11 19:37 (5)	19:13	20 18:39 (9)	18:03	16:08	6 15:15 (6)	15:55			
22	05:11	06:01	19:25 (5)	06:54	18:19 (9)	07:47	07:44	15:08 (6)	08:21			
	21:21	20:24	14 19:39 (5)	19:11	20 18:39 (9)	18:01	16:07	9 15:17 (6)	15:55			
23	05:13	06:03	19:24 (5)	06:56	18:19 (9)	07:49	07:46	15:06 (6)	08:22			
	21:19	20:21	16 19:40 (5)	19:08	19 18:38 (9)	17:59	16:06	11 15:17 (6)	15:56			
24	05:14	06:05	19:22 (5)	06:58	18:19 (9)	07:51	07:48	15:06 (6)	08:22			
	21:18	20:19	18 19:40 (5)	19:06	18 18:37 (9)	17:57	16:05	13 15:19 (6)	15:57			
25	05:16	06:07	19:22 (5)	06:59	18:20 (9)	06:53	07:49	15:05 (6)	08:22			
	21:16	20:17	18 19:40 (5)	19:04	16 18:36 (9)	16:55	16:04	15 15:20 (6)	15:57			
26	05:17	06:08	19:21 (5)	07:01	18:21 (9)	06:55	07:51	15:06 (6)	08:23			
	21:15	20:15	20 19:41 (5)	19:01	13 18:34 (9)	16:53	16:03	15 15:21 (6)	15:58			
27	05:19	06:10	19:20 (5)	07:03	17:50 (10)	06:56	07:53	15:06 (6)	08:23			
	21:13	20:12	20 19:40 (5)	18:59	17 18:31 (9)	16:51	16:02	15 15:21 (6)	15:59	1 15:22 (6)		
28	05:20	06:12	19:20 (5)	07:04	17:46 (10)	06:58	07:54	15:05 (6)	08:23	15:22 (6)		
	21:12	20:10	20 19:40 (5)	18:56	15 18:01 (10)	16:49	16:01	16 15:21 (6)	15:59	1 15:23 (6)		
29	05:22	06:13	19:20 (5)	07:06	17:45 (10)	07:00	07:56	15:06 (6)	08:23	15:22 (6)		
	21:10	20:08	19 19:39 (5)	18:54	17 18:02 (10)	16:47	16:00	16 15:22 (6)	16:00	2 15:24 (6)		
30	05:23	06:15	19:20 (5)	07:08	17:43 (10)	07:02	07:57	15:06 (6)	08:23	15:22 (6)		
	21:09	20:06	18 19:38 (5)	18:52	20 18:03 (10)	16:45	15:59	17 15:23 (6)	16:01	2 15:24 (6)		
31	05:25	06:17	19:21 (5)	07:04	07:04	07:04	08:23	15:22 (6)				
	21:07	20:03	15 19:36 (5)	16:43	16:43	16:43	16:02	4 15:26 (6)				
Sonnenscheinstunden	507	457	382	271	330	262	238	141				
astr.max.mögl.Beschattung		192	271	215	133	133	141					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.49	0.41	0.35	0.21	0.21	0.17					
Reduktion Betriebsdauer		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97					
Reduktion Windrichtung		0.67	0.70	0.70	0.68	0.68	0.68					
Gesamte Reduktion		0.32	0.28	0.24	0.14	0.14	0.11					
Met.wahrsch.Beschattung		62	77	52	19	19	16					

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AQ - IO43

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:23	07:55	06:59	06:46	05:39	04:52
	16:04	16:53	17:47	19:43	20:36	21:24
2	08:23	15:28 (6)	07:53	06:57	06:44	05:37
	16:05	15:29 (6)	16:55	17:49	19:45	20:38
3	08:23	15:27 (6)	07:51	06:55	06:42	05:35
	16:06	15:29 (6)	16:57	17:51	19:47	20:40
4	08:23	15:27 (6)	07:50	06:52	06:39	05:33
	16:07	15:31 (6)	16:59	17:52	19:49	20:42
5	08:22	15:28 (6)	07:48	06:50	17:13 (10)	06:37
	16:08	15:33 (6)	17:01	17:54	17:25 (10)	19:50
6	08:22	15:27 (6)	07:46	06:48	17:11 (10)	06:34
	16:09	15:34 (6)	17:03	17:56	16 17:27 (10)	19:52
7	08:22	15:27 (6)	07:44	06:46	17:09 (10)	06:32
	16:11	15:35 (6)	17:05	17:58	19 17:28 (10)	19:54
8	08:21	15:28 (6)	07:43	06:43	17:08 (10)	06:30
	16:12	15:37 (6)	17:07	18:00	21 17:29 (10)	19:56
9	08:21	15:27 (6)	07:41	06:41	17:07 (10)	06:27
	16:13	15:38 (6)	17:09	18:02	22 17:29 (10)	19:57
10	08:20	15:27 (6)	07:39	06:39	17:06 (10)	06:25
	16:15	15:40 (6)	17:10	18:04	23 17:29 (10)	19:59
11	08:19	15:27 (6)	07:37	06:36	17:06 (10)	06:23
	16:16	15:41 (6)	17:12	18:05	24 17:30 (10)	20:01
12	08:19	15:28 (6)	07:35	06:34	17:05 (10)	06:20
	16:18	15:44 (6)	17:14	18:07	24 17:29 (10)	20:03
13	08:18	15:29 (6)	07:33	06:32	17:06 (10)	06:18
	16:19	15:45 (6)	17:16	18:09	23 17:29 (10)	20:05
14	08:17	15:29 (6)	07:31	06:29	17:05 (10)	06:16
	16:21	15:46 (6)	17:18	18:11	22 17:27 (10)	20:06
15	08:16	15:28 (6)	07:29	06:27	17:06 (10)	06:14
	16:23	15:45 (6)	17:20	18:13	21 17:27 (10)	20:08
16	08:15	15:29 (6)	07:27	06:24	17:07 (10)	06:11
	16:24	15:45 (6)	17:22	18:15	19 17:26 (10)	20:10
17	08:14	15:30 (6)	07:25	06:22	17:08 (10)	06:09
	16:26	15:46 (6)	17:24	18:16	16 17:24 (10)	20:12
18	08:13	15:30 (6)	07:23	06:20	17:10 (10)	06:07
	16:28	15:46 (6)	17:26	18:18	20 17:52 (9)	20:13
19	08:12	15:31 (6)	07:21	06:17	17:41 (9)	06:05
	16:29	15:46 (6)	17:28	18:20	13 17:54 (9)	20:15
20	08:11	15:31 (6)	07:19	06:15	17:39 (9)	06:02
	16:31	15:45 (6)	17:30	18:22	17 17:56 (9)	20:17
21	08:10	15:33 (6)	07:17	06:13	17:39 (9)	06:00
	16:33	15:45 (6)	17:32	18:24	18 17:57 (9)	20:19
22	08:09	15:35 (6)	07:15	06:10	17:37 (9)	05:58
	16:35	15:45 (6)	17:34	18:25	19 17:56 (9)	20:21
23	08:08	15:36 (6)	07:12	06:08	17:37 (9)	05:56
	16:36	15:43 (6)	17:36	18:27	20 17:57 (9)	20:22
24	08:06	17:10	06:05	17:36 (9)	05:54	19:26 (5)
	16:38	17:37	18:29	20 17:56 (9)	20:24	8 19:34 (5)
25	08:05	07:08	06:03	17:36 (9)	05:52	04:59
	16:40	17:39	18:31	20 17:56 (9)	20:26	21:15
26	08:04	07:06	06:01	17:37 (9)	05:49	04:58
	16:42	17:41	18:33	18 17:55 (9)	20:28	21:17
27	08:02	07:04	05:58	17:37 (9)	05:47	04:57
	16:44	17:43	18:34	17 17:54 (9)	20:29	21:18
28	08:01	07:01	05:56	17:38 (9)	05:45	04:56
	16:46	17:45	18:36	14 17:52 (9)	20:31	21:19
29	07:59	06:53	05:43	18:39 (9)	05:43	04:55
	16:47	19:38	10 18:49 (9)	20:33	21:21	21:39
30	07:58	06:51	05:41	05:41	04:54	04:47
	16:49	19:40	20:35	21:22	21:39	
31	07:56	06:49	05:41	04:53	21:23	
	16:51	19:41	20:36	21:24	21:40	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	246		468	209		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19		0.33	0.41		
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97	0.97		
Reduktion Windrichtung	0.69		0.71	0.66		
Gesamte Reduktion	0.13		0.23	0.27		
Met.wahrsch.Beschattung	31		107	56		

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AQ - IO43

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:26	06:18	19:30 (5)	07:10	17:44 (10)	07:06	07:59	15:09 (6)			
	21:39	21:05	20:01	3 19:33 (5)	18:49	24 18:08 (10)	16:41	15:58	14 15:23 (6)			
2	04:49	05:28	06:20		07:11	17:44 (10)	07:08	08:00	15:10 (6)			
	21:39	21:04	19:59		18:47	24 18:08 (10)	16:39	15:58	13 15:23 (6)			
3	04:50	05:30	06:22		07:13	17:44 (10)	07:10	08:02	15:11 (6)			
	21:38	21:02	19:56		18:44	23 18:07 (10)	16:37	15:57	11 15:22 (6)			
4	04:50	05:31	06:24		07:15	17:44 (10)	07:11	08:03	15:12 (6)			
	21:38	21:00	19:54		18:42	23 18:07 (10)	16:35	15:56	9 15:21 (6)			
5	04:51	05:33	06:25		07:17	17:45 (10)	07:13	08:05	15:13 (6)			
	21:37	20:58	19:52		18:40	21 18:06 (10)	16:33	15:56	8 15:21 (6)			
6	04:52	05:34	06:27		07:18	17:44 (10)	07:15	08:06	15:13 (6)			
	21:37	20:56	19:49		18:37	20 18:04 (10)	16:31	15:55	7 15:20 (6)			
7	04:53	05:36	06:29		07:20	17:45 (10)	07:17	08:07	15:14 (6)			
	21:36	20:54	19:47		18:35	18 18:03 (10)	16:30	15:55	5 15:19 (6)			
8	04:54	05:38	06:30		07:22	17:47 (10)	07:19	08:08	15:15 (6)			
	21:35	20:53	19:44		18:33	14 18:01 (10)	16:28	15:54	4 15:19 (6)			
9	04:55	05:39	06:32		07:24	17:50 (10)	07:21	08:10	15:16 (6)			
	21:35	20:51	19:42		18:30	8 17:58 (10)	16:26	15:54	2 15:18 (6)			
10	04:56	05:41	06:34		07:26		07:23	08:11	15:17 (6)			
	21:34	20:49	19:40		18:28		16:24	15:54	1 15:18 (6)			
11	04:57	05:43	06:35		07:27		07:24	08:12				
	21:33	20:47	19:37		18:26		16:23	15:54				
12	04:58	05:44	06:37		07:29		07:26	08:13				
	21:32	20:45	19:35		18:23		16:21	15:54				
13	04:59	05:46	06:39		07:31		07:28	08:14				
	21:31	20:43	19:33		18:21		16:20	15:53				
14	05:01	05:48	06:41		18:31 (9)	07:33	07:30	08:15				
	21:30	20:41	19:30	9 18:40 (9)	18:19		16:18	15:53				
15	05:02	05:50	06:42		18:28 (9)	07:34	07:32	08:16				
	21:29	20:39	19:28	13 18:41 (9)	18:17		16:17	15:53				
16	05:03	05:51	06:44		18:27 (9)	07:36	07:34	08:17				
	21:28	20:36	19:25	16 18:43 (9)	18:14		16:15	15:54				
17	05:04	05:53	06:46		18:26 (9)	07:38	07:35	08:18				
	21:27	20:34	19:23	18 18:44 (9)	18:12		16:14	15:54				
18	05:06	05:55	06:47		18:24 (9)	07:40	07:37	08:18				
	21:26	20:32	19:20	19 18:43 (9)	18:10		16:12	15:54				
19	05:07	05:56	19:31 (5)	06:49	18:24 (9)	07:42	07:39	15:11 (6)	08:19			
	21:25	20:30	19:40 (5)	19:18	18:43 (9)	18:08	16:11	7 15:18 (6)	15:54			
20	05:08	05:58	19:29 (5)	06:51	18:24 (9)	07:44	07:41	15:10 (6)	08:20			
	21:23	20:28	19:42 (5)	19:16	18:43 (9)	18:06	16:10	10 15:20 (6)	15:55			
21	05:10	06:00	19:27 (5)	06:52	18:23 (9)	07:45	07:43	15:09 (6)	08:20			
	21:22	20:26	16 19:43 (5)	19:13	19 18:42 (9)	18:03	16:08	12 15:21 (6)	15:55			
22	05:11	06:01	19:26 (5)	06:54	18:23 (9)	07:47	07:44	15:09 (6)	08:21			
	21:21	20:24	18 19:44 (5)	19:11	19 18:42 (9)	18:01	16:07	13 15:22 (6)	15:55			
23	05:13	06:03	19:26 (5)	06:56	18:24 (9)	07:49	07:46	15:07 (6)	08:22			
	21:19	20:21	18 19:44 (5)	19:08	17 18:41 (9)	17:59	16:06	15 15:22 (6)	15:56			
24	05:14	06:05	19:24 (5)	06:58	18:24 (9)	07:51	07:48	15:07 (6)	08:22			
	21:18	20:19	20 19:44 (5)	19:06	14 18:38 (9)	17:57	16:05	16 15:23 (6)	15:57			
25	05:16	06:07	19:24 (5)	06:59	17:54 (10)	06:53	07:49	15:08 (6)	08:22			
	21:16	20:17	20 19:44 (5)	19:04	19 18:36 (9)	16:55	16:04	16 15:24 (6)	15:57			
26	05:17	06:08	19:24 (5)	07:01	17:51 (10)	06:55	07:51	15:08 (6)	08:23			
	21:15	20:15	20 19:44 (5)	19:01	17 18:32 (9)	16:53	16:03	16 15:24 (6)	15:58			
27	05:19	06:10	19:24 (5)	07:03	17:49 (10)	06:56	07:53	15:08 (6)	08:23			
	21:13	20:12	19 19:43 (5)	18:59	18 18:07 (10)	16:51	16:02	17 15:25 (6)	15:59			
28	05:20	06:12	19:24 (5)	07:04	17:47 (10)	06:58	07:54	15:08 (6)	08:23			
	21:12	20:10	18 19:42 (5)	18:56	20 18:07 (10)	16:49	16:01	17 15:25 (6)	15:59			
29	05:22	06:13	19:24 (5)	07:06	17:46 (10)	07:00	07:56	15:09 (6)	08:23			
	21:10	20:08	16 19:40 (5)	18:54	22 18:08 (10)	16:47	16:00	16 15:25 (6)	16:00			
30	05:23	06:15	19:25 (5)	07:08	17:46 (10)	07:02	07:57	15:09 (6)	08:23			
	21:09	20:06	13 19:38 (5)	18:52	22 18:08 (10)	16:45	15:59	16 15:25 (6)	16:01			
31	05:25	06:17	19:27 (5)			07:04		08:23				
	21:07	20:03	9 19:36 (5)			16:43		16:02				
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	171	238					
astr.max.mögl.Beschattung		209	303	175	171							74
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.49	0.41	0.35	0.21							0.17
Reduktion Betriebsdauer		0.97	0.97	0.97	0.97							0.97
Reduktion Windrichtung		0.66	0.71	0.71	0.69							0.69
Gesamte Reduktion		0.32	0.29	0.24	0.14							0.11
Met.wahrsch.Beschattung		67	87	43	24							8

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AR - IO44

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:23	07:55	06:59	06:46	05:39	04:52
	16:04	16:53	17:47	19:43	20:36	21:24
2	08:23	07:53	06:57	06:44	05:37	04:51
	16:05	16:55	17:49	19:45	20:38	21:26
3	08:23	07:51	06:55	06:42	05:35	04:50
	16:06	16:57	17:51	19:47	20:40	21:27
4	08:23	07:50	06:52	06:39	05:33	04:49
	16:07	16:59	17:52	19:49	20:42	21:28
5	08:22	07:48	06:50	06:37	05:31	04:48
	16:08	17:01	17:54	19:50	20:43	21:29
6	08:22	07:46	06:48	06:34	05:29	04:48
	16:09	17:03	17:56	19:52	20:45	21:30
7	08:22	15:34 (6)	07:44	06:46	17:17 (10)	06:32
	16:11	15:35 (6)	17:05	17:58	11 17:28 (10)	19:54
8	08:21	15:34 (6)	07:43	06:43	17:15 (10)	06:30
	16:12	3 15:37 (6)	17:07	18:00	16 17:31 (10)	19:56
9	08:21	15:33 (6)	07:41	06:41	17:13 (10)	06:27
	16:13	5 15:38 (6)	17:09	18:02	18 17:31 (10)	19:57
10	08:20	15:33 (6)	07:39	06:39	17:12 (10)	06:25
	16:15	7 15:40 (6)	17:10	18:04	20 17:32 (10)	19:59
11	08:19	15:32 (6)	07:37	06:36	17:11 (10)	06:23
	16:16	9 15:41 (6)	17:12	18:05	22 17:33 (10)	20:01
12	08:19	15:33 (6)	07:35	06:34	17:10 (10)	06:20
	16:18	11 15:44 (6)	17:14	18:07	23 17:33 (10)	20:03
13	08:18	15:33 (6)	07:33	06:32	17:10 (10)	06:18
	16:19	12 15:45 (6)	17:16	18:09	23 17:33 (10)	20:05
14	08:17	15:33 (6)	07:31	06:29	17:09 (10)	06:16
	16:21	14 15:47 (6)	17:18	18:11	23 17:32 (10)	20:06
15	08:16	15:32 (6)	07:29	06:27	17:09 (10)	06:14
	16:23	16 15:48 (6)	17:20	18:13	23 17:32 (10)	20:08
16	08:15	15:33 (6)	07:27	06:24	17:10 (10)	06:11
	16:24	17 15:50 (6)	17:22	18:15	22 17:32 (10)	20:10
17	08:14	15:33 (6)	07:25	06:22	17:09 (10)	06:09
	16:26	17 15:50 (6)	17:24	18:16	21 17:30 (10)	20:12
18	08:13	15:34 (6)	07:23	06:20	17:11 (10)	06:07
	16:28	17 15:51 (6)	17:26	18:18	19 17:30 (10)	20:13
19	08:12	15:34 (6)	07:21	06:17	17:11 (10)	06:05
	16:29	17 15:51 (6)	17:28	18:20	16 17:27 (10)	20:15
20	08:11	15:34 (6)	07:19	06:15	17:13 (10)	06:02
	16:31	17 15:51 (6)	17:30	18:22	22 17:56 (9)	20:17
21	08:10	15:35 (6)	07:17	06:13	17:18 (10)	06:00
	16:33	16 15:51 (6)	17:32	18:24	17 17:58 (9)	20:19
22	08:09	15:36 (6)	07:15	06:10	17:42 (9)	05:58
	16:35	15 15:51 (6)	17:34	18:25	17 17:59 (9)	20:21
23	08:08	15:37 (6)	07:12	06:08	17:41 (9)	05:56
	16:36	13 15:50 (6)	17:36	18:27	19 18:00 (9)	20:22
24	08:06	15:38 (6)	07:10	06:05	17:40 (9)	05:54
	16:38	12 15:50 (6)	17:37	18:29	19 17:59 (9)	20:24
25	08:05	15:39 (6)	07:08	06:03	17:40 (9)	05:52
	16:40	10 15:49 (6)	17:39	18:31	20 18:00 (9)	20:26
26	08:04	15:42 (6)	07:06	06:01	17:40 (9)	05:49
	16:42	5 15:47 (6)	17:41	18:33	20 18:00 (9)	20:28
27	08:02		07:04	05:58	17:39 (9)	05:47
	16:44		17:43	18:34	19 17:58 (9)	20:29
28	08:01		07:01	05:56	17:40 (9)	05:45
	16:46		17:45	18:36	18 17:58 (9)	20:31
29	07:59			06:53	18:40 (9)	05:43
	16:47			19:38	16 18:56 (9)	20:33
30	07:58			06:51	18:41 (9)	05:41
	16:49			19:40	14 18:55 (9)	20:35
31	07:56			06:49	18:44 (9)	
	16:51			19:41	9 18:53 (9)	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	234		467	215		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19		0.33	0.41		
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97	0.97		
Reduktion Windrichtung	0.69		0.71	0.66		
Gesamte Reduktion	0.13		0.23	0.27		
Met.wahrsch.Beschattung	30		107	57		

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AR - IO44

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:26			06:18		07:10	17:48 (10)	07:06		07:59	15:15 (6)
	21:39	21:05			20:01		18:49	24 18:12 (10)	16:41		15:58	8 15:23 (6)
2	04:49	05:28			06:20		07:11	17:49 (10)	07:08		08:00	15:16 (6)
	21:39	21:04			19:59		18:47	22 18:11 (10)	16:39		15:58	7 15:23 (6)
3	04:50	05:30			06:22		07:13	17:49 (10)	07:10		08:02	15:17 (6)
	21:38	21:02			19:56		18:44	22 18:11 (10)	16:37		15:57	5 15:22 (6)
4	04:50	05:31			06:24		07:15	17:50 (10)	07:11		08:03	15:18 (6)
	21:38	21:00			19:54		18:42	20 18:10 (10)	16:35		15:56	3 15:21 (6)
5	04:51	05:33			06:25		07:17	17:51 (10)	07:13		08:05	15:20 (6)
	21:37	20:58			19:52		18:40	17 18:08 (10)	16:33		15:56	1 15:21 (6)
6	04:52	05:34			06:27		07:18	17:52 (10)	07:15		08:06	
	21:37	20:56			19:49		18:37	13 18:05 (10)	16:31		15:55	
7	04:53	05:36			06:29		07:20	17:55 (10)	07:17		08:07	
	21:36	20:54			19:47		18:35	7 18:02 (10)	16:30		15:55	
8	04:54	05:38			06:30		07:22		07:19		08:08	
	21:35	20:53			19:44		18:33		16:28		15:54	
9	04:55	05:39			06:32		07:24		07:21		08:10	
	21:35	20:51			19:42		18:30		16:26		15:54	
10	04:56	05:41			06:34		07:26		07:23		08:11	
	21:34	20:49			19:40		18:28		16:24		15:54	
11	04:57	05:43			06:35		07:27		07:24		08:12	
	21:33	20:47			19:37		18:26		16:23		15:54	
12	04:58	05:44			06:37		18:35 (9)	07:29	07:26		08:13	
	21:32	20:45			19:35	9	18:44 (9)	18:23	16:21		15:54	
13	04:59	05:46			06:39		18:33 (9)	07:31	07:28		08:14	
	21:31	20:43			19:33	13	18:46 (9)	18:21	16:20		15:53	
14	05:01	05:48			06:41		18:32 (9)	07:33	07:30		08:15	
	21:30	20:41			19:30	15	18:47 (9)	18:19	16:18		15:53	
15	05:02	05:50			06:42		18:30 (9)	07:34	07:32		08:16	
	21:29	20:39			19:28	17	18:47 (9)	18:17	16:17		15:53	
16	05:03	05:51			06:44		18:29 (9)	07:36	07:34	15:15 (6)	08:17	
	21:28	20:36			19:25	19	18:48 (9)	18:14	16:15	5 15:20 (6)	15:54	
17	05:04	05:53		19:35 (5)	06:46		18:28 (9)	07:38	07:35	15:13 (6)	08:18	
	21:27	20:34	9	19:44 (5)	19:23	20	18:48 (9)	18:12	16:14	10 15:23 (6)	15:54	
18	05:06	05:55		19:33 (5)	06:47		18:27 (9)	07:40	07:37	15:12 (6)	08:18	
	21:26	20:32	13	19:46 (5)	19:20	20	18:47 (9)	18:10	16:12	12 15:24 (6)	15:54	
19	05:07	05:56		19:31 (5)	06:49		18:27 (9)	07:42	07:39	15:12 (6)	08:19	
	21:25	20:30	16	19:47 (5)	19:18	20	18:47 (9)	18:08	16:11	13 15:25 (6)	15:54	
20	05:08	05:58		19:30 (5)	06:51		18:28 (9)	07:44	07:41	15:11 (6)	08:20	
	21:23	20:28	18	19:48 (5)	19:16	18	18:46 (9)	18:06	16:10	15 15:26 (6)	15:55	
21	05:10	06:00		19:29 (5)	06:52		18:27 (9)	07:45	07:43	15:11 (6)	08:20	
	21:22	20:26	18	19:47 (5)	19:13	18	18:45 (9)	18:03	16:08	16 15:27 (6)	15:55	
22	05:11	06:01		19:29 (5)	06:54		18:28 (9)	07:47	07:44	15:11 (6)	08:21	
	21:21	20:24	19	19:48 (5)	19:11	15	18:43 (9)	18:01	16:07	17 15:28 (6)	15:55	
23	05:13	06:03		19:29 (5)	06:56		17:59 (10)	07:49	07:46	15:10 (6)	08:22	
	21:19	20:21	19	19:48 (5)	19:08	21	18:41 (9)	17:59	16:06	17 15:27 (6)	15:56	
24	05:14	06:05		19:28 (5)	06:58		17:55 (10)	07:51	07:48	15:11 (6)	08:22	
	21:18	20:19	19	19:47 (5)	19:06	20	18:37 (9)	17:57	16:05	17 15:28 (6)	15:57	
25	05:16	06:07		19:28 (5)	06:59		17:54 (10)	06:53	07:49	15:11 (6)	08:22	
	21:16	20:17	19	19:47 (5)	19:04	18	18:12 (10)	16:55	16:04	17 15:28 (6)	15:57	
26	05:17	06:08		19:28 (5)	07:01		17:52 (10)	06:55	07:51	15:12 (6)	08:23	
	21:15	20:15	19	19:47 (5)	19:01	21	18:13 (10)	16:53	16:03	17 15:29 (6)	15:58	
27	05:19	06:10		19:28 (5)	07:03		17:52 (10)	06:56	07:53	15:13 (6)	08:23	
	21:13	20:12	16	19:44 (5)	18:59	21	18:13 (10)	16:51	16:02	15 15:28 (6)	15:59	
28	05:20	06:12		19:29 (5)	07:04		17:50 (10)	06:58	07:54	15:12 (6)	08:23	
	21:12	20:10	13	19:42 (5)	18:56	23	18:13 (10)	16:49	16:01	14 15:26 (6)	15:59	
29	05:22	06:13		19:30 (5)	07:06		17:50 (10)	07:00	07:56	15:13 (6)	08:23	
	21:10	20:08	10	19:40 (5)	18:54	23	18:13 (10)	16:47	16:00	12 15:25 (6)	16:00	
30	05:23	06:15		19:32 (5)	07:08		17:49 (10)	07:02	07:57	15:14 (6)	08:23	
	21:09	20:06	6	19:38 (5)	18:52	24	18:13 (10)	16:45	15:59	11 15:25 (6)	16:01	
31	05:25	06:17						07:04			08:23	
	21:07	20:03						16:43			16:02	
Sonnenscheinstunden	507	457			382		330		262		238	
astr.max.mögl.Beschattung			214		355		125		208		24	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.49		0.41		0.35		0.21		0.17	
Reduktion Betriebsdauer			0.97		0.97		0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung			0.66		0.71		0.71		0.69		0.69	
Gesamte Reduktion			0.32		0.29		0.24		0.14		0.11	
Met.wahrsch.Beschattung			68		101		31		30		3	

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AS - IO45

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni			
1	08:23	07:55	06:59	06:46	18:45 (9)	05:39	04:52		
	16:04	16:53	17:47	19:43	12 18:57 (9)	20:36	21:24		
2	08:23	07:53	06:57	06:44	18:47 (9)	05:37	04:51		
	16:05	16:55	17:49	19:45	8 18:55 (9)	20:38	21:26		
3	08:23	07:51	06:55	06:42	05:35	04:50			
	16:06	16:57	17:51	19:47	20:40	21:27			
4	08:23	07:50	06:52	06:39	05:33	04:49			
	16:07	16:59	17:52	19:49	20:42	21:28			
5	08:22	07:48	06:50	06:37	05:31	04:48			
	16:08	17:01	17:54	19:50	20:43	21:29			
6	08:22	07:46	06:48	06:34	05:29	04:48			
	16:09	17:03	17:56	19:52	20:45	21:30			
7	08:22	07:44	06:46	06:32	05:28	04:47			
	16:11	17:05	17:58	19:54	20:47	21:31			
8	08:21	07:43	06:43	06:30	05:26	04:47			
	16:12	17:07	18:00	19:56	20:49	21:32			
9	08:21	07:41	06:41	17:20 (10)	06:27	05:24	04:46		
	16:13	17:09	18:02	12 17:32 (10)	19:57	20:50	21:33		
10	08:20	07:39	06:39	17:18 (10)	06:25	05:22	04:46		
	16:15	17:10	18:04	16 17:34 (10)	19:59	20:52	21:33		
11	08:19	15:39 (6)	07:37	06:36	17:17 (10)	06:23	05:20	04:45	
	16:16	2 15:41 (6)	17:12	18:05	19 17:36 (10)	20:01	20:54	21:34	
12	08:19	15:39 (6)	07:35	06:34	17:15 (10)	06:20	05:19	04:45	
	16:18	5 15:44 (6)	17:14	18:07	21 17:36 (10)	20:03	20:55	21:35	
13	08:18	15:39 (6)	07:33	06:32	17:14 (10)	06:18	05:17	04:44	
	16:19	6 15:45 (6)	17:16	18:09	23 17:37 (10)	20:05	20:57	21:36	
14	08:17	15:39 (6)	07:31	06:29	17:13 (10)	06:16	05:15	04:44	
	16:21	8 15:47 (6)	17:18	18:11	23 17:36 (10)	20:06	20:59	21:36	
15	08:16	15:37 (6)	07:29	06:27	17:13 (10)	06:14	05:14	04:44	
	16:23	11 15:48 (6)	17:20	18:13	24 17:37 (10)	20:08	8 19:33 (5)	21:00	21:37
16	08:15	15:38 (6)	07:27	06:24	17:13 (10)	06:11	19:31 (5)	05:12	04:44
	16:24	12 15:50 (6)	17:22	18:15	24 17:37 (10)	20:10	12 19:43 (5)	21:02	21:37
17	08:14	15:38 (6)	07:25	06:22	17:12 (10)	06:09	19:30 (5)	05:10	04:44
	16:26	14 15:52 (6)	17:24	18:16	24 17:36 (10)	20:12	14 19:44 (5)	21:03	21:38
18	08:13	15:38 (6)	07:23	06:20	17:13 (10)	06:07	19:29 (5)	05:09	04:44
	16:28	16 15:54 (6)	17:26	18:18	22 17:35 (10)	20:13	17 19:46 (5)	21:05	21:38
19	08:12	15:38 (6)	07:21	06:17	17:13 (10)	06:05	19:28 (5)	05:07	04:44
	16:29	17 15:55 (6)	17:28	18:20	21 17:34 (10)	20:15	19 19:47 (5)	21:07	21:39
20	08:11	15:38 (6)	07:19	06:15	17:14 (10)	06:02	19:27 (5)	05:06	04:44
	16:31	17 15:55 (6)	17:30	18:22	19 17:33 (10)	20:17	20 19:47 (5)	21:08	21:39
21	08:10	15:39 (6)	07:17	06:13	17:15 (10)	06:00	19:27 (5)	05:04	04:44
	16:33	17 15:56 (6)	17:32	18:24	21 17:57 (9)	20:19	20 19:47 (5)	21:10	21:39
22	08:09	15:39 (6)	07:15	06:10	17:17 (10)	05:58	19:27 (5)	05:03	04:44
	16:35	17 15:56 (6)	17:34	18:25	23 17:59 (9)	20:21	20 19:47 (5)	21:11	21:39
23	08:08	15:39 (6)	07:12	06:08	17:21 (10)	05:56	19:27 (5)	05:02	04:44
	16:36	17 15:56 (6)	17:36	18:27	18 18:01 (9)	20:22	19 19:46 (5)	21:13	21:40
24	08:06	15:40 (6)	07:10	06:05	17:45 (9)	05:54	19:28 (5)	05:00	04:45
	16:38	16 15:56 (6)	17:37	18:29	17 18:02 (9)	20:24	17 19:45 (5)	21:14	21:40
25	08:05	15:41 (6)	07:08	06:03	17:44 (9)	05:52	19:28 (5)	04:59	04:45
	16:40	14 15:55 (6)	17:39	18:31	19 18:03 (9)	20:26	17 19:45 (5)	21:15	21:40
26	08:04	15:42 (6)	07:06	06:01	17:44 (9)	05:49	19:29 (5)	04:58	04:45
	16:42	13 15:55 (6)	17:41	18:33	19 18:03 (9)	20:28	14 19:43 (5)	21:17	21:40
27	08:02	15:43 (6)	07:04	05:58	17:43 (9)	05:47	19:30 (5)	04:57	04:46
	16:44	11 15:54 (6)	17:43	18:34	19 18:02 (9)	20:29	12 19:42 (5)	21:18	21:40
28	08:01	15:46 (6)	07:01	05:56	17:43 (9)	05:45	19:33 (5)	04:56	04:46
	16:46	7 15:53 (6)	17:45	18:36	19 18:02 (9)	20:31	6 19:39 (5)	21:19	21:40
29	07:59			06:53	18:42 (9)	05:43		04:55	04:47
	16:47			19:38	19 19:01 (9)	20:33		21:21	21:39
30	07:58			06:51	18:43 (9)	05:41		04:54	04:47
	16:49			19:40	18 19:01 (9)	20:35		21:22	21:39
31	07:56			06:49	18:44 (9)			04:53	
	16:51			19:41	16 19:00 (9)			21:23	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505			
astr.max.mögl.Beschattung	220		456	235					
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19		0.33	0.41					
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97	0.97					
Reduktion Windrichtung	0.69		0.71	0.66					
Gesamte Reduktion	0.13		0.23	0.27					
Met.wahrsch.Beschattung	28		104	62					

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AS - IO45

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:26			06:18		07:10	17:54 (10)	07:06		07:59	15:21 (6)
	21:39	21:05			20:01		18:49	21 18:15 (10)	16:41		15:58	2 15:23 (6)
2	04:49	05:28			06:20		07:11	17:54 (10)	07:08		08:00	
	21:39	21:04			19:59		18:47	20 18:14 (10)	16:39		15:58	
3	04:50	05:30			06:22		07:13	17:56 (10)	07:10		08:02	
	21:38	21:02			19:56		18:44	17 18:13 (10)	16:37		15:57	
4	04:50	05:31			06:24		07:15	17:57 (10)	07:11		08:03	
	21:38	21:00			19:54		18:42	14 18:11 (10)	16:35		15:56	
5	04:51	05:33			06:25		07:17	18:00 (10)	07:13		08:05	
	21:37	20:58			19:52		18:40	8 18:08 (10)	16:33		15:56	
6	04:52	05:34			06:27		07:18		07:15		08:06	
	21:37	20:56			19:49		18:37		16:31		15:55	
7	04:53	05:36			06:29		07:20		07:17		08:07	
	21:36	20:54			19:47		18:35		16:30		15:55	
8	04:54	05:38			06:30		07:22		07:19		08:08	
	21:35	20:53			19:44		18:33		16:28		15:54	
9	04:55	05:39			06:32		07:24		07:21		08:10	
	21:35	20:51			19:42		18:30		16:26		15:54	
10	04:56	05:41			06:34		07:26		07:23		08:11	
	21:34	20:49			19:40	6	18:47 (9)	18:28	16:24		15:54	
11	04:57	05:43			06:35		07:27		07:24		08:12	
	21:33	20:47			19:37	12	18:50 (9)	18:26	16:23		15:54	
12	04:58	05:44			06:37		07:29		07:26		08:13	
	21:32	20:45			19:35	16	18:51 (9)	18:23	16:21		15:54	
13	04:59	05:46			06:39		07:31		07:28		08:14	
	21:31	20:43			19:33	18	18:52 (9)	18:21	16:20		15:53	
14	05:01	05:48			06:41		07:33		07:30		08:15	
	21:30	20:41			19:30	18	18:52 (9)	18:19	16:18	7	15:25 (6)	15:53
15	05:02	05:50		19:40 (5)	06:42		07:34		07:32		08:16	
	21:29	20:39	7	19:47 (5)	19:28	20	18:52 (9)	18:17	16:17	11	15:27 (6)	15:53
16	05:03	05:51		19:37 (5)	06:44		07:36		07:34		08:17	
	21:28	20:36	12	19:49 (5)	19:25	20	18:52 (9)	18:14	16:15	13	15:28 (6)	15:54
17	05:04	05:53		19:35 (5)	06:46		07:38		07:35		08:18	
	21:27	20:34	15	19:50 (5)	19:23	20	18:52 (9)	18:12	16:14	14	15:29 (6)	15:54
18	05:06	05:55		19:35 (5)	06:47		07:40		07:37		08:18	
	21:26	20:32	16	19:51 (5)	19:20	19	18:50 (9)	18:10	16:12	16	15:30 (6)	15:54
19	05:07	05:56		19:33 (5)	06:49		07:42		07:39		08:19	
	21:25	20:30	18	19:51 (5)	19:18	18	18:50 (9)	18:08	16:11	17	15:31 (6)	15:54
20	05:08	05:58		19:33 (5)	06:51		07:44		07:41		08:20	
	21:23	20:28	19	19:52 (5)	19:16	15	18:48 (9)	18:06	16:10	17	15:31 (6)	15:55
21	05:10	06:00		19:32 (5)	06:52		07:45		07:43		08:20	
	21:22	20:26	19	19:51 (5)	19:13	23	18:45 (9)	18:03	16:08	17	15:32 (6)	15:55
22	05:11	06:01		19:32 (5)	06:54		07:47		07:44		08:21	
	21:21	20:24	19	19:51 (5)	19:11	22	18:43 (9)	18:01	16:07	17	15:32 (6)	15:55
23	05:13	06:03		19:32 (5)	06:56		07:49		07:46		08:22	
	21:19	20:21	19	19:51 (5)	19:08	18	18:17 (10)	17:59	16:06	17	15:31 (6)	15:56
24	05:14	06:05		19:31 (5)	06:58		07:51		07:48		08:22	
	21:18	20:19	19	19:50 (5)	19:06	20	18:17 (10)	17:57	16:05	16	15:31 (6)	15:57
25	05:16	06:07		19:32 (5)	06:59		07:53		07:49		08:22	
	21:16	20:17	17	19:49 (5)	19:04	22	18:18 (10)	16:55	16:04	14	15:30 (6)	15:57
26	05:17	06:08		19:33 (5)	07:01		07:55		07:51		08:23	
	21:15	20:15	14	19:47 (5)	19:01	23	18:18 (10)	16:53	16:03	12	15:29 (6)	15:58
27	05:19	06:10		19:33 (5)	07:03		07:56		07:53		08:23	
	21:13	20:12	11	19:44 (5)	18:59	24	18:19 (10)	16:51	16:02	10	15:28 (6)	15:59
28	05:20	06:12		19:35 (5)	07:04		07:58		07:54		08:23	
	21:12	20:10	7	19:42 (5)	18:56	23	18:17 (10)	16:49	16:01	8	15:26 (6)	15:59
29	05:22	06:13			07:06		07:00		07:56		08:23	
	21:10	20:08			18:54	23	18:17 (10)	16:47	16:00	6	15:25 (6)	16:00
30	05:23	06:15			07:08		07:02		07:57		08:23	
	21:09	20:06			18:52	23	18:17 (10)	16:45	15:59	5	15:25 (6)	16:01
31	05:25	06:17					07:04				08:23	
	21:07	20:03					16:43				16:02	
Sonnenscheinstunden	507	457			382		330		262		238	
astr.max.mögl.Beschattung			212		403		80		217		2	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.49		0.41		0.35		0.21		0.17	
Reduktion Betriebsdauer			0.97		0.97		0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung			0.65		0.71		0.71		0.69		0.69	
Gesamte Reduktion			0.32		0.29		0.25		0.14		0.11	
Met.wahrsch.Beschattung			67		115		20		31		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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AT - IO46

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:23	07:55	06:59	06:46	18:46 (9)	05:39	04:52	
	16:04	16:53	17:47	19:43	19:00 (9)	20:36	21:24	
2	08:23	07:53	06:57	06:44	18:48 (9)	05:37	04:51	
	16:05	16:55	17:49	19:45	18:58 (9)	20:38	21:26	
3	08:23	07:51	06:55	06:42	18:52 (9)	05:35	04:50	
	16:06	16:57	17:51	19:47	18:54 (9)	20:40	21:27	
4	08:23	07:50	06:52	06:39		05:33	04:49	
	16:07	16:59	17:52	19:49		20:42	21:28	
5	08:22	07:48	06:50	06:37		05:31	04:48	
	16:08	17:01	17:54	19:50		20:43	21:29	
6	08:22	07:46	06:48	06:34		05:29	04:48	
	16:09	17:03	17:56	19:52		20:45	21:30	
7	08:22	07:44	06:46	06:32		05:28	04:47	
	16:11	17:05	17:58	19:54		20:47	21:31	
8	08:21	07:43	06:43	06:30		05:26	04:47	
	16:12	17:07	18:00	19:56		20:49	21:32	
9	08:21	07:41	06:41	06:27		05:24	04:46	
	16:13	17:09	18:02	19:57		20:50	21:33	
10	08:20	07:39	06:39	17:24 (10)	06:25	05:22	04:46	
	16:15	17:10	18:04	17:34 (10)	19:59	20:52	21:33	
11	08:19	07:37	06:36	17:21 (10)	06:23	05:20	04:45	
	16:16	17:12	18:05	17:37 (10)	20:01	20:54	21:34	
12	08:19	07:35	06:34	17:19 (10)	06:20	05:19	04:45	
	16:18	17:14	18:07	17:37 (10)	20:03	20:55	21:35	
13	08:18	07:33	06:32	17:18 (10)	06:18	05:17	04:44	
	16:19	17:16	18:09	17:39 (10)	20:05	20:57	21:36	
14	08:17	07:31	06:29	17:17 (10)	06:16	05:15	04:44	
	16:21	17:18	18:11	17:38 (10)	20:06	20:59	21:36	
15	08:16	15:45 (6)	07:29	17:16 (10)	06:14	19:36 (5)	05:14	04:44
	16:23	15:48 (6)	17:20	17:39 (10)	20:08	19:41 (5)	21:00	21:37
16	08:15	15:44 (6)	07:27	17:16 (10)	06:11	19:33 (5)	05:12	04:44
	16:24	15:50 (6)	17:22	17:39 (10)	20:10	19:43 (5)	21:02	21:37
17	08:14	15:44 (6)	07:25	17:15 (10)	06:09	19:32 (5)	05:10	04:44
	16:26	15:52 (6)	17:24	17:39 (10)	20:12	19:44 (5)	21:03	21:38
18	08:13	15:44 (6)	07:23	17:16 (10)	06:07	19:31 (5)	05:09	04:44
	16:28	15:54 (6)	17:26	17:38 (10)	20:13	19:46 (5)	21:05	21:38
19	08:12	15:44 (6)	07:21	17:15 (10)	06:05	19:29 (5)	05:07	04:44
	16:29	15:56 (6)	17:28	17:37 (10)	20:15	19:47 (5)	21:07	21:39
20	08:11	15:43 (6)	07:19	17:15 (10)	06:02	19:28 (5)	05:06	04:44
	16:31	15:57 (6)	17:30	17:37 (10)	20:17	19:48 (5)	21:08	21:39
21	08:10	15:44 (6)	07:17	17:17 (10)	06:00	19:28 (5)	05:04	04:44
	16:33	15:59 (6)	17:32	17:36 (10)	20:19	19:48 (5)	21:10	21:39
22	08:09	15:44 (6)	07:15	17:18 (10)	05:58	19:28 (5)	05:03	04:44
	16:35	16:01 (6)	17:34	17:59 (9)	20:21	19:48 (5)	21:11	21:39
23	08:08	15:44 (6)	07:12	17:20 (10)	05:56	19:28 (5)	05:02	04:44
	16:36	16:01 (6)	17:36	18:01 (9)	20:22	19:47 (5)	21:13	21:40
24	08:06	15:45 (6)	07:10	17:47 (9)	05:54	19:29 (5)	05:00	04:45
	16:38	16:02 (6)	17:37	18:03 (9)	20:24	19:47 (5)	21:14	21:40
25	08:05	15:45 (6)	07:08	17:47 (9)	05:52	19:29 (5)	04:59	04:45
	16:40	16:01 (6)	17:39	18:04 (9)	20:26	19:46 (5)	21:15	21:40
26	08:04	15:46 (6)	07:06	17:46 (9)	05:49	19:30 (5)	04:58	04:45
	16:42	16:02 (6)	17:41	18:05 (9)	20:28	19:45 (5)	21:17	21:40
27	08:02	15:46 (6)	07:04	17:45 (9)	05:47	19:31 (5)	04:57	04:46
	16:44	16:01 (6)	17:43	18:04 (9)	20:29	19:43 (5)	21:18	21:40
28	08:01	15:48 (6)	07:01	17:45 (9)	05:45	19:33 (5)	04:56	04:46
	16:46	16:01 (6)	17:45	18:04 (9)	20:31	19:41 (5)	21:19	21:40
29	07:59	15:49 (6)		18:44 (9)	05:43		04:55	04:47
	16:47	16:00 (6)		19:03 (9)	20:33		21:21	21:39
30	07:58	15:50 (6)		18:45 (9)	05:41		04:54	04:47
	16:49	15:58 (6)		19:03 (9)	20:35		21:22	21:39
31	07:56			18:45 (9)			04:53	
	16:51			19:02 (9)			21:23	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505		
astr.max.mögl.Beschattung	198		428	235				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19		0.33	0.41				
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97	0.97				
Reduktion Windrichtung	0.70		0.71	0.66				
Gesamte Reduktion	0.13		0.23	0.27				
Met.wahrsch.Beschattung	26		98	62				

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AT - IO46

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:26			06:18		07:10	17:57 (10)	07:06			07:59
	21:39	21:05			20:01		18:49	20	18:17 (10)	16:41		15:58
2	04:49	05:28			06:20		07:11		17:59 (10)	07:08		08:00
	21:39	21:04			19:59		18:47	16	18:15 (10)	16:39		15:58
3	04:50	05:30			06:22		07:13		18:00 (10)	07:10		08:02
	21:38	21:02			19:56		18:44	13	18:13 (10)	16:37		15:57
4	04:50	05:31			06:24		07:15		18:04 (10)	07:11		08:03
	21:38	21:00			19:54		18:42	6	18:10 (10)	16:35		15:56
5	04:51	05:33			06:25		07:17			07:13		08:05
	21:37	20:58			19:52		18:40			16:33		15:56
6	04:52	05:34			06:27		07:18			07:15		08:06
	21:37	20:56			19:49		18:37			16:31		15:55
7	04:53	05:36			06:29		07:20			07:17		08:07
	21:36	20:54			19:47		18:35			16:30		15:55
8	04:54	05:38			06:30		07:22			07:19		08:08
	21:35	20:53			19:44		18:33			16:28		15:54
9	04:55	05:39			06:32		07:24			07:21		08:10
	21:35	20:51			19:42		18:30			16:26		15:54
10	04:56	05:41			06:34	18:41 (9)	07:26			07:23		08:11
	21:34	20:49			19:40	18:51 (9)	18:28			16:24		15:54
11	04:57	05:43			06:35	18:39 (9)	07:27			07:24		08:12
	21:33	20:47			19:37	14	18:53 (9)	18:26		16:23		15:54
12	04:58	05:44			06:37	18:37 (9)	07:29			07:26	15:22 (6)	08:13
	21:32	20:45			19:35	16	18:53 (9)	18:23		16:21	8	15:30 (6)
13	04:59	05:46			06:39	18:36 (9)	07:31			07:28		15:54
	21:31	20:43			19:33	18	18:54 (9)	18:21		16:20	11	15:32 (6)
14	05:01	05:48			06:41	18:35 (9)	07:33			07:30		15:53
	21:30	20:41			19:30	19	18:54 (9)	18:19		16:18	13	15:33 (6)
15	05:02	05:50	19:40 (5)	06:42	18:34 (9)	20	18:54 (9)	18:17		07:32		15:53
	21:29	20:39	9	19:49 (5)	19:28	20	18:54 (9)	18:17		16:17	15	15:34 (6)
16	05:03	05:51	19:37 (5)	06:44	18:34 (9)	20	18:54 (9)	18:14		07:34		15:54
	21:28	20:36	13	19:50 (5)	19:25	20	18:54 (9)	18:14		16:15	15	15:34 (6)
17	05:04	05:53	19:36 (5)	06:46	18:34 (9)	19	18:53 (9)	18:12		07:35		15:54
	21:27	20:34	15	19:51 (5)	19:23	19	18:53 (9)	18:12		16:14	16	15:35 (6)
18	05:06	05:55	19:36 (5)	06:47	18:34 (9)	18	18:52 (9)	18:10		07:37		15:54
	21:26	20:32	17	19:53 (5)	19:20	18	18:52 (9)	18:10		16:12	17	15:36 (6)
19	05:07	05:56	19:34 (5)	06:49	18:35 (9)	17	18:51 (9)	18:08		07:39		15:54
	21:25	20:30	18	19:52 (5)	19:18	16	18:51 (9)	18:08		16:11	17	15:36 (6)
20	05:08	05:58	19:34 (5)	06:51	18:07 (10)	22	18:48 (9)	18:06		07:41		15:54
	21:23	20:28	19	19:53 (5)	19:16	22	18:48 (9)	18:06		16:10	17	15:36 (6)
21	05:10	06:00	19:33 (5)	06:52	18:04 (10)	22	18:45 (9)	18:03		07:43		15:55
	21:22	20:26	19	19:52 (5)	19:13	22	18:45 (9)	18:03		16:08	15	15:35 (6)
22	05:11	06:01	19:33 (5)	06:54	18:02 (10)	22	18:45 (9)	18:03		07:44		15:55
	21:21	20:24	19	19:52 (5)	19:11	18	18:20 (10)	18:01		16:07	14	15:34 (6)
23	05:13	06:03	19:33 (5)	06:56	18:01 (10)	20	18:21 (10)	17:59		07:46		15:55
	21:19	20:21	19	19:52 (5)	19:08	20	18:21 (10)	17:59		16:06	12	15:32 (6)
24	05:14	06:05	19:33 (5)	06:58	17:59 (10)	22	18:21 (10)	17:57		07:48		15:56
	21:18	20:19	18	19:51 (5)	19:06	22	18:21 (10)	17:57		16:05	10	15:31 (6)
25	05:16	06:07	19:34 (5)	06:59	17:58 (10)	23	18:21 (10)	17:55		07:49		15:57
	21:16	20:17	15	19:49 (5)	19:04	23	18:21 (10)	17:55		16:04	8	15:30 (6)
26	05:17	06:08	19:35 (5)	07:01	17:58 (10)	23	18:21 (10)	17:53		07:51		15:57
	21:15	20:15	12	19:47 (5)	19:01	23	18:21 (10)	17:53		16:03	6	15:29 (6)
27	05:19	06:10	19:35 (5)	07:03	17:58 (10)	23	18:21 (10)	17:51		07:53		15:58
	21:13	20:12	9	19:44 (5)	18:59	23	18:21 (10)	17:51		16:02	3	15:28 (6)
28	05:20	06:12	19:38 (5)	07:04	17:57 (10)	23	18:20 (10)	17:49		07:54		15:59
	21:12	20:10	4	19:42 (5)	18:56	23	18:20 (10)	17:49		16:01		15:59
29	05:22	06:13			17:57 (10)	23	18:20 (10)	17:47		07:56		15:59
	21:10	20:08			18:54	23	18:20 (10)	17:47		16:00		16:00
30	05:23	06:15			17:58 (10)	21	18:19 (10)	17:45		07:57		16:00
	21:09	20:06			18:52	21	18:19 (10)	17:45		15:59		16:01
31	05:25	06:17						17:44				16:01
	21:07	20:03						16:43				16:02
Sonnenscheinstunden	507	457			382		330		262			238
astr.max.mögl.Beschattung		206			410		55		197			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.49			0.41		0.35		0.21			
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97		0.97		0.97			
Reduktion Windrichtung		0.65			0.71		0.71		0.70			
Gesamte Reduktion		0.32			0.29		0.25		0.14			
Met.wahrsch.Beschattung		65			117		14		28			

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:
191202_Blankenber

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AU - IO47

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni						
1	08:23	07:55	06:59	06:46	18:45 (9)	05:39	04:52					
	16:04	16:53	17:47	19:43	17	19:02 (9)	20:36	21:24				
2	08:23	07:53	06:57	06:44	18:46 (9)	05:37	04:51					
	16:05	16:55	17:49	19:45	15	19:01 (9)	20:38	21:26				
3	08:23	07:51	06:55	06:42	18:48 (9)	05:35	04:50					
	16:06	16:57	17:51	19:47	11	18:59 (9)	20:40	21:27				
4	08:23	07:50	06:52	06:39	18:51 (9)	05:33	04:49					
	16:07	16:59	17:52	19:49	4	18:55 (9)	20:42	21:28				
5	08:22	07:48	06:50	06:37	19:50	05:31	04:48					
	16:08	17:01	17:54	19:50	20:43	21:29						
6	08:22	07:46	06:48	06:34	05:29	04:48						
	16:09	17:03	17:56	19:52	20:45	21:30						
7	08:22	07:44	06:46	06:32	05:28	04:47						
	16:11	17:05	17:58	19:54	20:47	21:31						
8	08:21	07:43	06:43	06:30	05:26	04:47						
	16:12	17:07	18:00	19:56	20:49	21:32						
9	08:21	07:41	06:41	06:27	05:24	04:46						
	16:13	17:09	18:02	19:57	20:50	21:33						
10	08:20	07:39	06:39	17:25 (10)	06:25	05:22	04:46					
	16:15	17:10	18:04	8	17:33 (10)	19:59	20:52	21:33				
11	08:19	07:37	06:36	17:22 (10)	06:23	05:20	04:45					
	16:16	17:12	18:05	14	17:36 (10)	20:01	20:54	21:34				
12	08:19	15:41 (6)	07:35	06:34	17:19 (10)	06:20	05:19	04:45				
	16:18	3	15:44 (6)	17:14	18:07	18	17:37 (10)	20:03	20:55	21:35		
13	08:18	15:40 (6)	07:33	06:32	17:18 (10)	06:18	05:17	04:44				
	16:19	5	15:45 (6)	17:16	18:09	20	17:38 (10)	20:05	20:57	21:36		
14	08:17	15:40 (6)	07:31	06:29	17:16 (10)	06:16	05:15	04:44				
	16:21	7	15:47 (6)	17:18	18:11	22	17:38 (10)	20:06	20:59	21:36		
15	08:16	15:39 (6)	07:29	06:27	17:16 (10)	06:14	05:14	04:44				
	16:23	9	15:48 (6)	17:20	18:13	23	17:39 (10)	20:08	21:00	21:37		
16	08:15	15:39 (6)	07:27	06:24	17:16 (10)	06:11	05:12	04:44				
	16:24	11	15:50 (6)	17:22	18:15	24	17:40 (10)	20:10	4	19:43 (5)	21:02	21:37
17	08:14	15:39 (6)	07:25	06:22	17:15 (10)	06:09	05:10	04:44				
	16:26	13	15:52 (6)	17:24	18:16	24	17:39 (10)	20:12	8	19:44 (5)	21:03	21:38
18	08:13	15:39 (6)	07:23	06:20	17:15 (10)	06:07	05:09	04:44				
	16:28	15	15:54 (6)	17:26	18:18	24	17:39 (10)	20:13	12	19:46 (5)	21:05	21:38
19	08:12	15:39 (6)	07:21	06:17	17:14 (10)	06:05	05:07	04:44				
	16:29	17	15:56 (6)	17:28	18:20	24	17:38 (10)	20:15	15	19:47 (5)	21:07	21:39
20	08:11	15:38 (6)	07:19	06:15	17:15 (10)	06:02	05:06	04:44				
	16:31	18	15:56 (6)	17:30	18:22	22	17:37 (10)	20:17	18	19:49 (5)	21:08	21:39
21	08:10	15:39 (6)	07:17	06:13	17:16 (10)	06:00	05:05	04:44				
	16:33	18	15:57 (6)	17:32	18:24	21	17:37 (10)	20:19	20	19:50 (5)	21:10	21:39
22	08:09	15:40 (6)	07:15	06:10	17:16 (10)	05:58	05:03	04:44				
	16:35	17	15:57 (6)	17:34	18:25	19	17:35 (10)	20:21	20	19:50 (5)	21:11	21:39
23	08:08	15:40 (6)	07:12	06:08	17:18 (10)	05:56	05:02	04:44				
	16:36	17	15:57 (6)	17:36	18:27	24	18:01 (9)	20:22	20	19:50 (5)	21:13	21:40
24	08:06	15:41 (6)	07:10	06:05	17:19 (10)	05:54	05:00	04:45				
	16:38	16	15:57 (6)	17:37	18:29	25	18:03 (9)	20:24	19	19:49 (5)	21:14	21:40
25	08:05	15:41 (6)	07:08	06:03	17:48 (9)	05:52	04:59	04:45				
	16:40	16	15:57 (6)	17:39	18:31	16	18:04 (9)	20:26	19	19:49 (5)	21:15	21:40
26	08:04	15:42 (6)	07:06	06:01	17:47 (9)	05:49	04:58	04:45				
	16:42	15	15:57 (6)	17:41	18:33	18	18:05 (9)	20:28	18	19:48 (5)	21:17	21:40
27	08:02	15:43 (6)	07:04	05:58	17:45 (9)	05:47	04:57	04:46				
	16:44	13	15:56 (6)	17:43	18:34	20	18:05 (9)	20:29	16	19:47 (5)	21:18	21:40
28	08:01	15:45 (6)	07:01	05:56	17:45 (9)	05:45	04:56	04:46				
	16:46	11	15:56 (6)	17:45	18:36	20	18:05 (9)	20:31	14	19:46 (5)	21:19	21:40
29	07:59	15:46 (6)	06:53	05:43	18:44 (9)	05:43	04:55	04:47				
	16:47	8	15:54 (6)	19:38	20	19:04 (9)	20:33	11	19:44 (5)	21:21	21:39	
30	07:58	15:46 (6)	06:51	05:41	18:45 (9)	05:41	04:54	04:48				
	16:49	19	19:04 (9)	20:35	7	19:42 (5)	21:22	21:39				
31	07:56	15:46 (6)	06:49	05:41	18:45 (9)	05:41	04:53	04:48				
	16:51	19	19:04 (9)	20:35	7	19:42 (5)	21:22	21:39				
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505						
astr.max.mögl.Beschattung	229		444	268								
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19		0.33	0.41								
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97	0.97								
Reduktion Windrichtung	0.69		0.71	0.66								
Gesamte Reduktion	0.13		0.23	0.27								
Met.wahrsch.Beschattung	30		102	72								

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AV - IO48

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:23	07:55	06:59	06:46	18:44 (9)	05:39	04:52	
	16:04	16:53	17:47	19:43	18:57 (9)	20:36	21:24	
2	08:23	07:53	06:57	06:44	18:46 (9)	05:37	04:51	
	16:05	16:55	17:49	19:45	18:55 (9)	20:38	21:26	
3	08:23	07:51	06:55	06:42	18:46 (9)	05:35	04:50	
	16:06	16:57	17:51	19:47	18:55 (9)	20:40	21:27	
4	08:23	07:50	06:52	06:39	18:46 (9)	05:33	04:49	
	16:07	16:59	17:52	19:49	18:55 (9)	20:42	21:28	
5	08:22	07:48	06:50	06:37	18:46 (9)	05:31	04:48	
	16:08	17:01	17:54	19:50	18:55 (9)	20:43	21:29	
6	08:22	07:46	06:48	06:34	18:46 (9)	05:29	04:48	
	16:09	17:03	17:56	19:52	18:55 (9)	20:45	21:30	
7	08:22	07:44	06:46	06:32	18:46 (9)	05:28	04:47	
	16:11	17:05	17:58	19:54	18:55 (9)	20:47	21:31	
8	08:21	15:36 (6)	07:43	06:43	17:23 (10)	06:30	05:26	04:47
	16:12	15:37 (6)	17:07	18:00	17:28 (10)	19:56	20:49	21:32
9	08:21	15:35 (6)	07:41	06:41	17:19 (10)	06:27	05:24	04:46
	16:13	15:38 (6)	17:09	18:02	17:31 (10)	19:57	20:50	21:33
10	08:20	15:34 (6)	07:39	06:39	17:17 (10)	06:25	05:22	04:46
	16:15	15:40 (6)	17:10	18:04	17:33 (10)	19:59	20:52	21:33
11	08:19	15:33 (6)	07:37	06:36	17:15 (10)	06:23	05:20	04:45
	16:16	15:41 (6)	17:12	18:05	17:35 (10)	20:01	20:54	21:34
12	08:19	15:34 (6)	07:35	06:34	17:14 (10)	06:20	05:19	04:45
	16:18	15:44 (6)	17:14	18:07	17:35 (10)	20:03	20:55	21:35
13	08:18	15:34 (6)	07:33	06:32	17:13 (10)	06:18	05:17	04:44
	16:19	15:45 (6)	17:16	18:09	17:36 (10)	20:05	20:57	21:36
14	08:17	15:34 (6)	07:31	06:29	17:12 (10)	06:16	05:15	04:44
	16:21	15:47 (6)	17:18	18:11	17:35 (10)	20:06	20:59	21:36
15	08:16	15:33 (6)	07:29	06:27	17:12 (10)	06:14	05:14	04:44
	16:23	15:48 (6)	17:20	18:13	17:36 (10)	20:08	21:00	21:37
16	08:15	15:33 (6)	07:27	06:24	17:12 (10)	06:11	05:12	04:44
	16:24	15:50 (6)	17:22	18:15	17:36 (10)	20:10	21:02	21:37
17	08:14	15:34 (6)	07:25	06:22	17:11 (10)	06:09	05:10	04:44
	16:26	15:51 (6)	17:24	18:16	17:35 (10)	20:12	21:03	21:38
18	08:13	15:34 (6)	07:23	06:20	17:12 (10)	06:07	05:09	04:44
	16:28	15:52 (6)	17:26	18:18	17:35 (10)	20:13	21:05	21:38
19	08:12	15:35 (6)	07:21	06:17	17:11 (10)	06:05	05:07	04:44
	16:29	15:52 (6)	17:28	18:20	17:33 (10)	20:15	21:07	21:39
20	08:11	15:34 (6)	07:19	06:15	17:13 (10)	06:02	05:06	04:44
	16:31	15:52 (6)	17:30	18:22	17:32 (10)	20:17	21:09	21:39
21	08:10	15:35 (6)	07:17	06:13	17:14 (10)	06:00	05:05	04:44
	16:33	15:52 (6)	17:32	18:24	17:57 (9)	20:19	21:10	21:39
22	08:09	15:36 (6)	07:15	06:10	17:15 (10)	05:58	05:03	04:44
	16:35	15:53 (6)	17:34	18:25	17:59 (9)	20:21	21:11	21:39
23	08:08	15:36 (6)	07:12	06:08	17:19 (10)	05:56	05:02	04:44
	16:36	15:52 (6)	17:36	18:27	18:01 (9)	20:22	21:13	21:40
24	08:06	15:38 (6)	07:10	06:05	17:44 (9)	05:54	05:00	04:45
	16:38	15:52 (6)	17:37	18:29	18:02 (9)	20:24	21:14	21:40
25	08:05	15:38 (6)	07:08	06:03	17:44 (9)	05:52	05:00	04:45
	16:40	15:51 (6)	17:39	18:31	18:02 (9)	20:26	21:15	21:40
26	08:04	15:40 (6)	07:06	06:01	17:43 (9)	05:49	05:00	04:45
	16:42	15:50 (6)	17:41	18:33	18:03 (9)	20:28	21:17	21:40
27	08:02	15:42 (6)	07:04	05:58	17:42 (9)	05:47	05:00	04:46
	16:44	15:48 (6)	17:43	18:34	18:02 (9)	20:29	21:18	21:40
28	08:01	15:48 (6)	07:01	05:56	17:42 (9)	05:45	05:00	04:46
	16:46	15:48 (6)	17:45	18:36	18:02 (9)	20:31	21:19	21:40
29	07:59	15:48 (6)	07:00	05:53	18:42 (9)	05:43	05:00	04:47
	16:47	15:48 (6)	17:45	18:36	18:02 (9)	20:31	21:19	21:40
30	07:58	15:48 (6)	07:00	05:53	18:42 (9)	05:43	05:00	04:47
	16:49	15:48 (6)	17:45	18:36	18:02 (9)	20:31	21:19	21:40
31	07:56	15:48 (6)	07:00	05:53	18:42 (9)	05:43	05:00	04:47
	16:51	15:48 (6)	17:45	18:36	18:02 (9)	20:31	21:19	21:40
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505		
astr.max.mögl.Beschattung	247		472	244				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19		0.33	0.41				
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97	0.97				
Reduktion Windrichtung	0.69		0.71	0.66				
Gesamte Reduktion	0.13		0.23	0.27				
Met.wahrsch.Beschattung	32		108	65				

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AV - IO48

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:26			06:18		07:10	17:52 (10)	07:06		07:59	15:16 (6)
	21:39	21:05			20:01		18:49	22 18:14 (10)	16:41		15:58	7 15:23 (6)
2	04:49	05:28			06:20		07:11	17:53 (10)	07:08		08:00	15:17 (6)
	21:39	21:04			19:59		18:47	20 18:13 (10)	16:39		15:58	6 15:23 (6)
3	04:50	05:30			06:22		07:13	17:54 (10)	07:10		08:02	15:19 (6)
	21:38	21:02			19:56		18:44	18 18:12 (10)	16:37		15:57	3 15:22 (6)
4	04:50	05:31			06:24		07:15	17:56 (10)	07:11		08:03	15:20 (6)
	21:38	21:00			19:54		18:42	14 18:10 (10)	16:35		15:56	1 15:21 (6)
5	04:51	05:33			06:25		07:17	17:58 (10)	07:13		08:05	
	21:37	20:58			19:52		18:40	10 18:08 (10)	16:33		15:56	
6	04:52	05:34			06:27		07:18		07:15		08:06	
	21:37	20:56			19:49		18:37		16:31		15:55	
7	04:53	05:36			06:29		07:20		07:17		08:07	
	21:36	20:54			19:47		18:35		16:30		15:55	
8	04:54	05:38			06:30		07:22		07:19		08:08	
	21:35	20:53			19:44		18:33		16:28		15:54	
9	04:55	05:39			06:32		07:24		07:21		08:10	
	21:35	20:51			19:42		18:30		16:26		15:54	
10	04:56	05:41			06:34	18:40 (9)	07:26		07:23		08:11	
	21:34	20:49			19:40	8 18:48 (9)	18:28		16:24		15:54	
11	04:57	05:43			06:35	18:37 (9)	07:27		07:24		08:12	
	21:33	20:47			19:37	13 18:50 (9)	18:26		16:23		15:54	
12	04:58	05:44			06:37	18:35 (9)	07:29		07:26		08:13	
	21:32	20:45			19:35	16 18:51 (9)	18:23		16:21		15:54	
13	04:59	05:46			06:39	18:34 (9)	07:31		07:28		08:14	
	21:31	20:43			19:33	18 18:52 (9)	18:21		16:20		15:53	
14	05:01	05:48		19:41 (5)	06:41	18:33 (9)	07:33		07:30		08:15	
	21:30	20:41	6	19:47 (5)	19:30	19 18:52 (9)	18:19		16:18		15:53	
15	05:02	05:50		19:38 (5)	06:42	18:32 (9)	07:34		07:32	15:15 (6)	08:16	
	21:29	20:39	11	19:49 (5)	19:28	20 18:52 (9)	18:17		16:17	6 15:21 (6)	15:53	
16	05:03	05:51		19:36 (5)	06:44	18:31 (9)	07:36		07:34	15:13 (6)	08:17	
	21:28	20:36	14	19:50 (5)	19:25	21 18:52 (9)	18:14		16:15	10 15:23 (6)	15:54	
17	05:04	05:53		19:35 (5)	06:46	18:32 (9)	07:38		07:35	15:12 (6)	08:18	
	21:27	20:34	16	19:51 (5)	19:23	19 18:51 (9)	18:12		16:14	13 15:25 (6)	15:54	
18	05:06	05:55		19:34 (5)	06:47	18:31 (9)	07:40		07:37	15:12 (6)	08:18	
	21:26	20:32	18	19:52 (5)	19:20	19 18:50 (9)	18:10		16:12	14 15:26 (6)	15:54	
19	05:07	05:56		19:33 (5)	06:49	18:31 (9)	07:42		07:39	15:11 (6)	08:19	
	21:25	20:30	19	19:52 (5)	19:18	18 18:49 (9)	18:08		16:11	16 15:27 (6)	15:54	
20	05:08	05:58		19:33 (5)	06:51	18:32 (9)	07:44		07:41	15:11 (6)	08:20	
	21:23	20:28	20	19:53 (5)	19:16	16 18:48 (9)	18:06		16:10	17 15:28 (6)	15:55	
21	05:10	06:00		19:32 (5)	06:52	18:02 (10)	07:45		07:43	15:11 (6)	08:20	
	21:22	20:26	20	19:52 (5)	19:13	23 18:45 (9)	18:03		16:08	17 15:28 (6)	15:55	
22	05:11	06:01		19:32 (5)	06:54	17:59 (10)	07:47		07:44	15:11 (6)	08:21	
	21:21	20:24	20	19:52 (5)	19:11	24 18:43 (9)	18:01		16:07	18 15:29 (6)	15:55	
23	05:13	06:03		19:32 (5)	06:56	17:58 (10)	07:49		07:46	15:11 (6)	08:22	
	21:19	20:21	20	19:52 (5)	19:08	18 18:16 (10)	17:59		16:06	17 15:28 (6)	15:56	
24	05:14	06:05		19:32 (5)	06:58	17:55 (10)	07:51		07:48	15:11 (6)	08:22	
	21:18	20:19	19	19:51 (5)	19:06	21 18:16 (10)	17:57		16:05	18 15:29 (6)	15:57	
25	05:16	06:07		19:33 (5)	06:59	17:55 (10)	06:53		07:49	15:12 (6)	08:22	
	21:16	20:17	16	19:49 (5)	19:04	22 18:17 (10)	16:55		16:04	17 15:29 (6)	15:57	
26	05:17	06:08		19:34 (5)	07:01	17:54 (10)	06:55		07:51	15:12 (6)	08:23	
	21:15	20:15	13	19:47 (5)	19:01	23 18:17 (10)	16:53		16:03	17 15:29 (6)	15:58	
27	05:19	06:10		19:35 (5)	07:03	17:54 (10)	06:56		07:53	15:13 (6)	08:23	
	21:13	20:12	9	19:44 (5)	18:59	24 18:18 (10)	16:51		16:02	15 15:28 (6)	15:59	
28	05:20	06:12		19:37 (5)	07:04	17:52 (10)	06:58		07:54	15:13 (6)	08:23	
	21:12	20:10	5	19:42 (5)	18:56	25 18:17 (10)	16:49		16:01	13 15:26 (6)	15:59	
29	05:22	06:13			07:06	17:52 (10)	07:00		07:56	15:14 (6)	08:23	
	21:10	20:08			18:54	24 18:16 (10)	16:47		16:00	11 15:25 (6)	16:00	
30	05:23	06:15			07:08	17:53 (10)	07:02		07:57	15:15 (6)	08:23	
	21:09	20:06			18:52	23 18:16 (10)	16:45		15:59	10 15:25 (6)	16:01	
31	05:25	06:17					07:04				08:23	
	21:07	20:03					16:43				16:02	
Sonnenscheinstunden	507	457			382		330		262		238	
astr.max.mögl.Beschattung			226		414		84		229		17	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.49		0.41		0.35		0.21		0.17	
Reduktion Betriebsdauer			0.97		0.97		0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung			0.65		0.71		0.71		0.69		0.69	
Gesamte Reduktion			0.31		0.29		0.25		0.14		0.11	
Met.wahrsch.Beschattung			71		118		21		33		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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AW - IO49

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni			
1	08:23	15:22 (6)	07:55	06:59	06:46	05:39	04:52		
	16:04	5 15:27 (6)	16:53	17:47	19:43	20:36	21:24		
2	08:23	15:22 (6)	07:53	06:57	06:44	05:37	04:51		
	16:05	7 15:29 (6)	16:55	17:49	19:45	20:38	21:26		
3	08:23	15:22 (6)	07:51	06:55	06:42	05:35	04:50		
	16:06	7 15:29 (6)	16:57	17:51	19:47	20:40	21:27		
4	08:23	15:22 (6)	07:50	06:52	06:39	05:33	04:49		
	16:07	9 15:31 (6)	16:59	17:52	19:49	20:42	21:28		
5	08:22	15:23 (6)	07:48	06:50	06:37	05:31	04:48		
	16:08	10 15:33 (6)	17:01	17:54	19:50	20:43	21:29		
6	08:22	15:23 (6)	07:46	06:48	17:15 (10)	06:34	05:29	04:48	
	16:09	11 15:34 (6)	17:03	17:56	11 17:26 (10)	19:52	20:45	21:30	
7	08:22	15:22 (6)	07:44	06:46	17:12 (10)	06:32	05:28	04:47	
	16:11	13 15:35 (6)	17:05	17:58	15 17:27 (10)	19:54	20:47	21:31	
8	08:21	15:23 (6)	07:43	06:43	17:10 (10)	06:30	05:26	04:47	
	16:12	14 15:37 (6)	17:07	18:00	19 17:29 (10)	19:56	20:49	21:32	
9	08:21	15:23 (6)	07:41	06:41	17:08 (10)	06:27	05:24	04:46	
	16:13	15 15:38 (6)	17:09	18:02	21 17:29 (10)	19:57	20:50	21:33	
10	08:20	15:23 (6)	07:39	06:39	17:08 (10)	06:25	05:22	04:46	
	16:15	17 15:40 (6)	17:10	18:04	22 17:30 (10)	19:59	20:52	21:33	
11	08:19	15:23 (6)	07:37	06:36	17:07 (10)	06:23	05:20	04:45	
	16:16	17 15:40 (6)	17:12	18:05	24 17:31 (10)	20:01	20:54	21:34	
12	08:19	15:24 (6)	07:35	06:34	17:06 (10)	06:20	05:19	04:45	
	16:18	18 15:42 (6)	17:14	18:07	24 17:30 (10)	20:03	20:55	21:35	
13	08:18	15:24 (6)	07:33	06:32	17:06 (10)	06:18	05:17	04:44	
	16:19	18 15:42 (6)	17:16	18:09	25 17:31 (10)	20:05	20:57	21:36	
14	08:17	15:25 (6)	07:31	06:29	17:05 (10)	06:16	19:30 (5)	05:15	04:44
	16:21	17 15:42 (6)	17:18	18:11	25 17:30 (10)	20:06	9 19:39 (5)	20:59	21:36
15	08:16	15:24 (6)	07:29	06:27	17:06 (10)	06:14	19:28 (5)	05:14	04:44
	16:23	18 15:42 (6)	17:20	18:13	24 17:30 (10)	20:08	13 19:41 (5)	21:00	21:37
16	08:15	15:25 (6)	07:27	06:24	17:07 (10)	06:11	19:27 (5)	05:12	04:44
	16:24	17 15:42 (6)	17:22	18:15	22 17:29 (10)	20:10	16 19:43 (5)	21:02	21:37
17	08:14	15:26 (6)	07:25	06:22	17:06 (10)	06:09	19:26 (5)	05:10	04:44
	16:26	16 15:42 (6)	17:24	18:16	22 17:28 (10)	20:12	18 19:44 (5)	21:03	21:38
18	08:13	15:27 (6)	07:23	06:20	17:08 (10)	06:07	19:26 (5)	05:09	04:44
	16:28	16 15:43 (6)	17:26	18:18	19 17:27 (10)	20:13	19 19:45 (5)	21:05	21:38
19	08:12	15:28 (6)	07:21	06:17	17:08 (10)	06:05	19:24 (5)	05:07	04:44
	16:29	15 15:43 (6)	17:28	18:20	20 17:52 (9)	20:15	20 19:44 (5)	21:07	21:39
20	08:11	15:28 (6)	07:19	06:15	17:11 (10)	06:02	19:24 (5)	05:06	04:44
	16:31	14 15:42 (6)	17:30	18:22	23 17:56 (9)	20:17	20 19:44 (5)	21:08	21:39
21	08:10	15:29 (6)	07:17	06:13	17:42 (9)	06:00	19:24 (5)	05:05	04:44
	16:33	12 15:41 (6)	17:32	18:24	16 17:58 (9)	20:19	20 19:44 (5)	21:10	21:39
22	08:09	15:31 (6)	07:15	06:10	17:40 (9)	05:58	19:24 (5)	05:03	04:44
	16:35	10 15:41 (6)	17:34	18:25	18 17:58 (9)	20:21	20 19:44 (5)	21:11	21:39
23	08:08	15:33 (6)	07:12	06:08	17:40 (9)	05:56	19:24 (5)	05:02	04:44
	16:36	5 15:38 (6)	17:36	18:27	19 17:59 (9)	20:22	19 19:43 (5)	21:13	21:40
24	08:06		07:10	06:05	17:38 (9)	05:54	19:25 (5)	05:00	04:45
	16:38		17:37	18:29	20 17:58 (9)	20:24	17 19:42 (5)	21:14	21:40
25	08:05		07:08	06:03	17:38 (9)	05:52	19:26 (5)	04:59	04:45
	16:40		17:39	18:31	21 17:59 (9)	20:26	15 19:41 (5)	21:15	21:40
26	08:04		07:06	06:01	17:38 (9)	05:49	19:27 (5)	04:58	04:45
	16:42		17:41	18:33	21 17:59 (9)	20:28	13 19:40 (5)	21:17	21:40
27	08:02		07:04	05:58	17:38 (9)	05:47	19:29 (5)	04:57	04:46
	16:44		17:43	18:34	19 17:57 (9)	20:29	8 19:37 (5)	21:18	21:40
28	08:01		07:01	05:56	17:38 (9)	05:45		04:56	04:46
	16:46		17:45	18:36	19 17:57 (9)	20:31		21:19	21:40
29	07:59			06:53	18:38 (9)	05:43		04:55	04:47
	16:47			19:38	17 18:55 (9)	20:33		21:21	21:39
30	07:58			06:51	18:40 (9)	05:41		04:54	04:47
	16:49			19:40	14 18:54 (9)	20:35		21:22	21:39
31	07:56			06:49	18:42 (9)			04:53	
	16:51			19:41	10 18:52 (9)			21:23	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505			
astr.max.mögl.Beschattung	301		510	227					
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19		0.33	0.41					
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97	0.97					
Reduktion Windrichtung	0.68		0.71	0.66					
Gesamte Reduktion	0.13		0.23	0.26					
Met.wahrsch.Beschattung	38		116	60					

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AW - IO49

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:26			06:18		07:10	17:45 (10)	07:06		07:59	15:05 (6)
	21:39	21:05			20:01		18:49	24 18:09 (10)	16:41		15:58	17 15:22 (6)
2	04:49	05:28			06:20		07:11	17:45 (10)	07:08		08:00	15:06 (6)
	21:39	21:04			19:59		18:47	24 18:09 (10)	16:39		15:58	17 15:23 (6)
3	04:50	05:30			06:22		07:13	17:45 (10)	07:10		08:02	15:07 (6)
	21:38	21:02			19:56		18:44	24 18:09 (10)	16:37		15:57	15 15:22 (6)
4	04:50	05:31			06:24		07:15	17:46 (10)	07:11		08:03	15:07 (6)
	21:38	21:00			19:54		18:42	22 18:08 (10)	16:35		15:56	14 15:21 (6)
5	04:51	05:33			06:25		07:17	17:47 (10)	07:13		08:05	15:08 (6)
	21:37	20:58			19:52		18:40	20 18:07 (10)	16:33		15:56	13 15:21 (6)
6	04:52	05:34			06:27		07:18	17:47 (10)	07:15		08:06	15:09 (6)
	21:37	20:56			19:49		18:37	17 18:04 (10)	16:31		15:55	11 15:20 (6)
7	04:53	05:36			06:29		07:20	17:49 (10)	07:17		08:07	15:09 (6)
	21:36	20:54			19:47		18:35	13 18:02 (10)	16:30		15:55	10 15:19 (6)
8	04:54	05:38			06:30		07:22	17:52 (10)	07:19		08:08	15:10 (6)
	21:35	20:53			19:44		18:33	7 17:59 (10)	16:28		15:54	9 15:19 (6)
9	04:55	05:39			06:32		07:24		07:21		08:10	15:11 (6)
	21:35	20:51			19:42		18:30		16:26		15:54	7 15:18 (6)
10	04:56	05:41			06:34		07:26		07:23		08:11	15:12 (6)
	21:34	20:49			19:40		18:28		16:24		15:54	6 15:18 (6)
11	04:57	05:43			06:35		07:27		07:24		08:12	15:12 (6)
	21:33	20:47			19:37		18:26		16:23		15:54	5 15:17 (6)
12	04:58	05:44			06:37		18:34 (9)	07:29		07:26	08:13	15:13 (6)
	21:32	20:45			19:35	9	18:43 (9)	18:23		16:21	15:54	4 15:17 (6)
13	04:59	05:46			06:39		18:31 (9)	07:31		07:28	08:14	15:14 (6)
	21:31	20:43			19:33	14	18:45 (9)	18:21		16:20	15:53	3 15:17 (6)
14	05:01	05:48			06:41		18:30 (9)	07:33		07:30	08:15	15:15 (6)
	21:30	20:41			19:30	16	18:46 (9)	18:19		16:18	15:53	2 15:17 (6)
15	05:02	05:50			06:42		18:28 (9)	07:34		07:32	08:16	15:16 (6)
	21:29	20:39			19:28	18	18:46 (9)	18:17		16:17	15:53	1 15:17 (6)
16	05:03	05:51		19:35 (5)	06:44		18:27 (9)	07:36		07:34	08:17	
	21:28	20:36	10	19:45 (5)	19:25	20	18:47 (9)	18:14		16:15	15:54	
17	05:04	05:53		19:33 (5)	06:46		18:27 (9)	07:38		07:35	08:18	
	21:27	20:34	14	19:47 (5)	19:23	20	18:47 (9)	18:12		16:14	15:54	
18	05:06	05:55		19:32 (5)	06:47		18:26 (9)	07:40		07:37	08:18	
	21:26	20:32	16	19:48 (5)	19:20	20	18:46 (9)	18:10		16:12	15:54	
19	05:07	05:56		19:30 (5)	06:49		18:26 (9)	07:42		07:39	15:08 (6)	08:19
	21:25	20:30	18	19:48 (5)	19:18	20	18:46 (9)	18:08		16:11	5 15:13 (6)	15:54
20	05:08	05:58		19:30 (5)	06:51		18:26 (9)	07:44		07:41	15:06 (6)	08:20
	21:23	20:28	19	19:49 (5)	19:16	19	18:45 (9)	18:06		16:10	10 15:16 (6)	15:55
21	05:10	06:00		19:29 (5)	06:52		18:26 (9)	07:45		07:43	15:05 (6)	08:20
	21:22	20:26	19	19:48 (5)	19:13	18	18:44 (9)	18:03		16:08	12 15:17 (6)	15:55
22	05:11	06:01		19:29 (5)	06:54		18:27 (9)	07:47		07:44	15:05 (6)	08:21
	21:21	20:24	20	19:49 (5)	19:11	16	18:43 (9)	18:01		16:07	14 15:19 (6)	15:55
23	05:13	06:03		19:29 (5)	06:56		17:57 (10)	07:49		07:46	15:04 (6)	08:22
	21:19	20:21	20	19:49 (5)	19:08	21	18:41 (9)	17:59		16:06	15 15:19 (6)	15:56
24	05:14	06:05		19:28 (5)	06:58		17:53 (10)	07:51		07:48	15:04 (6)	08:22
	21:18	20:19	20	19:48 (5)	19:06	21	18:37 (9)	17:57		16:05	16 15:20 (6)	15:57
25	05:16	06:07		19:28 (5)	06:59		17:51 (10)	06:53		07:49	15:04 (6)	08:22
	21:16	20:17	20	19:48 (5)	19:04	18	18:09 (10)	16:55		16:04	16 15:20 (6)	15:57
26	05:17	06:08		19:29 (5)	07:01		17:50 (10)	06:55		07:51	15:04 (6)	08:23
	21:15	20:15	18	19:47 (5)	19:01	20	18:10 (10)	16:53		16:03	17 15:21 (6)	15:58
27	05:19	06:10		19:29 (5)	07:03		17:49 (10)	06:56		07:53	15:04 (6)	08:23
	21:13	20:12	15	19:44 (5)	18:59	22	18:11 (10)	16:51		16:02	18 15:22 (6)	15:59
28	05:20	06:12		19:30 (5)	07:04		17:47 (10)	06:58		07:54	15:04 (6)	08:23
	21:12	20:10	12	19:42 (5)	18:56	23	18:10 (10)	16:49		16:01	17 15:21 (6)	15:59
29	05:22	06:13		19:31 (5)	07:06		17:46 (10)	07:00		07:56	15:05 (6)	08:23
	21:10	20:08	9	19:40 (5)	18:54	25	18:11 (10)	16:47		16:00	17 15:22 (6)	16:00
30	05:23	06:15			07:08		17:46 (10)	07:02		07:57	15:05 (6)	08:23
	21:09	20:06			18:52	25	18:11 (10)	16:45		15:59	18 15:23 (6)	16:01
31	05:25	06:17						07:04			08:23	2 15:24 (6)
	21:07	20:03						16:43			16:02	4 15:26 (6)
Sonnenscheinstunden	507	457			382		330		262		238	
astr.max.mögl.Beschattung			230		365		151		175		141	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.49		0.41		0.35		0.21		0.17	
Reduktion Betriebsdauer			0.97		0.97		0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung			0.66		0.71		0.71		0.68		0.68	
Gesamte Reduktion			0.32		0.29		0.24		0.14		0.11	
Met.wahrsch.Beschattung			73		104		37		25		16	

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AX - IO50

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni			
1	08:23	15:18 (6)	07:55	06:59	06:46	05:39	04:52		
	16:04	9 15:27 (6)	16:53	17:47	19:43	20:36	21:24		
2	08:23	15:18 (6)	07:53	06:57	06:44	05:37	04:51		
	16:05	11 15:29 (6)	16:55	17:49	19:45	20:38	21:26		
3	08:23	15:18 (6)	07:51	06:55	06:42	05:35	04:50		
	16:06	11 15:29 (6)	16:57	17:51	19:47	20:40	21:27		
4	08:23	15:18 (6)	07:50	06:52	17:15 (10)	06:39	05:33	04:49	
	16:07	13 15:31 (6)	16:59	17:52	5 17:20 (10)	19:49	20:42	21:28	
5	08:22	15:19 (6)	07:48	06:50	17:11 (10)	06:37	05:31	04:48	
	16:08	14 15:33 (6)	17:01	17:54	13 17:24 (10)	19:50	20:43	21:29	
6	08:22	15:19 (6)	07:46	06:48	17:09 (10)	06:34	05:29	04:48	
	16:09	15 15:34 (6)	17:03	17:56	17 17:26 (10)	19:52	20:45	21:30	
7	08:22	15:19 (6)	07:44	06:46	17:07 (10)	06:32	05:28	04:47	
	16:11	16 15:35 (6)	17:05	17:58	19 17:26 (10)	19:54	20:47	21:31	
8	08:21	15:20 (6)	07:43	06:43	17:06 (10)	06:30	05:26	04:47	
	16:12	17 15:37 (6)	17:07	18:00	22 17:28 (10)	19:56	20:49	21:32	
9	08:21	15:20 (6)	07:41	06:41	17:04 (10)	06:27	05:24	04:46	
	16:13	17 15:37 (6)	17:09	18:02	23 17:27 (10)	19:57	20:50	21:33	
10	08:20	15:20 (6)	07:39	06:39	17:04 (10)	06:25	05:22	04:46	
	16:15	17 15:37 (6)	17:10	18:04	24 17:28 (10)	19:59	20:52	21:33	
11	08:19	15:20 (6)	07:37	06:36	17:04 (10)	06:23	05:20	04:45	
	16:16	17 15:37 (6)	17:12	18:05	24 17:28 (10)	20:01	20:54	21:34	
12	08:19	15:21 (6)	07:35	06:34	17:03 (10)	06:20	05:19	04:45	
	16:18	18 15:39 (6)	17:14	18:07	25 17:28 (10)	20:03	2 19:35 (5)	20:55	21:35
13	08:18	15:22 (6)	07:33	06:32	17:03 (10)	06:18	9 19:29 (5)	05:17	04:44
	16:19	17 15:39 (6)	17:16	18:09	25 17:28 (10)	20:05	9 19:38 (5)	20:57	21:36
14	08:17	15:22 (6)	07:31	06:29	17:03 (10)	06:16	19:26 (5)	05:15	04:44
	16:21	17 15:39 (6)	17:18	18:11	23 17:26 (10)	20:06	13 19:39 (5)	20:59	21:36
15	08:16	15:23 (6)	07:29	06:27	17:04 (10)	06:14	19:25 (5)	05:14	04:44
	16:23	16 15:39 (6)	17:20	18:13	22 17:26 (10)	20:08	16 19:41 (5)	21:00	21:37
16	08:15	15:23 (6)	07:27	06:24	17:05 (10)	06:11	19:24 (5)	05:12	04:44
	16:24	15 15:38 (6)	17:22	18:15	20 17:25 (10)	20:10	18 19:42 (5)	21:02	21:37
17	08:14	15:24 (6)	07:25	06:22	17:05 (10)	06:09	19:23 (5)	05:10	04:44
	16:26	15 15:39 (6)	17:24	18:16	18 17:23 (10)	20:12	20 19:43 (5)	21:03	21:38
18	08:13	15:25 (6)	07:23	06:20	17:07 (10)	06:07	19:23 (5)	05:09	04:44
	16:28	13 15:38 (6)	17:26	18:18	20 17:51 (9)	20:13	20 19:43 (5)	21:05	21:38
19	08:12	15:26 (6)	07:21	06:17	17:10 (10)	06:05	19:22 (5)	05:07	04:44
	16:29	12 15:38 (6)	17:28	18:20	20 17:54 (9)	20:15	20 19:42 (5)	21:07	21:39
20	08:11	15:27 (6)	07:19	06:15	17:39 (9)	06:02	19:22 (5)	05:06	04:44
	16:31	10 15:37 (6)	17:30	18:22	16 17:55 (9)	20:17	20 19:42 (5)	21:08	21:39
21	08:10	15:30 (6)	07:17	06:13	17:39 (9)	06:00	19:22 (5)	05:04	04:44
	16:33	5 15:35 (6)	17:32	18:24	17 17:56 (9)	20:19	20 19:42 (5)	21:10	21:39
22	08:09		07:15	06:10	17:37 (9)	05:58	19:22 (5)	05:03	04:44
	16:35		17:34	18:25	19 17:56 (9)	20:21	19 19:41 (5)	21:11	21:39
23	08:08		07:12	06:08	17:37 (9)	05:56	19:23 (5)	05:02	04:44
	16:36		17:36	18:27	20 17:57 (9)	20:22	17 19:40 (5)	21:13	21:40
24	08:06		07:10	06:05	17:36 (9)	05:54	19:24 (5)	05:00	04:45
	16:38		17:37	18:29	20 17:56 (9)	20:24	15 19:39 (5)	21:14	21:40
25	08:05		07:08	06:03	17:36 (9)	05:52	19:25 (5)	04:59	04:45
	16:40		17:39	18:31	20 17:56 (9)	20:26	12 19:37 (5)	21:15	21:40
26	08:04		07:06	06:01	17:36 (9)	05:49	19:27 (5)	04:58	04:45
	16:42		17:41	18:33	20 17:56 (9)	20:28	8 19:35 (5)	21:17	21:40
27	08:02		07:04	05:58	17:36 (9)	05:47		04:57	04:46
	16:44		17:43	18:34	18 17:54 (9)	20:29		21:18	21:40
28	08:01		07:01	05:56	17:37 (9)	05:45		04:56	04:46
	16:46		17:45	18:36	16 17:53 (9)	20:31		21:19	21:40
29	07:59			06:53	18:37 (9)	05:43		04:55	04:47
	16:47			19:38	14 18:51 (9)	20:33		21:21	21:39
30	07:58			06:51	18:40 (9)	05:41		04:54	04:47
	16:49			19:40	9 18:49 (9)	20:35		21:22	21:39
31	07:56			06:49				04:53	
	16:51			19:41				21:23	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490	505	
astr.max.mögl.Beschattung	295			509		229			
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19			0.33		0.41			
Reduktion Betriebsdauer	0.97			0.97		0.97			
Reduktion Windrichtung	0.68			0.71		0.66			
Gesamte Reduktion	0.13			0.23		0.27			
Met.wahrsch.Beschattung	37			116		61			

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AX - IO50

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:26			06:18		07:10	17:42 (10)	07:06		07:59	15:02 (6)
	21:39	21:05			20:01		18:49	18:06 (10)	16:41		15:58	18 15:20 (6)
2	04:49	05:28			06:20		07:11	17:42 (10)	07:08		08:00	15:03 (6)
	21:39	21:04			19:59		18:47	24 18:06 (10)	16:39		15:58	17 15:20 (6)
3	04:50	05:30			06:22		07:13	17:42 (10)	07:10		08:02	15:04 (6)
	21:38	21:02			19:56		18:44	24 18:06 (10)	16:37		15:57	17 15:21 (6)
4	04:50	05:31			06:24		07:15	17:42 (10)	07:11		08:03	15:04 (6)
	21:38	21:00			19:54		18:42	24 18:06 (10)	16:35		15:56	17 15:21 (6)
5	04:51	05:33			06:25		07:17	17:43 (10)	07:13		08:05	15:05 (6)
	21:37	20:58			19:52		18:40	22 18:05 (10)	16:33		15:56	16 15:21 (6)
6	04:52	05:34			06:27		07:18	17:42 (10)	07:15		08:06	15:05 (6)
	21:37	20:56			19:49		18:37	21 18:03 (10)	16:31		15:55	15 15:20 (6)
7	04:53	05:36			06:29		07:20	17:43 (10)	07:17		08:07	15:05 (6)
	21:36	20:54			19:47		18:35	19 18:02 (10)	16:30		15:55	14 15:19 (6)
8	04:54	05:38			06:30		07:22	17:45 (10)	07:19		08:08	15:06 (6)
	21:35	20:53			19:44		18:33	15 18:00 (10)	16:28		15:54	13 15:19 (6)
9	04:55	05:39			06:32		07:24	17:47 (10)	07:21		08:10	15:07 (6)
	21:35	20:51			19:42		18:30	10 17:57 (10)	16:26		15:54	11 15:18 (6)
10	04:56	05:41			06:34		07:26		07:23		08:11	15:07 (6)
	21:34	20:49			19:40		18:28		16:24		15:54	11 15:18 (6)
11	04:57	05:43			06:35		07:27		07:25		08:12	15:08 (6)
	21:33	20:47			19:37		18:26		16:23		15:54	9 15:17 (6)
12	04:58	05:44			06:37		07:29		07:26		08:13	15:08 (6)
	21:32	20:45			19:35		18:23		16:21		15:54	9 15:17 (6)
13	04:59	05:46			06:39		07:31	18:32 (9)	07:31		07:28	08:14 15:09 (6)
	21:31	20:43			19:33	8	18:40 (9)	18:21	16:20		15:53	8 15:17 (6)
14	05:01	05:48			06:41		18:29 (9)	07:33	07:30		08:15	15:10 (6)
	21:30	20:41			19:30	13	18:42 (9)	18:19	16:18		15:53	7 15:17 (6)
15	05:02	05:50			06:42		18:27 (9)	07:34	07:32		08:16	15:11 (6)
	21:29	20:39			19:28	16	18:43 (9)	18:17	16:17		15:53	6 15:17 (6)
16	05:03	05:51			06:44		18:25 (9)	07:36	07:34		08:17	15:11 (6)
	21:28	20:37			19:25	18	18:43 (9)	18:14	16:15		15:54	6 15:17 (6)
17	05:04	05:53			19:33 (5)	06:46	18:25 (9)	07:38	07:35		08:18	15:12 (6)
	21:27	20:34	9	19:42 (5)	19:23	19	18:44 (9)	18:12	16:14		15:54	5 15:17 (6)
18	05:06	05:55			19:31 (5)	06:47	18:23 (9)	07:40	07:37		08:18	15:13 (6)
	21:26	20:32	13	19:44 (5)	19:20	20	18:43 (9)	18:10	16:12		15:54	5 15:18 (6)
19	05:07	05:56			19:29 (5)	06:49	18:23 (9)	07:42	07:39		08:19	15:13 (6)
	21:25	20:30	16	19:45 (5)	19:18	21	18:44 (9)	18:08	16:11		15:54	4 15:17 (6)
20	05:08	05:58			19:28 (5)	06:51	18:23 (9)	07:44	07:41		08:20	15:14 (6)
	21:23	20:28	18	19:46 (5)	19:16	20	18:43 (9)	18:06	16:10		15:55	4 15:18 (6)
21	05:10	06:00			19:27 (5)	06:52	18:22 (9)	07:45	07:43		15:06 (6)	08:20 15:15 (6)
	21:22	20:26	19	19:46 (5)	19:13	20	18:42 (9)	18:03	16:08	5	15:11 (6)	15:55 4 15:19 (6)
22	05:11	06:01			19:27 (5)	06:54	18:23 (9)	07:47	07:44		15:04 (6)	08:21 15:15 (6)
	21:21	20:24	19	19:46 (5)	19:11	18	18:41 (9)	18:01	16:07	10	15:14 (6)	15:55 4 15:19 (6)
23	05:13	06:03			19:26 (5)	06:56	18:24 (9)	07:49	07:46		15:02 (6)	08:22 15:16 (6)
	21:19	20:21	21	19:47 (5)	19:08	16	18:40 (9)	17:59	16:06	12	15:14 (6)	15:56 4 15:20 (6)
24	05:14	06:05			19:25 (5)	06:58	17:55 (10)	07:51	07:48		15:02 (6)	08:22 15:16 (6)
	21:18	20:19	21	19:46 (5)	19:06	18	18:38 (9)	17:57	16:05	13	15:15 (6)	15:57 4 15:20 (6)
25	05:16	06:07			19:26 (5)	06:59	17:51 (10)	06:53	07:49		15:02 (6)	08:22 15:16 (6)
	21:16	20:17	20	19:46 (5)	19:04	21	18:35 (9)	16:55	16:04	15	15:17 (6)	15:57 4 15:20 (6)
26	05:17	06:08			19:26 (5)	07:01	17:48 (10)	06:55	07:51		15:02 (6)	08:23 15:16 (6)
	21:15	20:15	20	19:46 (5)	19:01	17	18:05 (10)	16:53	16:03	16	15:18 (6)	15:58 5 15:21 (6)
27	05:19	06:10			19:26 (5)	07:03	17:47 (10)	06:56	07:53		15:02 (6)	08:23 15:16 (6)
	21:13	20:12	18	19:44 (5)	18:59	19	18:06 (10)	16:51	16:02	16	15:18 (6)	15:59 6 15:22 (6)
28	05:20	06:12			19:27 (5)	07:04	17:45 (10)	06:58	07:54		15:01 (6)	08:23 15:17 (6)
	21:12	20:10	15	19:42 (5)	18:56	21	18:06 (10)	16:49	16:01	17	15:18 (6)	15:59 6 15:23 (6)
29	05:22	06:13			19:27 (5)	07:06	17:44 (10)	07:00	07:56		15:02 (6)	08:23 15:18 (6)
	21:10	20:08	13	19:40 (5)	18:54	23	18:07 (10)	16:47	16:00	17	15:19 (6)	16:00 6 15:24 (6)
30	05:23	06:15			19:29 (5)	07:08	17:43 (10)	07:02	07:57		15:02 (6)	08:23 15:17 (6)
	21:09	20:06	9	19:38 (5)	18:52	24	18:07 (10)	16:45	15:59	18	15:20 (6)	16:01 7 15:24 (6)
31	05:25	06:17			19:34 (5)			07:04			08:23	15:17 (6)
	21:07	20:03	1	19:35 (5)				16:43			16:02	9 15:26 (6)
Sonnenscheinstunden	507	457			382		330		262		238	
astr.max.mögl.Beschattung			232		332		183		139		271	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.49		0.41		0.35		0.21		0.17	
Reduktion Betriebsdauer			0.97		0.97		0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung			0.66		0.71		0.71		0.68		0.68	
Gesamte Reduktion			0.32		0.29		0.24		0.14		0.11	
Met.wahrsch.Beschattung			74		95		45		19		30	

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)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)		

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AY - IO51

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:23	15:16 (6)	07:55	06:59		06:46
	16:04	11 15:27 (6)	16:53	17:47		19:43
2	08:23	15:17 (6)	07:53	06:57	17:13 (10)	06:44
	16:05	12 15:29 (6)	16:55	17:49	3 17:16 (10)	19:45
3	08:23	15:17 (6)	07:51	06:55	17:09 (10)	06:42
	16:06	12 15:29 (6)	16:57	17:51	12 17:21 (10)	19:47
4	08:23	15:17 (6)	07:50	06:52	17:06 (10)	06:39
	16:07	14 15:31 (6)	16:59	17:52	16 17:22 (10)	19:49
5	08:22	15:18 (6)	07:48	06:50	17:04 (10)	06:37
	16:08	15 15:33 (6)	17:01	17:54	20 17:24 (10)	19:50
6	08:22	15:18 (6)	07:46	06:48	17:04 (10)	06:34
	16:09	16 15:34 (6)	17:03	17:56	21 17:25 (10)	19:52
7	08:22	15:18 (6)	07:44	06:46	17:02 (10)	06:32
	16:11	17 15:35 (6)	17:05	17:58	23 17:25 (10)	19:54
8	08:21	15:19 (6)	07:43	06:43	17:02 (10)	06:30
	16:12	17 15:36 (6)	17:07	18:00	23 17:25 (10)	19:56
9	08:21	15:19 (6)	07:41	06:41	17:01 (10)	06:27
	16:13	17 15:36 (6)	17:09	18:02	23 17:24 (10)	19:57
10	08:20	15:19 (6)	07:39	06:39	17:01 (10)	06:25
	16:15	17 15:36 (6)	17:10	18:04	24 17:25 (10)	19:59
11	08:19	15:19 (6)	07:37	06:36	17:01 (10)	06:23
	16:16	17 15:36 (6)	17:12	18:05	24 17:25 (10)	20:01
12	08:19	15:21 (6)	07:35	06:34	17:01 (10)	06:20
	16:18	16 15:37 (6)	17:14	18:07	22 17:23 (10)	20:03
13	08:18	15:21 (6)	07:33	06:32	17:01 (10)	06:18
	16:19	16 15:37 (6)	17:16	18:09	22 17:23 (10)	20:05
14	08:17	15:22 (6)	07:31	06:29	17:02 (10)	06:16
	16:21	16 15:38 (6)	17:18	18:11	19 17:21 (10)	20:06
15	08:16	15:23 (6)	07:29	06:27	17:03 (10)	06:14
	16:23	15 15:38 (6)	17:20	18:13	17 17:20 (10)	20:08
16	08:15	15:23 (6)	07:27	06:24	17:05 (10)	06:11
	16:24	14 15:37 (6)	17:22	18:15	18 17:48 (9)	20:10
17	08:14	15:24 (6)	07:25	06:22	17:08 (10)	06:09
	16:26	12 15:36 (6)	17:24	18:16	16 17:50 (9)	20:12
18	08:13	15:26 (6)	07:23	06:20	17:37 (9)	06:07
	16:28	10 15:36 (6)	17:26	18:18	15 17:52 (9)	20:13
19	08:12	15:28 (6)	07:21	06:17	17:35 (9)	06:05
	16:29	7 15:35 (6)	17:28	18:20	18 17:53 (9)	20:15
20	08:11		07:19	06:15	17:34 (9)	06:02
	16:31		17:30	18:22	19 17:53 (9)	20:17
21	08:10		07:17	06:13	17:34 (9)	06:00
	16:33		17:32	18:24	20 17:54 (9)	20:19
22	08:09		07:15	06:10	17:33 (9)	05:58
	16:35		17:34	18:25	20 17:53 (9)	20:21
23	08:08		07:12	06:08	17:33 (9)	05:56
	16:36		17:36	18:27	20 17:53 (9)	20:22
24	08:06		07:10	06:05	17:33 (9)	05:54
	16:38		17:37	18:29	19 17:52 (9)	20:24
25	08:05		07:08	06:03	17:33 (9)	05:52
	16:40		17:39	18:31	18 17:51 (9)	20:26
26	08:04		07:06	06:01	17:35 (9)	05:49
	16:42		17:41	18:33	16 17:51 (9)	20:28
27	08:02		07:04	05:58	17:35 (9)	05:47
	16:44		17:43	18:34	13 17:48 (9)	20:29
28	08:01		07:01	05:56	17:38 (9)	05:45
	16:46		17:45	18:36	8 17:46 (9)	20:31
29	07:59			06:53		05:43
	16:47			19:38		20:33
30	07:58			06:51		05:41
	16:49			19:40		20:35
31	07:56			06:49		
	16:51			19:41		
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	271		489		216	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19		0.33		0.41	
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung	0.68		0.71		0.67	
Gesamte Reduktion	0.13		0.23		0.27	
Met.wahrsch.Beschattung	34		111		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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AY - IO51

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:26	06:18	19:24 (5)	07:10	17:40 (10)	07:06	07:59	15:02 (6)			
	21:39	21:05	20:01	9 19:33 (5)	18:49	22 18:02 (10)	16:41	15:58	16 15:18 (6)			
2	04:49	05:28	06:20	19:27 (5)	07:11	17:39 (10)	07:08	08:00	15:02 (6)			
	21:39	21:04	19:59	4 19:31 (5)	18:47	23 18:02 (10)	16:39	15:58	17 15:19 (6)			
3	04:50	05:30	06:22		07:13	17:39 (10)	07:10	08:02	15:03 (6)			
	21:38	21:02	19:56		18:44	24 18:03 (10)	16:37	15:57	17 15:20 (6)			
4	04:50	05:31	06:24		07:15	17:39 (10)	07:11	08:03	15:03 (6)			
	21:38	21:00	19:54		18:42	23 18:02 (10)	16:35	15:56	17 15:20 (6)			
5	04:51	05:33	06:25		07:17	17:39 (10)	07:13	08:05	15:04 (6)			
	21:37	20:58	19:52		18:40	23 18:02 (10)	16:33	15:56	17 15:21 (6)			
6	04:52	05:34	06:27		07:18	17:38 (10)	07:15	08:06	15:04 (6)			
	21:37	20:56	19:49		18:37	23 18:01 (10)	16:31	15:55	16 15:20 (6)			
7	04:53	05:36	06:29		07:20	17:38 (10)	07:17	08:07	15:04 (6)			
	21:36	20:54	19:47		18:35	22 18:00 (10)	16:30	15:55	15 15:19 (6)			
8	04:54	05:38	06:30		07:22	17:39 (10)	07:19	08:08	15:05 (6)			
	21:35	20:53	19:44		18:33	20 17:59 (10)	16:28	15:54	14 15:19 (6)			
9	04:55	05:39	06:32		07:24	17:40 (10)	07:21	08:10	15:06 (6)			
	21:35	20:51	19:42		18:30	18 17:58 (10)	16:26	15:54	12 15:18 (6)			
10	04:56	05:41	06:34		07:26	17:41 (10)	07:23	08:11	15:06 (6)			
	21:34	20:49	19:40		18:28	15 17:56 (10)	16:24	15:54	12 15:18 (6)			
11	04:57	05:43	06:35		07:27	17:44 (10)	07:25	08:12	15:07 (6)			
	21:33	20:47	19:37		18:26	10 17:54 (10)	16:23	15:54	10 15:17 (6)			
12	04:58	05:44	06:37		07:29		07:26	08:13	15:07 (6)			
	21:32	20:45	19:35		18:23		16:21	15:54	10 15:17 (6)			
13	04:59	05:46	06:39		07:31		07:28	08:14	15:08 (6)			
	21:31	20:43	19:33		18:21		16:20	15:53	9 15:17 (6)			
14	05:01	05:48	06:41		07:33		07:30	08:15	15:08 (6)			
	21:30	20:41	19:30		18:19		16:18	15:53	9 15:17 (6)			
15	05:02	05:50	06:42		18:28 (9)	07:34	07:32	08:16	15:09 (6)			
	21:29	20:39	19:28	6	18:34 (9)	18:17	16:17	15:53	8 15:17 (6)			
16	05:03	05:51	06:44		18:25 (9)	07:36	07:34	08:17	15:10 (6)			
	21:28	20:36	19:25	12	18:37 (9)	18:14	16:15	15:54	7 15:17 (6)			
17	05:04	05:53	06:46		18:23 (9)	07:38	07:35	08:18	15:11 (6)			
	21:27	20:34	19:23	16	18:39 (9)	18:12	16:14	15:54	6 15:17 (6)			
18	05:06	05:55	06:47		18:21 (9)	07:40	07:37	08:18	15:11 (6)			
	21:26	20:32	19:20	18	18:39 (9)	18:10	16:12	15:54	7 15:18 (6)			
19	05:07	05:56	19:31 (5)	06:49	18:20 (9)	07:42	07:39	08:19	15:11 (6)			
	21:25	20:30	4 19:35 (5)	19:18	19 18:39 (9)	18:08	16:11	15:54	6 15:17 (6)			
20	05:08	05:58	19:28 (5)	06:51	18:20 (9)	07:44	07:41	08:20	15:12 (6)			
	21:23	20:28	11 19:39 (5)	19:16	20 18:40 (9)	18:06	16:10	15:55	6 15:18 (6)			
21	05:10	06:00	19:25 (5)	06:52	18:19 (9)	07:45	07:43	08:20	15:13 (6)			
	21:22	20:26	14 19:39 (5)	19:13	20 18:39 (9)	18:03	16:08	15:55	6 15:19 (6)			
22	05:11	06:01	19:24 (5)	06:54	18:19 (9)	07:47	07:44	08:21	15:13 (6)			
	21:21	20:24	17 19:41 (5)	19:11	20 18:39 (9)	18:01	16:07	15:55	6 15:19 (6)			
23	05:13	06:03	19:24 (5)	06:56	18:19 (9)	07:49	07:46	08:22	15:14 (6)			
	21:19	20:21	18 19:42 (5)	19:08	19 18:38 (9)	17:59	16:06	7 15:11 (6)	15:56	6 15:20 (6)		
24	05:14	06:05	19:22 (5)	06:58	18:18 (9)	07:51	07:48	15:03 (6)	08:22	15:14 (6)		
	21:18	20:19	19 19:41 (5)	19:06	18 18:36 (9)	17:57	16:05	10 15:13 (6)	15:57	6 15:20 (6)		
25	05:16	06:07	19:22 (5)	06:59	18:19 (9)	06:53	07:49	15:02 (6)	08:22	15:14 (6)		
	21:16	20:17	20 19:42 (5)	19:04	16 18:35 (9)	16:55	16:04	12 15:14 (6)	15:57	6 15:20 (6)		
26	05:17	06:08	19:22 (5)	07:01	18:21 (9)	06:55	07:51	15:02 (6)	08:23	15:14 (6)		
	21:15	20:15	20 19:42 (5)	19:01	13 18:34 (9)	16:53	16:03	14 15:16 (6)	15:58	7 15:21 (6)		
27	05:19	06:10	19:21 (5)	07:03	17:48 (10)	06:56	07:53	15:02 (6)	08:23	15:15 (6)		
	21:13	20:12	20 19:41 (5)	18:59	19 18:31 (9)	16:51	16:02	15 15:17 (6)	15:59	7 15:22 (6)		
28	05:20	06:12	19:21 (5)	07:04	17:45 (10)	06:58	07:54	15:01 (6)	08:23	15:16 (6)		
	21:12	20:10	20 19:41 (5)	18:56	15 18:00 (10)	16:49	16:01	16 15:17 (6)	15:59	7 15:23 (6)		
29	05:22	06:13	19:21 (5)	07:06	17:43 (10)	07:00	07:56	15:02 (6)	08:23	15:16 (6)		
	21:10	20:08	18 19:39 (5)	18:54	18 18:01 (10)	16:47	16:00	16 15:18 (6)	16:00	8 15:24 (6)		
30	05:23	06:15	19:22 (5)	07:08	17:42 (10)	07:02	07:57	15:02 (6)	08:23	15:15 (6)		
	21:09	20:06	16 19:38 (5)	18:52	20 18:02 (10)	16:45	15:59	16 15:18 (6)	16:01	9 15:24 (6)		
31	05:25	06:17	19:23 (5)			07:04		08:23	15:16 (6)			
	21:07	20:03	13 19:36 (5)			16:43		16:02	10 15:26 (6)			
Sonnenscheinstunden	507	457		382		330		262		238		
astr.max.mögl.Beschattung			210		282		223		106			309
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.49		0.41		0.35		0.21			0.17
Reduktion Betriebsdauer			0.97		0.97		0.97		0.97			0.97
Reduktion Windrichtung			0.67		0.71		0.70		0.68			0.68
Gesamte Reduktion			0.32		0.28		0.24		0.14			0.11
Met.wahrsch.Beschattung			67		80		54		15			35

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AZ - IO52

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:23	07:55	06:59	06:46	18:44 (9)	05:39
	16:04	16:53	17:47	19:43	19:02 (9)	20:36
2	08:23	07:53	06:57	06:44	18:45 (9)	05:37
	16:05	16:55	17:49	19:45	19:01 (9)	20:38
3	08:23	07:51	06:55	06:42	18:47 (9)	05:35
	16:06	16:57	17:51	19:47	18:59 (9)	20:40
4	08:23	07:50	06:52	06:39	18:49 (9)	05:33
	16:07	16:59	17:52	19:49	18:55 (9)	20:42
5	08:22	07:48	06:50	06:37	05:31	04:46
	16:08	17:01	17:54	19:50	20:43	21:29
6	08:22	07:46	06:48	06:34	05:29	04:48
	16:09	17:03	17:56	19:52	20:45	21:30
7	08:22	07:44	06:46	06:32	05:28	04:47
	16:11	17:05	17:58	19:54	20:47	21:31
8	08:21	07:43	06:43	06:30	05:26	04:47
	16:12	17:07	18:00	19:56	20:49	21:32
9	08:21	07:41	06:41	06:27	05:24	04:46
	16:13	15:38 (6)	17:09	18:02	19:57	20:50
10	08:20	07:39	06:39	17:22 (10)	06:25	05:22
	16:15	15:40 (6)	17:10	18:04	19:59	20:52
11	08:19	07:37	06:36	17:20 (10)	06:23	05:20
	16:16	15:41 (6)	17:12	18:05	19:59	20:52
12	08:19	07:35	06:34	17:17 (10)	06:20	05:19
	16:18	15:44 (6)	17:14	18:07	19:59	20:52
13	08:18	07:33	06:32	17:16 (10)	06:18	05:17
	16:19	15:45 (6)	17:16	18:09	19:59	20:52
14	08:17	07:31	06:29	17:15 (10)	06:16	05:15
	16:21	15:47 (6)	17:18	18:11	19:59	20:52
15	08:16	07:29	06:27	17:14 (10)	06:14	05:14
	16:23	15:48 (6)	17:20	18:13	19:59	20:52
16	08:15	07:27	06:24	17:14 (10)	06:11	05:12
	16:24	15:50 (6)	17:22	18:15	19:59	20:52
17	08:14	07:25	06:22	17:13 (10)	06:09	05:10
	16:26	15:51 (6)	17:24	18:16	19:59	20:52
18	08:13	07:23	06:20	17:13 (10)	06:07	05:09
	16:28	15:52 (6)	17:26	18:18	19:59	20:52
19	08:12	07:21	06:17	17:13 (10)	06:05	05:07
	16:29	15:53 (6)	17:28	18:20	19:59	20:52
20	08:11	07:19	06:15	17:13 (10)	06:02	05:06
	16:31	15:52 (6)	17:30	18:22	19:59	20:52
21	08:10	07:17	06:13	17:14 (10)	06:00	05:05
	16:33	15:53 (6)	17:32	18:24	19:59	20:52
22	08:09	07:15	06:10	17:14 (10)	05:58	05:03
	16:35	15:54 (6)	17:34	18:25	19:59	20:52
23	08:08	07:12	06:08	17:16 (10)	05:56	05:02
	16:36	15:53 (6)	17:36	18:27	19:59	20:52
24	08:06	07:10	06:05	17:18 (10)	05:54	05:00
	16:38	15:53 (6)	17:37	18:29	19:59	20:52
25	08:05	07:08	06:03	17:47 (9)	05:52	04:59
	16:40	15:52 (6)	17:39	18:31	19:59	20:52
26	08:04	07:06	06:01	17:46 (9)	05:49	04:58
	16:42	15:52 (6)	17:41	18:33	19:59	20:52
27	08:02	07:04	05:58	17:45 (9)	05:47	04:57
	16:44	15:51 (6)	17:43	18:34	19:59	20:52
28	08:01	07:01	05:56	17:45 (9)	05:45	04:56
	16:46	15:50 (6)	17:45	18:36	19:59	20:52
29	07:59	06:53	05:43	18:44 (9)	05:43	04:55
	16:47	19:38	20:33	14	19:46 (5)	21:21
30	07:58	06:51	05:41	18:44 (9)	05:41	04:54
	16:49	19:40	20:35	10	19:44 (5)	21:22
31	07:56	06:49	05:39	18:44 (9)	05:39	04:53
	16:51	19:41	20:36	19	19:03 (9)	21:23
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	259		460	278	3	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19		0.33	0.41	0.47	
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.69		0.71	0.66	0.65	
Gesamte Reduktion	0.13		0.23	0.27	0.30	
Met.wahrsch.Beschattung	33		105	74	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 (WEA mit erstem Schatten)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	--	---

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: AZ - IO52

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:26			06:18		07:10	17:56 (10)	07:06		07:59	15:17 (6)
	21:39	21:05			20:01		18:49	19	18:15 (10)	16:41	15:58	6 15:23 (6)
2	04:49	05:28			06:20		07:11	17:57 (10)	07:08		08:00	15:18 (6)
	21:39	21:04			19:59		18:47	17	18:14 (10)	16:39	15:58	5 15:23 (6)
3	04:50	05:30			06:22		07:13	17:59 (10)	07:10		08:02	15:20 (6)
	21:38	21:02			19:56		18:44	13	18:12 (10)	16:37	15:57	2 15:22 (6)
4	04:50	05:31			06:24		07:15	18:03 (10)	07:11		08:03	
	21:38	21:00			19:54		18:42	5	18:08 (10)	16:35	15:56	
5	04:51	05:33			06:25		07:17		07:13		08:05	
	21:37	20:58			19:52		18:40		16:33		15:56	
6	04:52	05:34			06:27		07:18		07:15		08:06	
	21:37	20:56			19:49		18:37		16:31		15:55	
7	04:53	05:36			06:29		07:20		07:17		08:07	
	21:36	20:54			19:47		18:35		16:30		15:55	
8	04:54	05:38			06:30		18:45 (9)	07:22	07:19		08:08	
	21:35	20:53			19:44	5	18:50 (9)	18:33	16:28		15:54	
9	04:55	05:39			06:32		18:40 (9)	07:24	07:21		08:10	
	21:35	20:51			19:42	12	18:52 (9)	18:30	16:26		15:54	
10	04:56	05:41			06:34		18:39 (9)	07:26	07:23		08:11	
	21:34	20:49			19:40	15	18:54 (9)	18:28	16:24		15:54	
11	04:57	05:43			06:35		18:37 (9)	07:27	07:24		08:12	
	21:33	20:47			19:37	18	18:55 (9)	18:26	16:23		15:54	
12	04:58	05:44			19:44 (5)	06:37	18:36 (9)	07:29	07:26		08:13	
	21:32	20:45	6		19:50 (5)	19:35	18:55 (9)	18:23	16:21		15:54	
13	04:59	05:46			19:42 (5)	06:39	18:35 (9)	07:31	07:28		08:14	
	21:31	20:43	11		19:53 (5)	19:33	18:55 (9)	18:21	16:20		15:53	
14	05:01	05:48			19:39 (5)	06:41	18:35 (9)	07:33	07:30		15:15 (6)	08:15
	21:30	20:41	15		19:54 (5)	19:30	18:55 (9)	18:19	16:18	7	15:22 (6)	15:53
15	05:02	05:50			19:38 (5)	06:42	18:34 (9)	07:34	07:32		15:13 (6)	08:16
	21:29	20:39	17		19:55 (5)	19:28	18:54 (9)	18:17	16:17	11	15:24 (6)	15:53
16	05:03	05:51			19:37 (5)	06:44	18:34 (9)	07:36	07:34		15:12 (6)	08:17
	21:28	20:36	18		19:55 (5)	19:25	18:54 (9)	18:14	16:15	13	15:25 (6)	15:54
17	05:04	05:53			19:37 (5)	06:46	18:35 (9)	07:38	07:35		15:12 (6)	08:18
	21:27	20:34	19		19:56 (5)	19:23	18:53 (9)	18:12	16:14	14	15:26 (6)	15:54
18	05:06	05:55			19:36 (5)	06:47	18:34 (9)	07:40	07:37		15:11 (6)	08:18
	21:26	20:32	20		19:56 (5)	19:20	18:52 (9)	18:10	16:12	16	15:27 (6)	15:54
19	05:07	05:56			19:35 (5)	06:49	18:06 (10)	07:42	07:39		15:11 (6)	08:19
	21:25	20:30	21		19:56 (5)	19:18	18:50 (9)	18:08	16:11	17	15:28 (6)	15:54
20	05:08	05:58			19:35 (5)	06:51	18:03 (10)	07:44	07:41		15:11 (6)	08:20
	21:23	20:28	21		19:56 (5)	19:16	18:48 (9)	18:06	16:10	18	15:29 (6)	15:55
21	05:10	06:00			19:35 (5)	06:52	18:00 (10)	07:45	07:43		15:11 (6)	08:20
	21:22	20:26	20		19:55 (5)	19:13	18:43 (9)	18:03	16:08	18	15:29 (6)	15:55
22	05:11	06:01			19:35 (5)	06:54	17:59 (10)	07:47	07:44		15:11 (6)	08:21
	21:21	20:24	19		19:54 (5)	19:11	18:20 (10)	18:01	16:07	18	15:29 (6)	15:55
23	05:13	06:03			19:36 (5)	06:56	17:58 (10)	07:49	07:46		15:11 (6)	08:22
	21:19	20:21	17		19:53 (5)	19:08	18:21 (10)	17:59	16:06	18	15:29 (6)	15:56
24	05:14	06:05			19:36 (5)	06:58	17:57 (10)	07:51	07:48		15:11 (6)	08:22
	21:18	20:19	15		19:51 (5)	19:06	18:20 (10)	17:57	16:05	18	15:29 (6)	15:57
25	05:16	06:07			19:38 (5)	06:59	17:56 (10)	06:53	07:49		15:12 (6)	08:22
	21:16	20:17	11		19:49 (5)	19:04	18:20 (10)	16:55	16:04	17	15:29 (6)	15:57
26	05:17	06:08			19:40 (5)	07:01	17:56 (10)	06:55	07:51		15:13 (6)	08:23
	21:15	20:15	7		19:47 (5)	19:01	18:20 (10)	16:53	16:03	16	15:29 (6)	15:58
27	05:19	06:10				07:03	17:56 (10)	06:56	07:53		15:14 (6)	08:23
	21:13	20:12			18:59		18:20 (10)	16:51	16:02	14	15:28 (6)	15:59
28	05:20	06:12			18:59		17:55 (10)	06:58	07:54		15:14 (6)	08:23
	21:12	20:10			18:56		18:19 (10)	16:49	16:01	12	15:26 (6)	15:59
29	05:22	06:13			18:56		17:55 (10)	07:00	07:56		15:15 (6)	08:23
	21:10	20:08			18:54		18:18 (10)	16:47	16:00	10	15:25 (6)	16:00
30	05:23	06:15			18:54		17:56 (10)	07:02	07:57		15:16 (6)	08:23
	21:09	20:06			18:52		18:18 (10)	16:45	15:59	9	15:25 (6)	16:01
31	05:25	06:17						07:04				08:23
	21:07	20:03						16:43				16:02
Sonnenscheinstunden	507	457			382		330		262		238	
astr.max.mögl.Beschattung			237		466		54		246			13
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.49		0.41		0.35		0.21			0.17
Reduktion Betriebsdauer			0.97		0.97		0.97		0.97			0.97
Reduktion Windrichtung			0.65		0.71		0.71		0.69			0.69
Gesamte Reduktion			0.31		0.29		0.25		0.14			0.11
Met.wahrsch.Beschattung			75		133		13		35			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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: BA - IO53

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:23	07:55	06:59	06:46	18:43 (9)	05:39
	16:04	16:53	17:47	19:43	19:00 (9)	20:36
2	08:23	07:53	06:57	06:44	18:44 (9)	05:37
	16:05	16:55	17:49	19:45	18:59 (9)	20:38
3	08:23	07:51	06:55	06:42	18:46 (9)	05:35
	16:06	16:57	17:51	19:47	18:57 (9)	20:40
4	08:23	07:50	06:52	06:39	18:50 (9)	05:33
	16:07	16:59	17:52	19:49	18:51 (9)	20:42
5	08:22	15:31 (6)	07:48	06:50	06:37	05:31
	16:08	15:33 (6)	17:01	17:54	19:50	20:43
6	08:22	15:30 (6)	07:46	06:48	06:34	05:29
	16:09	15:34 (6)	17:03	17:56	19:52	20:45
7	08:22	15:29 (6)	07:44	06:46	06:32	05:28
	16:11	15:35 (6)	17:05	17:58	19:54	20:47
8	08:21	15:29 (6)	07:43	06:43	06:30	05:26
	16:12	15:37 (6)	17:07	18:00	19:56	20:49
9	08:21	15:29 (6)	07:41	06:41	17:21 (10)	06:27
	16:13	15:38 (6)	17:09	18:02	17:29 (10)	19:57
10	08:20	15:28 (6)	07:39	06:39	17:18 (10)	06:25
	16:15	15:40 (6)	17:10	18:04	17:32 (10)	19:59
11	08:19	15:28 (6)	07:37	06:36	17:16 (10)	06:23
	16:16	15:41 (6)	17:12	18:05	17:34 (10)	20:01
12	08:19	15:29 (6)	07:35	06:34	17:14 (10)	06:20
	16:18	15:44 (6)	17:14	18:07	17:35 (10)	20:03
13	08:18	15:29 (6)	07:33	06:32	17:13 (10)	06:18
	16:19	15:45 (6)	17:16	18:09	17:36 (10)	20:05
14	08:17	15:29 (6)	07:31	06:29	17:12 (10)	06:16
	16:21	15:46 (6)	17:18	18:11	17:36 (10)	20:06
15	08:16	15:28 (6)	07:29	06:27	17:11 (10)	06:14
	16:23	15:46 (6)	17:20	18:13	17:36 (10)	20:08
16	08:15	15:29 (6)	07:27	06:24	17:11 (10)	06:11
	16:24	15:47 (6)	17:22	18:15	17:36 (10)	20:10
17	08:14	15:29 (6)	07:25	06:22	17:11 (10)	06:09
	16:26	15:47 (6)	17:24	18:16	17:36 (10)	20:12
18	08:13	15:30 (6)	07:23	06:20	17:11 (10)	06:07
	16:28	15:48 (6)	17:26	18:18	17:35 (10)	20:13
19	08:12	15:30 (6)	07:21	06:17	17:10 (10)	06:05
	16:29	15:48 (6)	17:28	18:20	17:34 (10)	20:15
20	08:11	15:30 (6)	07:19	06:15	17:11 (10)	06:02
	16:31	15:48 (6)	17:30	18:22	17:34 (10)	20:17
21	08:10	15:31 (6)	07:17	06:13	17:12 (10)	06:00
	16:33	15:48 (6)	17:32	18:24	17:33 (10)	20:19
22	08:09	15:32 (6)	07:15	06:10	17:13 (10)	05:58
	16:35	15:48 (6)	17:34	18:25	17:58 (9)	20:21
23	08:08	15:32 (6)	07:12	06:08	17:15 (10)	05:56
	16:36	15:47 (6)	17:36	18:27	18:01 (9)	20:22
24	08:06	15:34 (6)	07:10	06:05	17:17 (10)	05:54
	16:38	15:47 (6)	17:37	18:29	18:02 (9)	20:24
25	08:05	15:35 (6)	07:08	06:03	17:45 (9)	05:52
	16:40	15:46 (6)	17:39	18:31	18:03 (9)	20:26
26	08:04	15:38 (6)	07:06	06:01	17:44 (9)	05:49
	16:42	15:45 (6)	17:41	18:33	18:04 (9)	20:28
27	08:02	15:39 (6)	07:04	05:58	17:43 (9)	05:47
	16:44	17:43	18:34	19:26	18:03 (9)	20:29
28	08:01	15:40 (6)	07:01	05:56	17:43 (9)	05:45
	16:46	17:45	18:36	19:28	18:04 (9)	20:31
29	07:59	15:41 (6)	06:53	05:43	18:42 (9)	05:43
	16:47	19:38	21:30	20:33	19:03 (9)	20:33
30	07:58	15:42 (6)	06:51	05:41	18:42 (9)	05:41
	16:49	19:40	20:35	20:35	19:02 (9)	20:35
31	07:56	15:43 (6)	06:49	05:39	18:43 (9)	05:39
	16:51	19:41	20:36	20:36	19:02 (9)	20:36
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	289		488	278	4	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19		0.33	0.41	0.47	
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97	0.97	0.97	
Reduktion Windrichtung	0.69		0.71	0.66	0.65	
Gesamte Reduktion	0.13		0.23	0.27	0.30	
Met.wahrsch.Beschattung	37		112	74	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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: BA - IO53

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:26			06:18		07:10	17:52 (10)	07:06		07:59	15:10 (6)
	21:39	21:05			20:01		18:49	22 18:14 (10)	16:41		15:58	13 15:23 (6)
2	04:49	05:28			06:20		07:11	17:53 (10)	07:08		08:00	15:11 (6)
	21:39	21:04			19:59		18:47	20 18:13 (10)	16:39		15:58	12 15:23 (6)
3	04:50	05:30			06:22		07:13	17:55 (10)	07:10		08:02	15:13 (6)
	21:38	21:02			19:56		18:44	16 18:11 (10)	16:37		15:57	9 15:22 (6)
4	04:50	05:31			06:24		07:15	17:57 (10)	07:11		08:03	15:13 (6)
	21:38	21:00			19:54		18:42	12 18:09 (10)	16:35		15:56	8 15:21 (6)
5	04:51	05:33			06:25		07:17		07:13		08:05	15:15 (6)
	21:37	20:58			19:52		18:40		16:33		15:56	15:21 (6)
6	04:52	05:34			06:27		07:18		07:15		08:06	15:16 (6)
	21:37	20:56			19:49		18:37		16:31		15:55	4 15:20 (6)
7	04:53	05:36			06:29		07:20		07:17		08:07	15:17 (6)
	21:36	20:54			19:47		18:35		16:30		15:55	2 15:19 (6)
8	04:54	05:38			06:30		07:22		07:19		08:08	
	21:35	20:53			19:44		18:33		16:28		15:54	
9	04:55	05:39			06:32		18:40 (9)	07:24	07:21		08:10	
	21:35	20:51			19:42	10	18:50 (9)	18:30	16:26		15:54	
10	04:56	05:41			06:34		18:38 (9)	07:26	07:23		08:11	
	21:34	20:49			19:40	14	18:52 (9)	18:28	16:24		15:54	
11	04:57	05:43			06:35		18:36 (9)	07:27	07:24		08:12	
	21:33	20:47			19:37	17	18:53 (9)	18:26	16:23		15:54	
12	04:58	05:44			19:43 (5)	06:37	18:34 (9)	07:29	07:26		08:13	
	21:32	20:45	7		19:50 (5)	19:35	18:53 (9)	18:23	16:21		15:54	
13	04:59	05:46			19:41 (5)	06:39	18:34 (9)	07:31	07:28		08:14	
	21:31	20:43	12		19:53 (5)	19:33	20 18:54 (9)	18:21	16:20		15:53	
14	05:01	05:48			19:39 (5)	06:41	18:33 (9)	07:33	07:30		08:15	
	21:30	20:41	14		19:53 (5)	19:30	21 18:54 (9)	18:19	16:18		15:53	
15	05:02	05:50			19:38 (5)	06:42	18:32 (9)	07:34	07:32		08:16	
	21:29	20:39	16		19:54 (5)	19:28	21 18:53 (9)	18:17	16:17		15:53	
16	05:03	05:51			19:36 (5)	06:44	18:32 (9)	07:36	07:34	15:10 (6)	08:17	
	21:28	20:36	18		19:54 (5)	19:25	21 18:53 (9)	18:14	16:15	8 15:18 (6)	15:54	
17	05:04	05:53			19:36 (5)	06:46	18:33 (9)	07:38	07:35	15:09 (6)	08:18	
	21:27	20:34	19		19:55 (5)	19:23	19 18:52 (9)	18:12	16:14	11 15:20 (6)	15:54	
18	05:06	05:55			19:36 (5)	06:47	18:32 (9)	07:40	07:37	15:08 (6)	08:18	
	21:26	20:32	20		19:56 (5)	19:20	19 18:51 (9)	18:10	16:12	13 15:21 (6)	15:54	
19	05:07	05:56			19:35 (5)	06:49	18:06 (10)	07:42	07:39	15:07 (6)	08:19	
	21:25	20:30	20		19:55 (5)	19:18	21 18:50 (9)	18:08	16:11	15 15:22 (6)	15:54	
20	05:08	05:58			19:35 (5)	06:51	18:02 (10)	07:44	07:41	15:07 (6)	08:20	
	21:23	20:28	20		19:55 (5)	19:16	26 18:48 (9)	18:06	16:10	16 15:23 (6)	15:55	
21	05:10	06:00			19:34 (5)	06:52	17:59 (10)	07:45	07:43	15:07 (6)	08:20	
	21:22	20:26	20		19:54 (5)	19:13	25 18:44 (9)	18:03	16:08	17 15:24 (6)	15:55	
22	05:11	06:01			19:35 (5)	06:54	17:57 (10)	07:47	07:44	15:07 (6)	08:21	
	21:21	20:24	19		19:54 (5)	19:11	20 18:17 (10)	18:01	16:07	18 15:25 (6)	15:55	
23	05:13	06:03			19:35 (5)	06:56	17:56 (10)	07:49	07:46	15:06 (6)	08:22	
	21:19	20:21	18		19:53 (5)	19:08	22 18:18 (10)	17:59	16:06	18 15:24 (6)	15:56	
24	05:14	06:05			19:35 (5)	06:58	17:54 (10)	07:51	07:48	15:07 (6)	08:22	
	21:18	20:19	16		19:51 (5)	19:06	24 18:18 (10)	17:57	16:05	18 15:25 (6)	15:57	
25	05:16	06:07			19:37 (5)	06:59	17:54 (10)	06:53	07:49	15:07 (6)	08:22	
	21:16	20:17	12		19:49 (5)	19:04	24 18:18 (10)	16:55	16:04	18 15:25 (6)	15:57	
26	05:17	06:08			19:39 (5)	07:01	17:53 (10)	06:55	07:51	15:08 (6)	08:23	
	21:15	20:15	8		19:47 (5)	19:01	25 18:18 (10)	16:53	16:03	18 15:26 (6)	15:58	
27	05:19	06:10				07:03	17:53 (10)	06:56	07:53	15:08 (6)	08:23	
	21:13	20:12			18:59		25 18:18 (10)	16:51	16:02	18 15:26 (6)	15:59	
28	05:20	06:12				07:04	17:52 (10)	06:58	07:54	15:08 (6)	08:23	
	21:12	20:10			18:56		25 18:17 (10)	16:49	16:01	18 15:26 (6)	15:59	
29	05:22	06:13				07:06	17:52 (10)	07:00	07:56	15:09 (6)	08:23	
	21:10	20:08			18:54		25 18:17 (10)	16:47	16:00	16 15:25 (6)	16:00	
30	05:23	06:15				07:08	17:53 (10)	07:02	07:57	15:10 (6)	08:23	
	21:09	20:06			18:52		23 18:16 (10)	16:45	15:59	15 15:25 (6)	16:01	
31	05:25	06:17						07:04			08:23	
	21:07	20:03						16:43			16:02	
Sonnenscheinstunden	507	457			382		330		262		238	
astr.max.mögl.Beschattung			239		466		70		237		54	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.49		0.41		0.35		0.21		0.17	
Reduktion Betriebsdauer			0.97		0.97		0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung			0.65		0.71		0.71		0.69		0.69	
Gesamte Reduktion			0.31		0.29		0.25		0.14		0.11	
Met.wahrsch.Beschattung			75		133		17		33		6	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: BB - IO54

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni			
1	08:23	15:18 (6)	07:55	06:59	06:46	18:42 (9)	05:39	04:52	
	16:04	9 15:27 (6)	16:53	17:47	19:43	9 18:51 (9)	20:36	21:24	
2	08:23	15:18 (6)	07:53	06:57	06:44		05:37	04:51	
	16:05	11 15:29 (6)	16:55	17:49	19:45		20:38	21:26	
3	08:23	15:18 (6)	07:51	06:55	06:42		05:35	04:50	
	16:06	11 15:29 (6)	16:57	17:51	19:47		20:40	21:27	
4	08:23	15:18 (6)	07:50	06:52	06:39		05:33	04:49	
	16:07	13 15:31 (6)	16:59	17:52	19:49		20:42	21:28	
5	08:22	15:19 (6)	07:48	06:50	06:37		05:31	04:48	
	16:08	14 15:33 (6)	17:01	17:54	19:50		20:43	21:29	
6	08:22	15:19 (6)	07:46	06:48	17:16 (10)	06:34	05:29	04:48	
	16:09	15 15:34 (6)	17:03	17:56	8 17:24 (10)	19:52	20:45	21:30	
7	08:22	15:18 (6)	07:44	06:46	17:12 (10)	06:32	05:28	04:47	
	16:11	17 15:35 (6)	17:05	17:58	15 17:27 (10)	19:54	20:47	21:31	
8	08:21	15:19 (6)	07:43	06:43	17:11 (10)	06:30	05:26	04:47	
	16:12	18 15:37 (6)	17:07	18:00	18 17:29 (10)	19:56	20:49	21:32	
9	08:21	15:19 (6)	07:41	06:41	17:08 (10)	06:27	05:24	04:46	
	16:13	18 15:37 (6)	17:09	18:02	21 17:29 (10)	19:57	20:50	21:33	
10	08:20	15:19 (6)	07:39	06:39	17:08 (10)	06:25	05:22	04:46	
	16:15	18 15:37 (6)	17:10	18:04	22 17:30 (10)	19:59	20:52	21:33	
11	08:19	15:19 (6)	07:37	06:36	17:07 (10)	06:23	05:20	04:45	
	16:16	19 15:38 (6)	17:12	18:05	24 17:31 (10)	20:01	20:54	21:34	
12	08:19	15:21 (6)	07:35	06:34	17:06 (10)	06:20	05:19	04:45	
	16:18	18 15:39 (6)	17:14	18:07	24 17:30 (10)	20:03	20:55	21:35	
13	08:18	15:21 (6)	07:33	06:32	17:06 (10)	06:18	05:17	04:44	
	16:19	18 15:39 (6)	17:16	18:09	25 17:31 (10)	20:05	20:57	21:36	
14	08:17	15:22 (6)	07:31	06:29	17:05 (10)	06:16	05:15	04:44	
	16:21	17 15:39 (6)	17:18	18:11	25 17:30 (10)	20:06	20:59	21:36	
15	08:16	15:22 (6)	07:29	06:27	17:05 (10)	06:14	05:14	04:44	
	16:23	18 15:40 (6)	17:20	18:13	25 17:30 (10)	20:08	9 19:41 (5)	21:00	21:37
16	08:15	15:22 (6)	07:27	06:24	17:06 (10)	06:11	19:30 (5)	05:12	04:44
	16:24	17 15:39 (6)	17:22	18:15	24 17:30 (10)	20:10	13 19:43 (5)	21:02	21:37
17	08:14	15:23 (6)	07:25	06:22	17:05 (10)	06:09	19:28 (5)	05:10	04:44
	16:26	16 15:39 (6)	17:24	18:16	23 17:28 (10)	20:12	16 19:44 (5)	21:03	21:38
18	08:13	15:24 (6)	07:23	06:20	17:07 (10)	06:07	19:27 (5)	05:09	04:44
	16:28	15 15:39 (6)	17:26	18:18	20 17:27 (10)	20:13	19 19:46 (5)	21:05	21:38
19	08:12	15:25 (6)	07:21	06:17	17:07 (10)	06:05	19:26 (5)	05:07	04:44
	16:29	14 15:39 (6)	17:28	18:20	18 17:25 (10)	20:15	19 19:45 (5)	21:07	21:39
20	08:11	15:25 (6)	07:19	06:15	17:09 (10)	06:02	19:25 (5)	05:06	04:44
	16:31	13 15:38 (6)	17:30	18:22	24 17:55 (9)	20:17	21 19:46 (5)	21:08	21:39
21	08:10	15:27 (6)	07:17	06:13	17:12 (10)	06:00	19:25 (5)	05:05	04:44
	16:33	10 15:37 (6)	17:32	18:24	22 17:57 (9)	20:19	21 19:46 (5)	21:10	21:39
22	08:09	15:30 (6)	07:15	06:10	17:41 (9)	05:58	19:25 (5)	05:03	04:44
	16:35	6 15:36 (6)	17:34	18:25	17 17:58 (9)	20:21	21 19:46 (5)	21:11	21:39
23	08:08		07:12	06:08	17:40 (9)	05:56	19:25 (5)	05:02	04:44
	16:36		17:36	18:27	19 17:59 (9)	20:22	20 19:45 (5)	21:13	21:40
24	08:06		07:10	06:05	17:39 (9)	05:54	19:25 (5)	05:00	04:45
	16:38		17:37	18:29	20 17:59 (9)	20:24	20 19:45 (5)	21:14	21:40
25	08:05		07:08	06:03	17:39 (9)	05:52	19:26 (5)	04:59	04:45
	16:40		17:39	18:31	20 17:59 (9)	20:26	18 19:44 (5)	21:15	21:40
26	08:04		07:06	06:01	17:39 (9)	05:49	19:27 (5)	04:58	04:45
	16:42		17:41	18:33	20 17:59 (9)	20:28	16 19:43 (5)	21:17	21:40
27	08:02		07:04	05:58	17:38 (9)	05:47	19:28 (5)	04:57	04:46
	16:44		17:43	18:34	20 17:58 (9)	20:29	14 19:42 (5)	21:18	21:40
28	08:01		07:01	05:56	17:38 (9)	05:45	19:29 (5)	04:56	04:46
	16:46		17:45	18:36	20 17:58 (9)	20:31	11 19:40 (5)	21:19	21:40
29	07:59			06:53	18:38 (9)	05:43	19:33 (5)	04:55	04:47
	16:47			19:38	19 18:57 (9)	20:33	3 19:36 (5)	21:21	21:39
30	07:58			06:51	18:39 (9)	05:41		04:54	04:48
	16:49			19:40	17 18:56 (9)	20:35		21:22	21:39
31	07:56			06:49	18:41 (9)			04:53	
	16:51			19:41	13 18:54 (9)			21:23	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505			
astr.max.mögl.Beschattung	325			523	250				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19			0.33	0.41				
Reduktion Betriebsdauer	0.97			0.97	0.97				
Reduktion Windrichtung	0.68			0.71	0.66				
Gesamte Reduktion	0.13			0.23	0.26				
Met.wahrsch.Beschattung	41			119	66				

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender

Berechnung: GBSchattenrezeptor: BB - IO54

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	04:48	05:26			06:18		07:10	17:46 (10)	07:06		07:59	15:02 (6)	
	21:39	21:05			20:01		18:49	24 18:10 (10)	16:41		15:58	18 15:20 (6)	
2	04:49	05:28			06:20		07:11	17:45 (10)	07:08		08:00	15:02 (6)	
	21:39	21:04			19:59		18:47	24 18:09 (10)	16:39		15:58	18 15:20 (6)	
3	04:50	05:30			06:22		07:13	17:45 (10)	07:10		08:02	15:03 (6)	
	21:38	21:02			19:56		18:44	23 18:08 (10)	16:37		15:57	18 15:21 (6)	
4	04:50	05:31			06:24		07:15	17:46 (10)	07:11		08:03	15:03 (6)	
	21:38	21:00			19:54		18:42	21 18:07 (10)	16:35		15:56	18 15:21 (6)	
5	04:51	05:33			06:25		07:17	17:47 (10)	07:13		08:05	15:04 (6)	
	21:37	20:58			19:52		18:40	19 18:06 (10)	16:33		15:56	17 15:21 (6)	
6	04:52	05:34			06:27		07:18	17:47 (10)	07:15		08:06	15:05 (6)	
	21:37	20:56			19:49		18:37	17 18:04 (10)	16:31		15:55	15 15:20 (6)	
7	04:53	05:36			06:29		07:20	17:50 (10)	07:17		08:07	15:05 (6)	
	21:36	20:54			19:47		18:35	11 18:01 (10)	16:30		15:55	14 15:19 (6)	
8	04:54	05:38			06:30		07:22		07:19		08:08	15:06 (6)	
	21:35	20:53			19:44		18:33		16:28		15:54	13 15:19 (6)	
9	04:55	05:39			06:32		07:24		07:21		08:10	15:07 (6)	
	21:35	20:51			19:42		18:30		16:26		15:54	11 15:18 (6)	
10	04:56	05:41			06:34		07:26		07:23		08:11	15:07 (6)	
	21:34	20:49			19:40		18:28		16:24		15:54	11 15:18 (6)	
11	04:57	05:43			06:35		07:27		07:25		08:12	15:08 (6)	
	21:33	20:47			19:37	8 18:36 (9)	07:27		16:23		15:54	9 15:17 (6)	
12	04:58	05:44			06:37		07:29		07:26		08:13	15:08 (6)	
	21:32	20:45			19:35	13 18:35 (9)	07:29		16:21		15:54	9 15:17 (6)	
13	04:59	05:46			06:39		07:31		07:28		08:14	15:09 (6)	
	21:31	20:43			19:33	17 18:47 (9)	07:31		16:20		15:53	8 15:17 (6)	
14	05:01	05:48			06:41		07:33		07:30		08:15	15:10 (6)	
	21:30	20:41	6 19:45 (5)	19:30	19 18:48 (9)	18:19	18:19		16:18		15:53	7 15:17 (6)	
15	05:02	05:50			06:42		07:34		07:32		08:16	15:11 (6)	
	21:29	20:39	12 19:48 (5)	19:28	19 18:47 (9)	18:17	18:17		16:17		15:53	6 15:17 (6)	
16	05:03	05:51			06:44		07:36		07:34		08:17	15:12 (6)	
	21:28	20:37	15 19:49 (5)	19:25	21 18:48 (9)	18:14	18:14		16:15		15:54	5 15:17 (6)	
17	05:04	05:53			06:46		07:38		07:35		08:18	15:12 (6)	
	21:27	20:34	17 19:50 (5)	19:23	21 18:48 (9)	18:12	18:12		16:14		15:54	5 15:17 (6)	
18	05:06	05:55			06:47		07:40		07:37		08:18	15:13 (6)	
	21:26	20:32	19 19:51 (5)	19:20	21 18:47 (9)	18:10	18:10		16:12		15:54	5 15:18 (6)	
19	05:07	05:56			06:49		07:42		07:39		08:19	15:13 (6)	
	21:25	20:30	20 19:51 (5)	19:18	20 18:46 (9)	18:08	18:08		16:11		15:54	4 15:17 (6)	
20	05:08	05:58			06:51		07:44		07:41		08:20	15:14 (6)	
	21:23	20:28	20 19:51 (5)	19:16	19 18:46 (9)	18:06	18:06		16:10	6 15:05 (6)	15:55	4 15:18 (6)	
21	05:10	06:00			06:52		07:45		07:43		15:03 (6)	08:20	15:15 (6)
	21:22	20:26	20 19:50 (5)	19:13	17 18:44 (9)	18:03	18:03		16:08	10 15:13 (6)	15:55	4 15:19 (6)	
22	05:11	06:01			06:54		07:47		07:44		15:02 (6)	08:21	15:15 (6)
	21:21	20:24	21 19:51 (5)	19:11	20 18:42 (9)	18:01	18:01		16:07	13 15:15 (6)	15:55	4 15:19 (6)	
23	05:13	06:03			06:56		07:49		07:46		15:01 (6)	08:22	15:16 (6)
	21:19	20:21	20 19:50 (5)	19:08	24 18:40 (9)	17:59	17:59		16:06	14 15:15 (6)	15:56	4 15:20 (6)	
24	05:14	06:05			06:58		07:51		07:48		15:01 (6)	08:22	15:16 (6)
	21:18	20:19	19 19:49 (5)	19:06	17 18:08 (10)	17:57	17:57		16:05	15 15:16 (6)	15:57	4 15:20 (6)	
25	05:16	06:07			06:59		07:53		07:49		15:01 (6)	08:22	15:16 (6)
	21:17	20:17	19 19:49 (5)	19:04	20 18:10 (10)	16:55	16:55		16:04	16 15:17 (6)	15:57	4 15:20 (6)	
26	05:17	06:08			07:01		07:55		07:51		15:01 (6)	08:23	15:16 (6)
	21:15	20:15	16 19:47 (5)	19:01	23 18:11 (10)	16:53	16:53		16:03	17 15:18 (6)	15:58	5 15:21 (6)	
27	05:19	06:10			07:03		07:56		07:53		15:01 (6)	08:23	15:16 (6)
	21:13	20:12	12 19:44 (5)	18:59	23 18:11 (10)	16:51	16:51		16:02	18 15:19 (6)	15:59	6 15:22 (6)	
28	05:20	06:12			07:04		07:58		07:54		15:01 (6)	08:23	15:18 (6)
	21:12	20:10	8 19:42 (5)	18:56	25 18:11 (10)	16:49	16:49		16:01	17 15:18 (6)	15:59	5 15:23 (6)	
29	05:22	06:13			07:06		07:00		07:56		15:01 (6)	08:23	15:18 (6)
	21:10	20:08			18:54	25 18:11 (10)	16:47		16:00	18 15:19 (6)	16:00	6 15:24 (6)	
30	05:23	06:15			07:08		07:02		07:57		15:02 (6)	08:23	15:17 (6)
	21:09	20:06			18:52	25 18:11 (10)	16:45		15:59	18 15:20 (6)	16:01	7 15:24 (6)	
31	05:25	06:17					07:04				08:23	15:17 (6)	
	21:07	20:03					16:43				16:02	9 15:26 (6)	
Sonnenscheinstunden	507	457			382		330		262		238		
astr.max.mögl.Beschattung			244		397		139		162			273	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.49		0.41		0.35		0.21			0.17	
Reduktion Betriebsdauer			0.97		0.97		0.97		0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung			0.66		0.71		0.71		0.68			0.68	
Gesamte Reduktion			0.32		0.29		0.24		0.14			0.11	
Met.wahrsch.Beschattung			77		113		34		23			31	

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

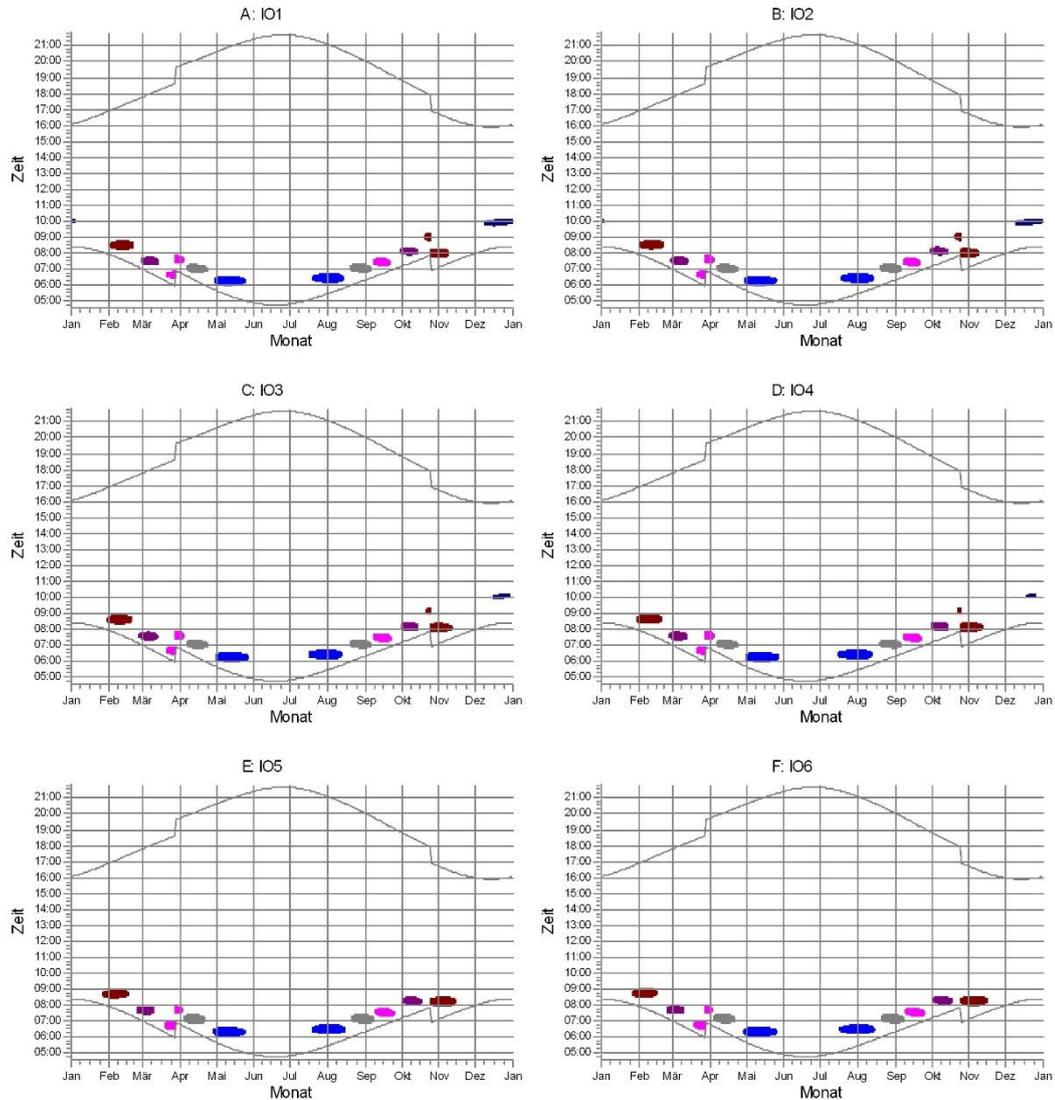
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
191202_Blankenberg

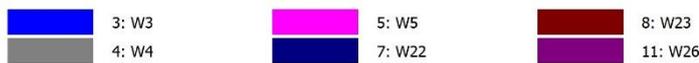
Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB



WEA

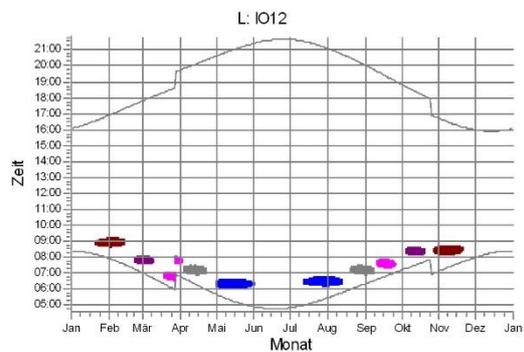
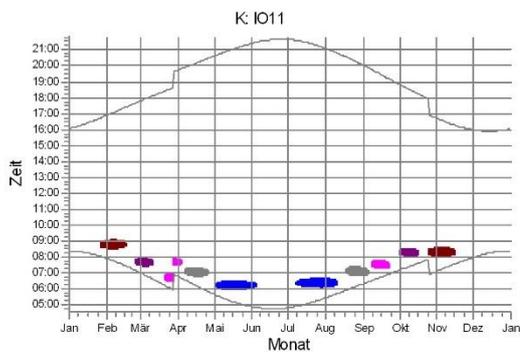
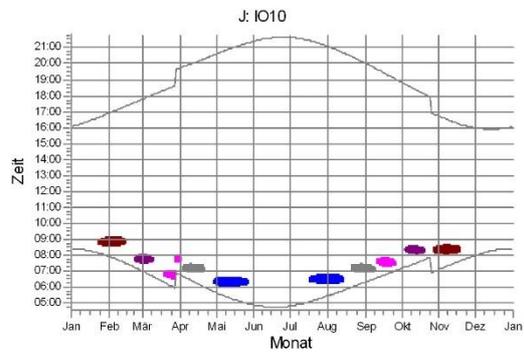
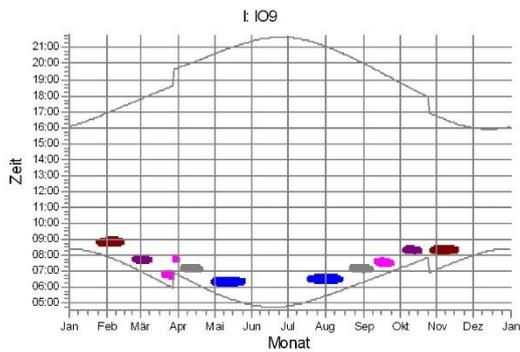
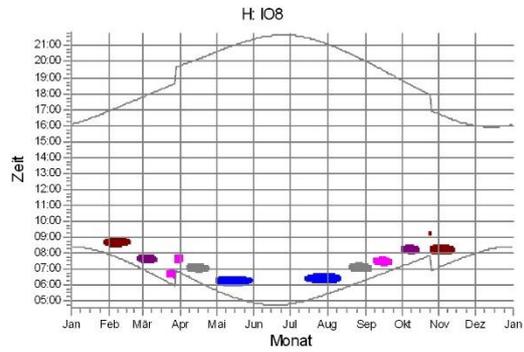
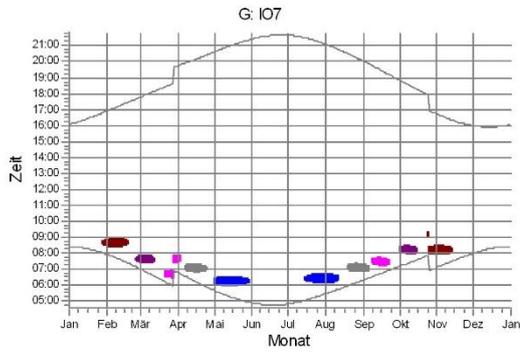


Projekt:
191202_Blankenberg

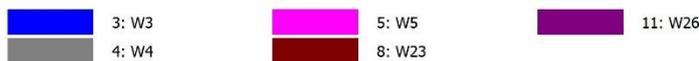
Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB



WEA

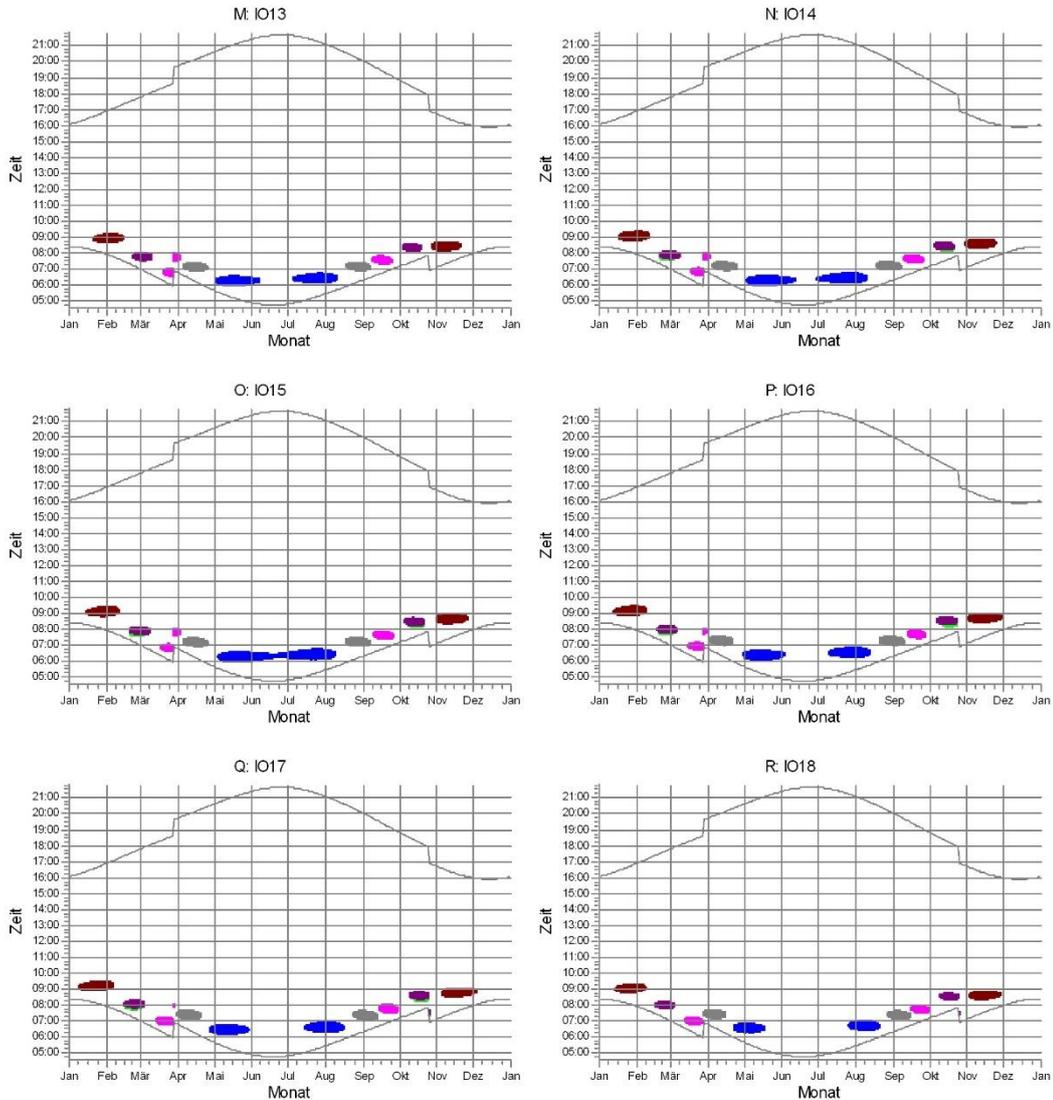


Projekt:
191202_Blankenberg

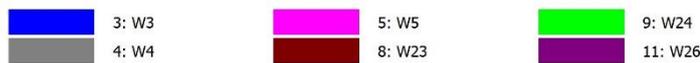
Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB



WEA

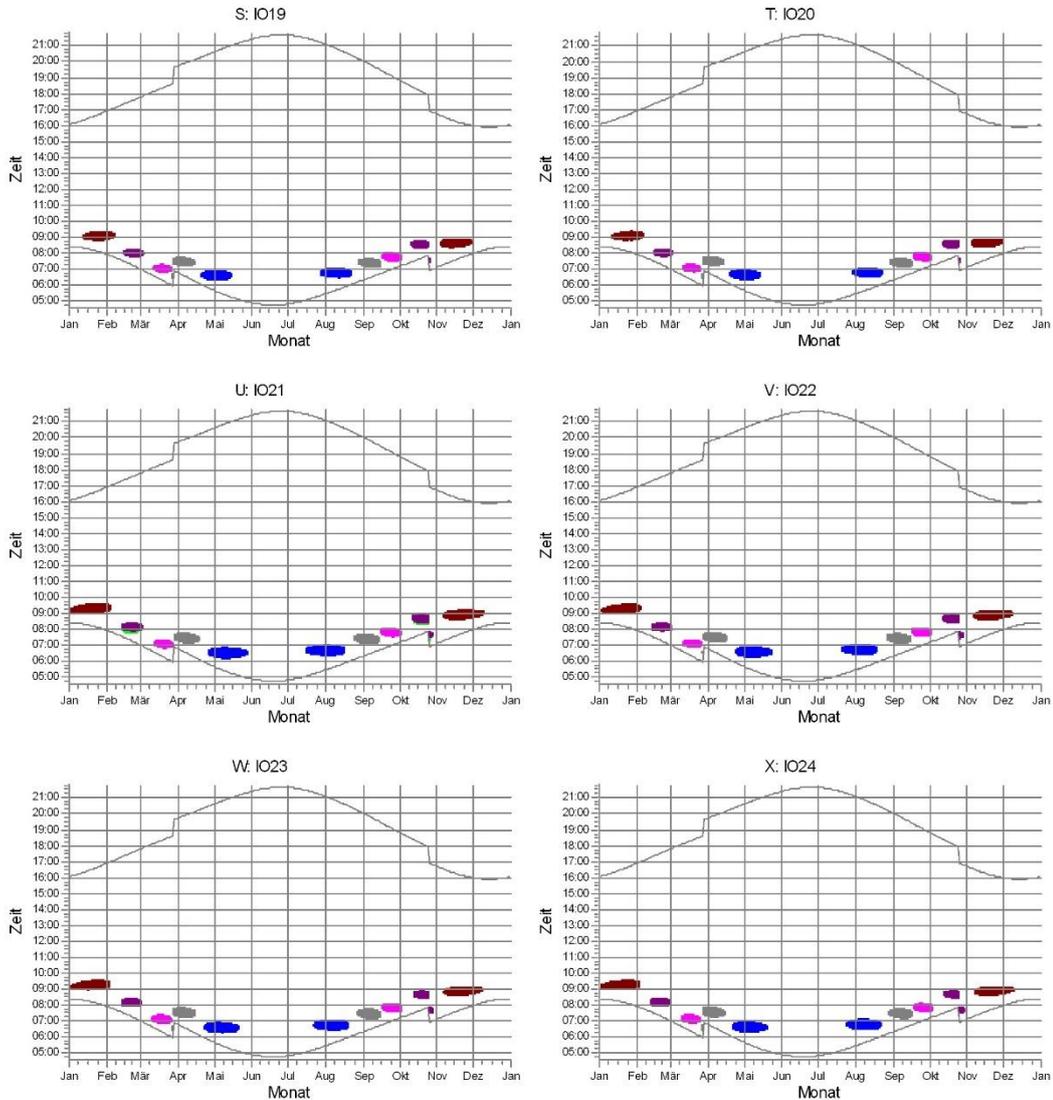


Projekt:
191202_Blankenberg

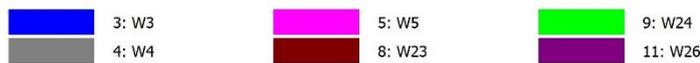
Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB



WEA

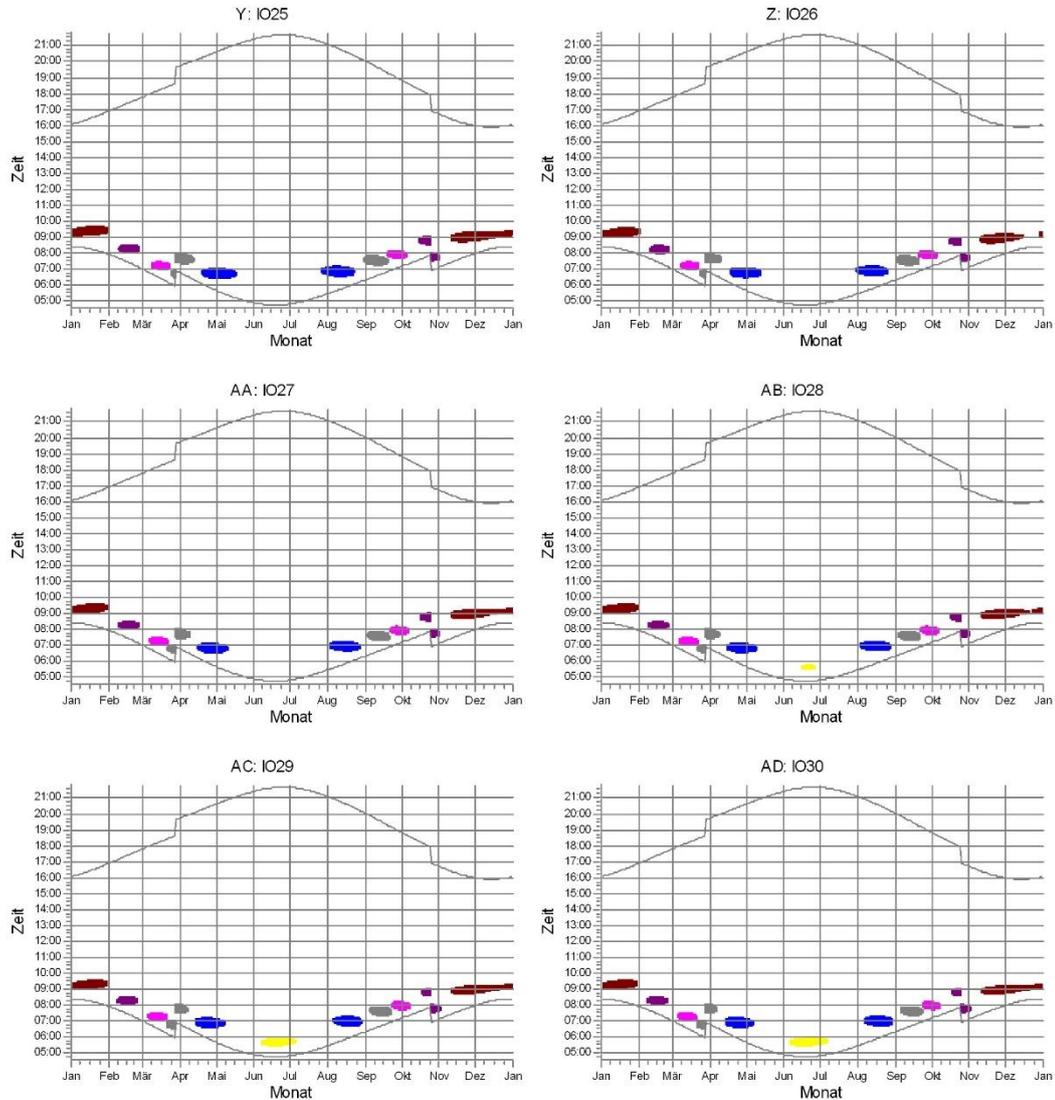


Projekt:
191202_Blankenberg

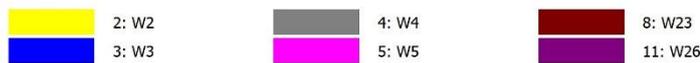
Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB



WEA

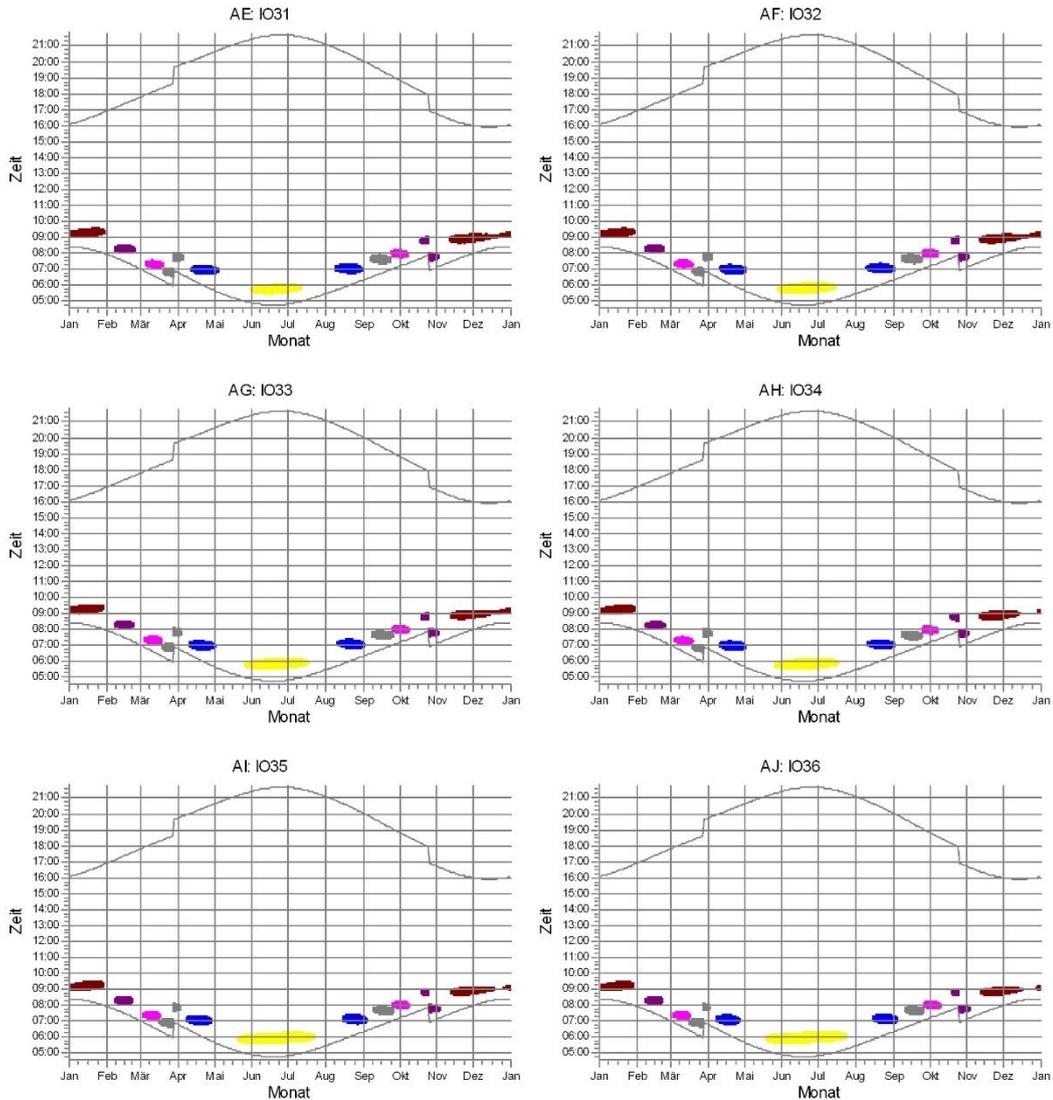


Projekt:
191202_Blankenberg

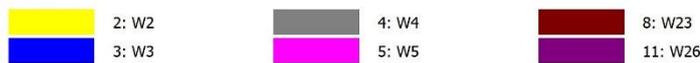
Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB



WEA

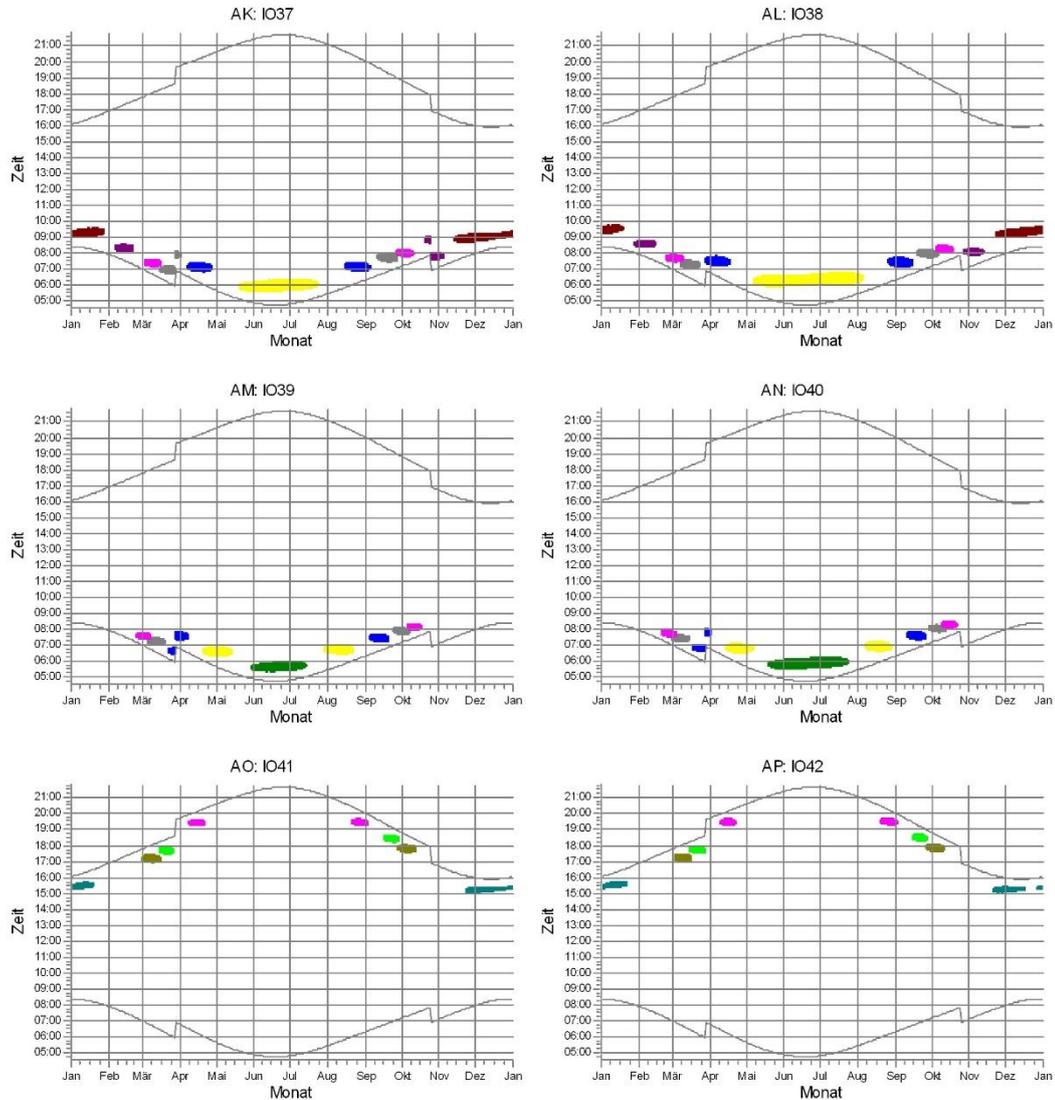


Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB



WEA

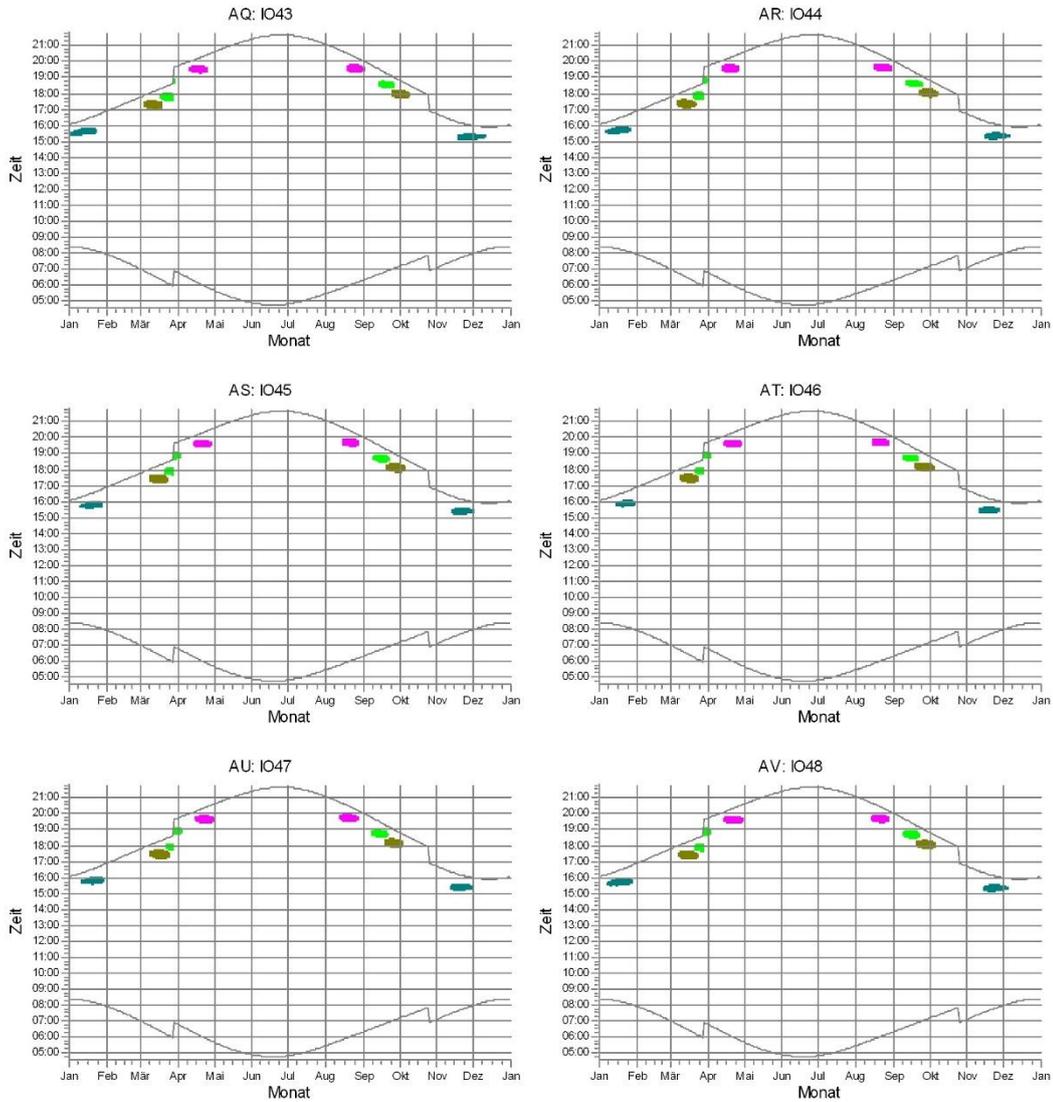


Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB



WEA

5: W5

6: W17

9: W24

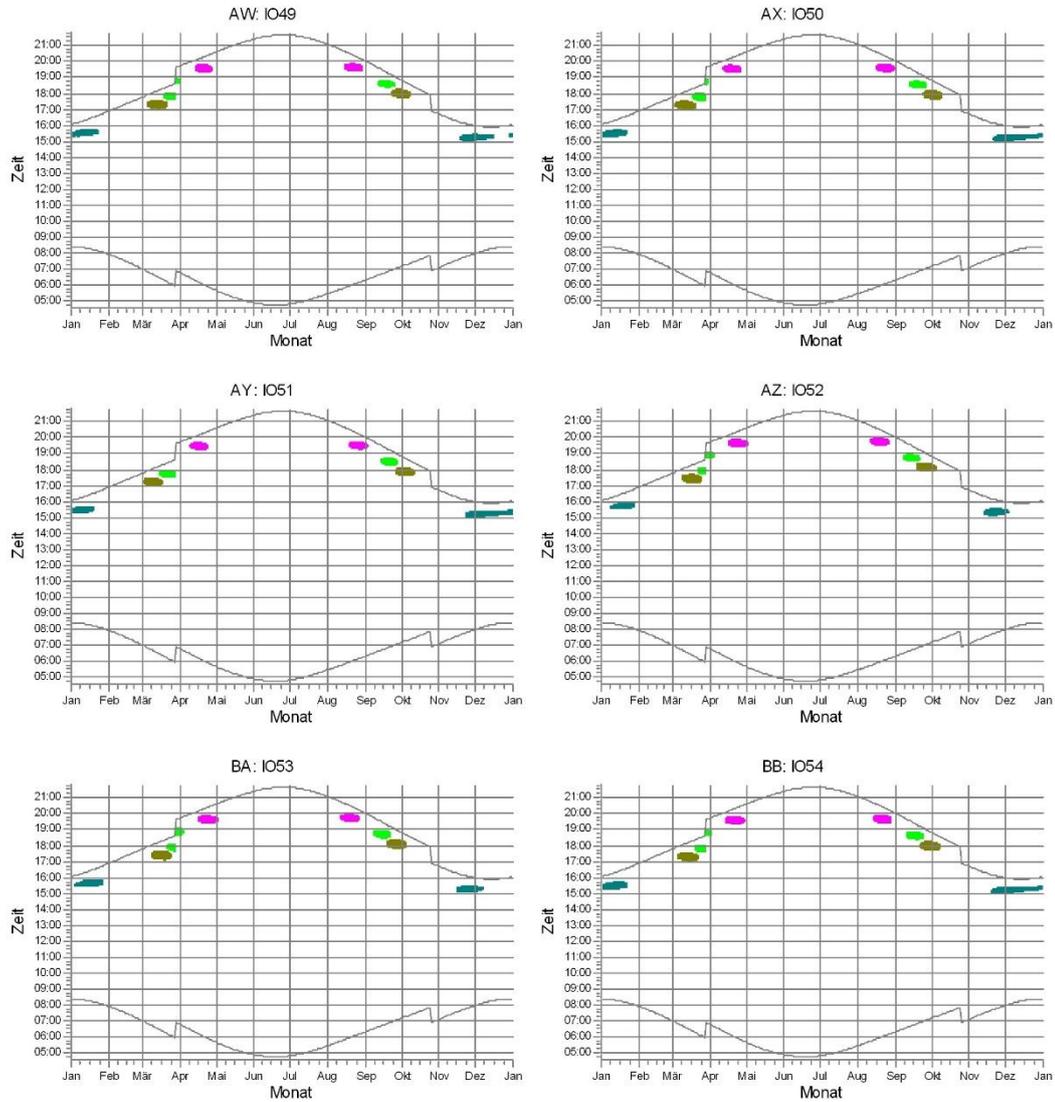
10: W25

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB



WEA



Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GBWEA: 1 - W1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:24 16:04	07:55 16:53	06:59 17:47	06:46 19:43	05:39 20:37	04:52 21:25	05:28-06:02/34 21:39	04:48 21:06	05:28-06:10/41 20:01	07:10 18:49	07:06 16:41	07:59 15:58
2	08:23 16:05	07:53 16:55	06:57 17:49	06:44 19:45	05:37 20:38	04:51 21:26	05:28-06:03/35 21:39	04:49 21:04	05:29-06:10/41 19:59	07:12 18:47	07:08 16:39	08:01 15:58
3	08:23 16:06	07:52 16:57	06:55 17:51	06:42 19:47	05:35 20:40	04:50 21:27	05:27-06:03/36 21:38	04:50 21:02	05:30-06:11/41 19:56	07:13 18:45	07:10 16:37	08:02 15:57
4	08:23 16:07	07:50 16:59	06:53 17:52	06:39 19:49	05:33 20:42	04:49 21:27	05:26-06:03/37 21:38	04:50 21:02	05:30-06:10/40 19:54	07:15 18:42	07:12 16:35	08:03 15:56
5	08:23 16:08	07:48 17:01	06:50 17:54	06:37 19:51	05:31 20:44	04:48 21:29	05:26-06:04/38 21:37	04:51 21:02	05:30-06:10/40 19:52	07:17 18:40	07:14 16:33	08:05 15:56
6	08:22 16:09	07:46 17:03	06:48 17:56	06:35 19:52	05:30 20:45	04:48 21:30	05:25-06:04/39 21:37	04:52 21:02	05:31-06:11/40 19:49	07:19 18:38	07:15 16:32	08:06 15:55
7	08:22 16:11	07:45 17:05	06:46 17:58	06:32 19:54	05:28 20:47	04:47 21:31	05:25-06:05/40 21:36	04:53 21:05	05:32-06:11/39 19:47	07:20 18:35	07:17 16:30	08:07 15:55
8	08:21 16:12	07:43 17:07	06:43 18:00	06:30 19:56	05:26 20:49	04:47 21:32	05:25-06:05/40 21:36	04:54 21:03	05:33-06:11/38 19:45	07:22 18:33	07:19 16:28	08:09 15:55
9	08:21 16:14	07:41 17:09	06:41 18:02	06:28 19:58	05:24 20:50	04:46 21:33	05:25-06:05/40 21:35	04:55 21:05	05:34-06:11/37 19:42	07:24 18:31	07:21 16:26	08:10 15:54
10	08:20 16:15	07:39 17:11	06:39 18:04	06:25 19:59	05:22 20:52	04:46 21:34	05:25-06:06/41 21:34	04:56 21:04	05:35-06:11/36 19:40	07:26 18:28	07:23 16:25	08:11 15:54
11	08:20 16:16	07:37 17:13	06:36 18:06	06:23 20:01	05:20 20:54	04:45 21:35	05:24-06:06/42 21:33	04:57 21:03	05:36-06:11/35 19:37	07:27 18:26	07:25 16:23	08:12 15:54
12	08:19 16:18	07:35 17:14	06:34 18:07	06:21 20:03	05:19 20:56	04:45 21:35	05:25-06:06/41 21:32	04:58 21:03	05:37-06:10/33 19:35	07:29 18:24	07:27 16:21	08:13 15:54
13	08:18 16:20	07:33 17:16	06:32 18:09	06:18 20:05	05:17 20:57	04:44 21:36	05:25-06:07/42 21:31	04:59 21:03	05:39-06:10/31 19:31	07:31 18:21	07:28 16:20	08:14 15:53
14	08:17 16:21	07:31 17:18	06:29 18:11	06:16 20:07	05:15 20:59	04:44 21:37	05:25-06:07/42 21:30	05:01 21:02	05:42-06:10/28 19:30	07:33 18:19	07:30 16:18	08:15 15:53
15	08:17 16:23	07:29 17:20	06:27 18:13	06:14 20:08	05:14 21:00	04:44 21:37	05:24-06:06/42 21:29	05:02 21:02	05:43-06:09/26 19:28	07:35 18:17	07:32 16:17	08:16 15:54
16	08:16 16:24	07:27 17:22	06:25 18:15	06:11 20:10	05:12 21:02	04:44 21:38	05:24-06:07/43 21:28	05:03 21:02	05:43-06:09/26 19:25	07:36 18:15	07:34 16:15	08:17 15:54
17	08:15 16:26	07:25 17:24	06:22 18:17	06:09 20:12	05:10 21:04	04:44 21:38	05:24-06:07/43 21:27	05:04 21:03	05:45-06:09/24 19:23	07:38 18:12	07:36 16:14	08:18 15:54
18	08:14 16:28	07:23 17:26	06:20 18:18	06:07 20:14	05:09 21:05	04:44 21:39	05:25-06:07/42 21:26	05:06 21:02	05:45-06:08/23 19:21	07:40 18:10	07:37 16:12	08:19 15:54
19	08:13 16:29	07:21 17:28	06:17 18:20	06:05 20:15	05:07 21:07	04:44 21:39	05:26-06:08/42 21:25	05:07 21:02	05:46-06:07/21 19:18	07:42 18:08	07:39 16:11	08:20 15:54
20	08:12 16:31	07:19 17:30	06:15 18:22	06:03 20:17	05:06 21:08	04:44 21:39	05:26-06:08/42 21:24	05:08 21:02	05:47-06:06/19 19:16	07:44 18:06	07:41 16:10	08:21 15:55
21	08:10 16:33	07:17 17:32	06:13 18:24	06:01 20:19	05:05 21:10	04:44 21:40	05:26-06:08/42 21:22	05:10 21:02	05:49-06:06/17 19:13	07:46 18:03	07:43 16:08	08:21 15:55
22	08:09 16:35	07:15 17:34	06:10 18:26	05:58 20:21	05:03 21:11	04:44 21:40	05:26-06:08/42 21:21	05:11 21:02	05:50-06:04/14 19:11	07:47 18:01	07:45 16:07	08:21 15:55
23	08:08 16:36	07:13 17:36	06:08 18:27	05:56 20:23	05:02 21:13	04:44 21:40	05:26-06:08/42 21:20	05:13 21:02	05:52-06:01/9 19:09	07:49 17:59	07:46 16:06	08:22 15:56
24	08:07 16:38	07:10 17:38	06:05 18:29	05:54 20:24	05:01 21:14	04:45 21:40	05:27-06:09/42 21:18	05:14 21:02	06:05-06:08/2 19:06	07:51 17:52	07:48 16:05	08:22 15:57
25	08:05 16:40	07:08 17:39	06:03 18:31	05:52 20:26	05:00 21:16	04:45 21:40	05:27-06:09/42 21:17	05:16 21:02	06:07-06:06/1 19:04	07:53 17:51	07:50 16:04	08:23 15:57
26	08:04 16:42	07:06 17:41	06:01 18:33	05:50 20:28	05:00 21:17	04:45 21:40	05:26-06:09/43 21:15	05:17 21:02	06:08-06:05/1 19:01	07:55 17:51	07:51 16:03	08:23 15:58
27	08:03 16:44	07:04 17:43	06:00 18:34	05:47 20:30	05:00 21:18	04:46 21:40	05:27-06:09/42 21:14	05:19 21:02	06:10-07:03/1 18:59	07:57 17:51	07:53 16:02	08:23 15:59
28	08:01 16:46	07:02 17:45	05:56 18:36	05:45 20:31	05:00 21:20	04:46 21:40	05:27-06:09/42 21:12	05:20 21:02	06:12-07:05/1 18:57	07:59 17:49	07:54 16:01	08:23 15:60
29	08:00 16:48	07:00 17:48	06:00 18:36	05:43 20:33	05:00 21:21	04:47 21:40	05:28-06:10/42 21:11	05:22 21:02	06:13-07:06/1 18:54	07:00 17:47	07:56 16:00	08:23 15:60
30	07:58 16:49	06:51 17:40	05:51 18:35	05:41 20:35	05:00 21:22	04:48 21:39	05:29-06:10/41 21:09	05:23 21:02	06:15-07:08/1 18:52	07:02 17:45	07:58 16:01	08:24 15:61
31	07:57 16:51	06:49 17:42	05:49 18:32	05:39 20:36	05:00 21:23	04:53 21:39	05:29-06:02/33 21:07	05:25 21:02	06:17-07:10/1 18:43	07:04 17:40	07:59 16:02	08:24 15:62
	Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	507	457	382	330	262
	Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	257	1221	700	0	0	0	238

Tabellen-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:
191202_Blankenberg

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

Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GBWEA: 2 - W2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember					
1	08:24	07:55	06:59	06:46	05:39	06:20-07:00/40	04:52	05:34-06:33/59	04:48	05:34-06:38/64	05:26	06:12-06:52/40	06:19	07:10	07:06	07:59	
2	08:23	07:53	06:57	06:44	05:37	06:20-06:59/39	04:51	05:34-06:34/60	04:49	05:35-06:39/64	05:28	06:13-06:54/41	06:20	07:12	07:08	08:01	
3	08:23	07:52	06:55	06:42	05:35	06:20-06:58/38	04:50	05:33-06:34/61	04:50	05:36-06:39/63	05:30	06:14-06:55/41	06:22	07:13	07:10	08:02	
4	08:23	07:50	06:53	06:39	05:33	06:20-06:56/36	04:49	05:33-06:33/60	04:50	05:36-06:39/63	05:31	06:17-06:56/39	06:24	07:15	07:12	08:03	
5	08:23	07:48	06:50	06:37	05:31	06:20-06:54/34	04:49	05:33-06:34/61	04:51	05:37-06:39/62	05:33	06:31-06:56/25	06:25	07:17	07:13	08:05	
6	08:22	07:46	06:48	06:35	05:30	06:20-06:50/30	04:48	05:32-06:34/62	04:52	05:38-06:40/62	05:35	06:31-06:57/26	06:27	07:19	07:15	08:06	
7	08:22	07:45	06:46	06:32	05:28	06:21-06:47/26	04:47	05:32-06:34/62	04:53	05:39-06:40/61	05:36	06:30-07:01/31	06:29	07:20	07:17	08:07	
8	08:21	07:43	06:43	06:30	05:26	06:12-06:16/4	04:47	05:31-06:34/63	04:54	05:40-06:41/61	05:38	06:30-07:04/34	06:30	07:22	07:19	08:09	
9	08:21	07:41	06:41	06:28	05:24	06:05-06:45/40	04:46	05:31-06:34/63	04:55	05:40-06:41/61	05:40	06:30-07:06/36	06:32	07:24	07:21	08:10	
10	08:20	07:39	06:39	06:25	05:22	06:03-06:44/41	04:45	05:31-06:34/63	04:56	05:41-06:41/60	05:41	06:29-07:07/38	06:34	07:26	07:23	08:11	
11	08:20	07:37	06:36	06:23	05:20	06:03-06:43/40	04:45	05:30-06:34/64	04:57	05:42-06:42/60	05:43	06:29-07:08/39	06:36	07:27	07:25	08:12	
12	08:19	07:35	06:34	06:21	05:19	06:01-06:41/40	04:45	05:30-06:34/64	04:58	05:43-06:42/59	05:45	06:28-07:09/41	06:37	07:29	07:27	08:13	
13	08:18	07:33	06:32	06:18	05:17	06:01-06:40/39	04:45	05:30-06:34/64	04:59	05:44-06:42/58	05:46	06:29-07:10/41	06:39	07:31	07:28	08:14	
14	08:17	07:31	06:29	06:16	05:15	06:31-06:36/5	04:44	05:30-06:35/65	05:01	05:45-06:42/57	05:48	06:28-07:09/41	06:41	07:33	07:30	08:15	
15	08:17	07:29	06:27	06:14	05:14	06:44-06:58/14	04:44	05:29-06:34/65	05:02	05:46-06:42/56	05:50	06:29-07:10/41	06:42	07:35	07:32	08:16	
16	08:16	07:27	06:25	06:11	05:12	06:42-07:00/18	04:44	05:29-06:34/65	05:03	05:47-06:42/55	05:51	06:30-07:11/41	06:44	07:36	07:34	08:17	
17	08:15	07:25	06:22	06:09	05:10	06:40-07:02/22	04:44	05:29-06:34/65	05:04	05:49-06:43/54	05:53	06:29-07:10/41	06:46	07:38	07:36	08:18	
18	08:14	07:23	06:20	06:07	05:09	06:39-07:03/24	04:44	05:29-06:34/65	05:06	05:49-06:43/54	05:55	06:30-07:10/40	06:47	07:40	07:37	08:19	
19	08:13	07:21	06:17	06:05	05:07	06:38-07:04/26	04:44	05:30-06:35/65	05:07	05:50-06:43/53	05:56	06:31-07:10/39	06:49	07:42	07:39	08:19	
20	08:12	07:19	06:15	06:03	05:06	06:37-07:04/27	04:44	05:30-06:35/65	05:08	05:51-06:43/52	05:58	06:32-07:10/38	06:51	07:44	07:41	08:20	
21	08:10	07:17	06:13	06:00	05:05	06:31-07:04/33	04:44	05:30-06:35/65	05:10	05:53-06:43/50	06:00	06:34-07:10/36	06:53	07:46	07:43	08:21	
22	08:09	07:15	06:10	05:58	05:03	06:28-07:04/36	04:44	05:30-06:35/65	05:11	05:54-06:43/49	06:02	06:37-07:08/31	06:54	07:47	07:44	08:21	
23	08:08	07:13	06:08	05:56	05:02	06:26-07:04/38	04:44	05:30-06:35/65	05:13	05:55-06:43/48	06:03	06:41-07:08/27	06:56	07:49	07:46	08:22	
24	08:07	07:10	06:05	05:54	05:01	06:25-07:04/39	04:45	05:31-06:36/65	05:14	05:59-06:43/44	06:05	06:41-07:06/25	06:58	07:51	07:48	08:22	
25	08:05	07:08	06:03	05:52	05:04	06:24-07:04/40	04:45	05:31-06:36/65	05:16	06:07-06:42/35	06:07	06:42-07:05/23	06:59	07:50	07:45	08:23	
26	08:04	07:06	06:01	05:50	05:04	06:23-07:03/40	04:45	05:31-06:36/65	05:17	06:08-06:43/35	06:08	06:43-07:04/21	07:01	08:00	07:51	08:23	
27	08:03	07:04	05:58	05:47	05:03	06:22-07:03/41	04:46	05:32-06:37/65	05:19	06:08-06:42/34	06:10	06:44-07:02/18	07:03	08:07	07:53	08:23	
28	08:01	07:02	05:56	05:45	05:05	06:21-07:02/41	04:46	05:32-06:37/65	05:20	06:09-06:41/32	06:12	06:46-06:59/13	07:05	08:09	07:54	08:23	
29	08:00	07:00	05:54	05:43	05:06	06:21-07:02/41	04:47	05:33-06:37/64	05:22	06:10-06:41/31	06:13	06:51-06:54/3	07:06	08:10	07:56	08:23	
30	07:58	06:51	05:41	05:30	05:04	06:20-07:01/41	04:48	05:34-06:38/64	05:23	06:10-06:48/38	06:15	07:08	08:07	08:58	08:24	08:24	
31	07:57	06:49	05:35	05:24	05:03	06:19-07:00/41	04:49	05:35-06:34/59	05:25	06:11-06:51/40	06:17	07:09	08:08	08:59	08:25	08:25	
	16:51	16:42	16:33	16:24	16:15	16:06	15:57	15:48	15:39	15:30	15:21	15:12	15:03	14:54	14:45	14:36	14:27
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	507	457	382	330	262	160	238	238	238	238	238
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	525	1329	1909	1615	961	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GBWEA: 3 - W3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:23 16:04	07:55 16:53	06:59 17:47	06:46 19:43	07:20-07:53/33 20:37	05:39 21:25
2	08:23 16:05	07:53 16:55	06:57 17:49	06:44 19:45	07:18-07:47/29 20:38	05:37 21:26
3	08:23 16:06	07:52 16:57	06:55 17:51	06:42 19:47	07:18-07:46/28 20:40	05:35 21:27
4	08:23 16:07	07:50 16:59	06:53 17:53	06:39 19:49	07:16-07:45/29 20:42	05:33 21:28
5	08:21 16:08	07:48 17:01	06:50 17:54	06:37 19:50	07:16-07:45/29 20:44	05:31 21:29
6	08:22 16:10	07:46 17:03	06:48 17:56	06:35 19:52	07:15-07:46/31 20:45	05:30 21:30
7	08:22 16:11	07:45 17:05	06:46 17:58	06:32 19:54	07:14-07:45/31 20:47	05:28 21:31
8	08:21 16:12	07:43 17:07	06:43 18:00	06:30 19:56	07:02-07:45/43 20:49	05:26 21:32
9	08:21 16:14	07:41 17:09	06:41 18:02	06:28 19:58	06:59-07:44/45 20:50	05:24 21:33
10	08:20 16:15	07:39 17:11	06:39 18:04	06:25 19:59	06:57-07:44/47 20:52	05:22 21:34
11	08:20 16:16	07:37 17:13	06:36 18:06	06:23 20:01	06:54-07:42/48 20:54	05:20 21:34
12	08:19 16:18	07:35 17:14	06:34 18:07	06:21 20:03	06:52-07:41/49 20:55	05:19 21:35
13	08:18 16:20	07:33 17:16	06:32 18:09	06:18 20:05	06:50-07:40/50 20:57	05:17 21:36
14	08:17 16:21	07:31 17:18	06:29 18:11	06:16 20:07	06:49-07:39/50 20:59	05:15 21:36
15	08:17 16:23	07:29 17:20	06:27 18:13	06:14 20:08	06:47-07:36/49 21:00	05:14 21:37
16	08:16 16:24	07:27 17:22	06:25 18:15	06:11 20:10	06:45-07:34/49 21:02	05:12 21:38
17	08:15 16:26	07:25 17:24	06:22 18:16	06:09 20:12	07:24-07:30/6 06:43-07:21/38	05:10 21:04
18	08:14 16:28	07:23 17:26	06:20 18:18	06:07 20:14	06:41-07:21/40 21:05	05:09 21:39
19	08:13 16:29	07:21 17:28	06:17 18:20	06:05 20:15	06:40-07:21/41 21:07	05:07 21:39
20	08:11 16:31	07:19 17:30	06:15 18:22	06:03 20:17	06:38-07:20/42 21:08	05:06 21:39
21	08:10 16:33	07:17 17:32	06:13 18:24	06:00 20:19	06:37-07:19/46 21:10	05:05 21:39
22	08:09 16:35	07:15 17:34	06:10 18:25	05:58 20:21	06:30-07:18/48 21:11	05:03 21:40
23	08:08 16:36	07:13 17:36	06:08 18:27	05:56 20:23	06:28-07:17/49 21:13	05:02 21:40
24	08:07 16:38	07:10 17:38	06:05 18:29	05:54 20:24	06:27-07:16/49 21:14	05:01 21:40
25	08:05 16:40	07:08 17:39	06:03 18:31	05:52 20:26	06:25-07:14/49 21:16	04:59 21:40
26	08:04 16:42	07:06 17:41	06:01 18:33	05:50 20:28	06:23-07:12/49 21:17	04:58 21:40
27	08:03 16:44	07:04 17:43	05:58 18:34	05:47 20:30	06:22-07:10/48 21:18	04:57 21:40
28	08:01 16:46	07:02 17:45	05:56 18:36	05:45 20:31	06:21-07:09/48 21:20	04:56 21:40
29	08:00 16:48	07:00 17:47	05:54 18:38	05:43 20:33	06:14-07:07/53 21:21	04:55 21:40
30	07:58 16:49	06:59 17:48	05:53 18:39	05:41 20:35	06:11-07:06/55 21:22	04:54 21:39
31	07:56 16:51	06:49 17:49	05:52 18:40	05:40 20:36	06:02-06:30/28 21:23	04:53 21:39
Sonnenscheinstunden						
Anzahl Minuten mit Schatten						
	254	275	367	418	490	505
	0	0	381	1305	1466	454

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GBWEA: 3 - W3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:48 06:13-06:29/16 21:39	05:26 06:09-07:04/55 21:05	06:19 06:53-07:41/48 20:01	07:10 07:06 18:49	07:06 16:41	07:59 15:58
2	04:49 06:13-06:30/17 21:39	05:28 06:10-07:06/56 21:04	06:20 06:55-07:42/47 19:59	07:12 06:57-07:42/45 18:47	07:08 08:01 16:39	08:01 15:58
3	04:50 06:13-06:31/18 21:38	05:30 06:10-07:06/56 21:02	06:22 06:57-07:42/45 19:56	07:13 07:10 18:45	07:10 08:02 16:37	08:02 15:57
4	04:50 06:12-06:31/19 21:38	05:31 06:11-07:07/56 21:00	06:24 06:58-07:42/44 19:54	07:15 06:58-07:42/44 18:42	07:12 08:03 16:35	08:03 15:56
5	04:51 06:12-06:32/20 21:37	05:33 06:11-07:07/56 20:58	06:25 07:11-07:42/31 19:52	07:17 07:11-07:42/31 18:40	07:13 08:05 16:33	08:05 15:56
6	04:52 06:12-06:33/21 21:37	05:35 06:12-07:08/56 20:57	06:27 07:12-07:42/30 19:49	07:19 07:12-07:42/30 18:38	07:15 08:06 16:32	08:06 15:55
7	04:53 06:12-06:34/22 21:36	05:36 06:12-07:08/56 20:55	06:29 07:11-07:41/30 19:47	07:20 07:11-07:41/30 18:35	07:17 08:07 16:30	08:07 15:55
8	04:54 06:12-06:35/23 21:35	05:38 06:13-07:10/57 20:53	06:30 07:11-07:40/29 19:45	07:22 07:11-07:40/29 18:33	07:19 08:09 16:28	08:09 15:55
9	04:55 06:11-06:35/24 21:35	05:40 06:14-07:11/57 20:51	06:32 07:12-07:40/28 19:42	07:24 07:12-07:40/28 18:31	07:21 08:10 16:26	08:10 15:54
10	04:56 06:11-06:36/25 21:34	05:41 06:15-07:12/57 20:49	06:34 07:11-07:40/29 19:40	07:26 07:11-07:40/29 18:28	07:23 08:11 16:25	08:11 15:54
11	04:57 06:11-06:37/26 21:33	05:43 06:16-07:13/57 20:47	06:36 07:12-07:45/33 19:37	07:27 07:12-07:45/33 18:26	07:25 08:12 16:23	08:12 15:54
12	04:58 06:10-06:38/28 21:32	05:45 06:17-07:14/57 20:45	06:37 07:13-07:46/33 19:35	07:29 07:13-07:46/33 18:24	07:27 08:13 16:21	08:13 15:54
13	04:59 06:10-06:39/29 21:31	05:46 06:21-07:15/54 20:43	06:39 07:14-07:48/34 19:33	07:31 07:14-07:48/34 18:21	07:28 08:14 16:20	08:14 15:54
14	05:01 06:10-06:40/30 21:30	05:48 06:23-07:15/52 20:41	06:41 07:15-07:49/34 19:30	07:33 07:15-07:49/34 18:19	07:30 08:15 16:18	08:15 15:53
15	05:02 06:09-06:41/32 21:29	05:50 06:29-07:17/48 20:39	06:42 07:14-07:49/35 19:28	07:35 07:14-07:49/35 18:17	07:32 08:16 16:17	08:16 15:54
16	05:03 06:09-06:43/34 21:28	05:51 06:30-07:18/48 20:37	06:44 07:15-07:49/34 19:25	07:36 07:15-07:49/34 18:15	07:34 08:17 16:15	08:17 15:54
17	05:04 06:10-06:46/36 21:27	05:53 06:30-07:19/49 20:35	06:46 07:16-07:50/34 19:23	07:38 07:16-07:50/34 18:12	07:36 08:18 16:14	08:18 15:54
18	05:06 06:09-06:48/39 21:26	05:55 06:32-07:21/49 20:32	06:47 07:16-07:49/33 19:21	07:40 07:16-07:49/33 18:10	07:37 08:19 16:12	08:19 15:54
19	05:07 06:09-06:49/40 21:25	05:56 06:33-07:22/49 20:30	06:49 07:18-07:49/31 19:18	07:42 07:18-07:49/31 18:08	07:39 08:19 16:11	08:19 15:54
20	05:08 06:08-06:50/42 21:24	05:58 06:34-07:23/49 20:28	06:51 07:20-07:48/28 19:16	07:44 07:20-07:48/28 18:06	07:41 08:20 16:10	08:20 15:55
21	05:10 06:09-06:51/42 21:22	06:00 06:36-07:24/48 20:26	06:53 07:24-07:47/23 19:13	07:46 07:24-07:47/23 18:03	07:43 08:21 16:08	08:21 15:55
22	05:11 06:09-06:52/43 21:21	06:02 06:38-07:24/46 20:24	06:54 07:24-07:46/22 19:11	07:47 07:24-07:46/22 18:01	07:44 08:21 16:07	08:21 15:56
23	05:13 06:08-06:52/44 21:20	06:03 06:42-07:24/42 20:22	06:56 07:25-07:45/20 19:09	07:49 07:25-07:45/20 17:59	07:46 08:22 16:06	08:22 15:56
24	05:14 06:09-06:54/45 21:18	06:05 06:43-07:24/41 20:19	06:58 07:27-07:43/16 19:06	07:51 07:27-07:43/16 17:57	07:48 08:22 16:05	08:22 15:57
25	05:16 06:09-06:54/45 21:17	06:07 06:44-07:24/40 20:17	06:59 07:28-07:40/12 19:04	07:53 07:28-07:40/12 16:55	07:50 08:23 16:04	08:23 15:57
26	05:17 06:09-06:56/47 21:15	06:08 07:26-07:33/7 20:15	07:01 07:32-07:36/4 19:01	07:55 07:32-07:36/4 16:53	07:51 08:23 16:03	08:23 15:58
27	05:19 06:09-06:57/48 21:14	06:10 06:47-07:36/49 20:13	07:03 07:33-07:36/4 18:59	07:57 07:33-07:36/4 16:51	07:53 08:23 16:02	08:23 15:59
28	05:20 06:08-06:59/51 21:12	06:12 06:49-07:38/49 20:10	07:05 07:34-07:36/4 18:57	07:59 07:34-07:36/4 16:49	07:54 08:23 16:01	08:23 16:00
29	05:22 06:09-07:01/52 21:10	06:13 06:50-07:40/50 20:08	07:06 07:35-07:36/4 18:54	07:00 07:35-07:36/4 16:47	07:56 08:23 16:00	08:23 16:00
30	05:23 06:09-07:02/53 21:09	06:15 06:50-07:40/50 20:06	07:08 07:36-07:36/4 18:52	07:02 07:36-07:36/4 16:45	07:58 08:23 15:59	08:23 16:01
31	05:25 06:09-07:04/55 21:07	06:17 06:52-07:41/49 20:03	07:10 07:37-07:36/4 18:50	07:04 07:37-07:36/4 16:43	08:24 16:02	08:24 16:02
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	1066	1583	791	0	0	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: 191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender: I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GBWEA: 4 - W4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with 13 columns for months (Januar to Dezember) and 31 rows of hourly data for each day, including solar hours and shadow minutes.

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

Table with 5 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Zeitpunkt (SS:MM), Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM), Schattenende/Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM), Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM), Schattenende/Minuten mit Schatten.

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GBWEA: 5 - W5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:23 16:04	07:55 16:53	06:59 07:25-07:52/27 17:47	06:46 07:27-07:56/29 19:43	05:39 19:36-19:40/4 20:37	04:52 21:25	
2	08:23 16:05	07:53 16:55	06:57 07:25-07:52/27 17:49	06:44 07:27-07:52/25 19:45	05:37 20:38	04:51 21:26	
3	08:23 16:06	07:52 16:57	06:55 07:22-07:52/30 17:51	06:42 07:29-07:47/18 19:47	05:35 20:40	04:50 21:27	
4	08:23 16:07	07:50 16:59	06:53 07:18-07:51/33 17:53	06:39 07:31-07:42/11 19:49	05:33 20:42	04:49 21:28	
5	08:23 16:08	07:48 17:01	06:50 07:15-07:51/36 17:54	06:37 19:50	05:31 20:44	04:49 21:29	
6	08:22 16:10	07:46 17:03	06:48 07:14-07:50/36 17:56	06:35 19:52	05:30 20:45	04:48 21:30	
7	08:22 16:11	07:45 17:05	06:46 07:11-07:48/37 17:58	06:32 19:54	05:28 20:47	04:47 21:31	
8	08:21 16:12	07:43 17:07	06:43 07:10-07:46/36 18:00	06:30 19:56	05:26 20:49	04:47 21:32	
9	08:21 16:14	07:41 17:09	06:41 07:36-07:44/8 18:02 07:08-07:35/27	06:28 19:23-19:31/8 19:58	05:24 20:50	04:46 21:33	
10	08:20 16:15	07:39 17:11	06:39 07:06-07:35/29 18:04	06:25 19:20-19:32/12 19:59	05:22 20:52	04:46 21:34	
11	08:20 16:16	07:37 17:13	06:36 07:04-07:34/30 18:06	06:23 19:19-19:34/15 20:01	05:20 20:54	04:45 21:34	
12	08:19 16:18	07:35 17:14	06:34 07:00-07:33/33 18:07	06:21 19:18-19:36/18 20:03	05:19 20:55	04:45 21:35	
13	08:18 16:20	07:33 17:16	06:32 06:57-07:33/36 18:09	06:18 19:18-19:38/20 20:05	05:17 20:57	04:45 21:36	
14	08:17 16:21	07:31 17:18	06:29 06:56-07:32/36 18:11	06:16 19:16-19:39/23 20:06	05:15 20:59	04:44 21:36	
15	08:16 16:23	07:29 17:20	06:27 06:53-07:29/36 18:13	06:14 19:16-19:41/25 20:08	05:14 21:00	04:44 21:37	
16	08:16 16:24	07:27 17:22	06:25 06:52-07:27/35 18:15	06:11 19:16-19:43/27 20:10	05:12 21:02	04:44 21:38	
17	08:15 16:26	07:25 17:24	06:22 06:50-07:25/35 18:16	06:09 19:17-19:44/27 20:12	05:10 21:04	04:44 21:38	
18	08:14 16:28	07:23 17:26	06:20 06:48-07:24/36 18:18	06:07 19:17-19:46/29 20:14	05:09 21:05	04:44 21:38	
19	08:13 16:29	07:21 17:28	06:17 06:43-07:24/41 18:20	06:05 19:17-19:47/30 20:15	05:07 21:07	04:44 21:39	
20	08:11 16:31	07:19 07:44-07:49/5 17:30	06:15 06:40-07:22/42 18:22	06:03 19:18-19:49/31 20:17	05:06 21:08	04:44 21:39	
21	08:10 16:33	07:17 07:42-07:52/10 17:32	06:13 06:37-07:21/44 18:24	06:00 19:20-19:50/30 20:19	05:05 21:10	04:44 21:39	
22	08:09 16:35	07:15 07:39-07:52/13 17:34	06:10 06:34-07:18/44 18:25	05:58 19:21-19:50/29 20:21	05:03 21:11	04:44 21:40	
23	08:08 16:36	07:13 07:37-07:53/16 17:36	06:08 06:31-07:16/45 18:27	05:56 19:23-19:50/27 20:22	05:02 21:13	04:44 21:40	
24	08:07 16:38	07:10 07:35-07:54/19 17:38	06:05 06:30-07:14/44 18:29	05:54 19:24-19:50/26 20:24	05:01 21:14	04:45 21:40	
25	08:05 16:40	07:08 07:33-07:54/21 17:39	06:03 06:28-07:12/44 18:31	05:52 19:25-19:49/24 20:26	04:59 21:16	04:45 21:40	
26	08:04 16:42	07:06 07:30-07:53/23 17:41	06:01 06:27-07:10/43 18:33	05:50 19:27-19:49/22 20:28	04:58 21:17	04:45 21:40	
27	08:02 16:44	07:04 07:28-07:53/25 17:43	05:58 06:26-07:07/41 18:34	05:47 19:28-19:48/20 20:30	04:57 21:18	04:46 21:40	
28	08:01 16:46	07:02 07:27-07:53/26 17:45	05:56 06:26-07:04/38 18:36	05:45 19:29-19:47/18 20:31	04:56 21:20	04:46 21:40	
29	08:00 16:48		06:54 07:26-08:02/36 19:38	05:43 19:31-19:46/15 20:33	04:55 21:21	04:47 21:40	
30	07:58 16:49		06:51 07:25-07:59/34 19:40	05:41 19:33-19:44/11 20:35	04:54 21:22	04:48 21:39	
31	07:56 16:51		06:49 07:26-07:58/32 19:42		04:53 21:23		
Sonnenscheinstunden		254	275	367	418	490	505
Anzahl Minuten mit Schatten		0	158	1131	570	4	0

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GBWEA: 5 - W5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:48 21:39	05:26 21:05	06:19 20:01	19:18-19:33/15	07:10 18:49	07:38-08:13/35 16:41 15:58	
2	04:49 21:39	05:28 21:04	06:20 19:59	19:19-19:31/12	07:12 18:47	07:41-08:12/31 16:39 15:58	
3	04:50 21:38	05:30 21:02	06:22 19:56	19:21-19:29/8	07:13 18:45	07:43-08:12/29 16:37 15:57	
4	04:50 21:38	05:31 21:00	06:24 19:54	07:24	07:15 18:42	07:45-08:12/27 16:35 15:56	
5	04:51 21:37	05:33 20:58	06:25 19:52	07:25	07:17 18:40	07:46-08:22/36 16:33 15:56	
6	04:52 21:37	05:35 20:56	06:27 19:49	07:27	07:19 18:37	07:47-08:24/37 16:32 15:55	
7	04:53 21:36	05:36 20:55	06:29 19:47	07:29	07:20 18:35	07:48-08:24/36 16:30 15:55	
8	04:54 21:35	05:38 20:53	06:30 19:45	07:27-07:36/9	07:22 18:33	07:50-08:25/35 16:28 15:55	
9	04:55 21:35	05:40 20:51	06:32 19:42	07:23-07:40/17	07:24 18:30	07:51-08:26/35 16:26 15:54	
10	04:56 21:34	05:41 20:49	06:34 19:40	07:20-07:45/25	07:26 18:28	07:54-08:26/32 16:25 15:54	
11	04:57 21:33	05:43 20:47	06:36 19:37	07:19-07:48/29	07:27 18:26	07:59-08:26/27 16:23 15:54	
12	04:58 21:32	05:45 20:45	06:37 19:35	07:17-07:49/32	07:29 18:24	07:59-08:26/27 16:21 15:54	
13	04:59 21:31	05:46 20:43	06:39 19:33	07:16-07:50/34	07:31 18:21	08:00-08:26/26 16:20 15:54	
14	05:01 21:30	05:48 20:41	06:41 19:30	07:16-07:52/36	07:33 18:19	07:59-08:25/26 16:18 15:53	
15	05:02 21:29	05:50 20:39	06:42 19:28	07:15-07:53/38	07:35 18:17	08:01-08:26/25 16:17 15:54	
16	05:03 21:28	05:51 20:37	06:44 19:25	07:15-07:56/41	07:36 18:14	08:03-08:26/23 16:15 15:54	
17	05:04 21:27	05:53 20:35	06:46 19:23	07:16-07:58/42	07:38 18:12	08:05-08:25/20 16:14 15:54	
18	05:06 21:26	05:55 20:32	06:47 19:21	07:15-07:59/44	07:40 18:10	08:07-08:25/18 16:12 15:54	
19	05:07 21:25	05:56 20:30	06:49 19:18	07:16-08:00/44	07:42 18:08	08:09-08:24/15 16:11 15:54	
20	05:08 21:23	05:58 20:28	06:51 19:16	07:18-08:01/43	07:44 18:06	08:11-08:23/12 16:10 15:55	
21	05:10 21:22	06:00 20:26	06:53 19:13	07:19-08:03/44	07:45 18:03	08:13-08:21/8 16:08 15:55	
22	05:11 21:21	06:02 20:24	06:54 19:11	07:22-08:05/43	07:47 18:01	08:15-08:18/3 16:07 15:56	
23	05:13 21:19	06:03 20:22	06:56 19:09	07:23-08:06/43	07:49 17:59	07:46 16:06 15:56	
24	05:14 21:18	06:05 20:19	06:58 19:06	07:26-08:07/41	07:51 17:57	07:48 16:05 15:57	
25	05:16 21:17	06:07 20:17	06:59 19:04	07:29-08:07/38	06:53 16:55	07:49 16:04 15:57	
26	05:17 21:15	06:08 20:15	07:01 19:01	07:32-08:08/36	06:55 16:53	07:51 16:03 15:58	
27	05:19 21:14	06:10 20:13	07:03 18:59	07:33-08:09/36	06:57 16:51	07:53 16:02 15:59	
28	05:20 21:12	06:12 20:10	07:05 18:56	07:33-08:09/36	06:58 16:49	07:54 16:01 16:00	
29	05:22 21:10	06:13 20:08	07:06 18:54	07:35-08:11/36	07:00 16:47	07:56 16:00 16:00	
30	05:23 21:09	06:15 20:06	07:08 18:52	07:37-08:12/35	07:02 16:45	07:57 15:59 16:01	
31	05:25 21:07	06:17 20:03			07:04 16:43	 16:02	
Sonnenscheinstunden		507	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten		0	465	857	563	0	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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GBWEA: 6 - W17

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:23 15:16-15:27/11 16:04	07:55 16:53	06:59 17:47	06:46 19:43	05:39 20:36	04:52 21:24	04:48 21:39	05:26 21:05	06:19 20:01	07:10 18:49	07:06 16:41	07:59 15:02-15:23/21 15:58
2	08:23 15:17-15:29/12 16:05	07:53 16:55	06:57 17:49	06:44 19:45	05:37 20:38	04:51 21:26	04:49 21:39	05:28 21:04	06:20 19:59	07:11 18:47	07:08 16:39	08:00 15:02-15:23/21 15:58
3	08:23 15:17-15:29/12 16:06	07:51 16:57	06:55 17:51	06:42 19:47	05:35 20:40	04:50 21:27	04:50 21:38	05:30 21:02	06:22 19:56	07:13 18:45	07:10 16:37	08:02 15:03-15:22/19 15:57
4	08:23 15:17-15:31/14 16:07	07:50 16:59	06:52 17:53	06:39 19:49	05:33 20:42	04:49 21:28	04:50 21:38	05:31 21:00	06:24 19:54	07:15 18:42	07:11 16:35	08:03 15:03-15:21/17 15:56
5	08:22 15:18-15:33/15 16:08	07:48 16:50	06:48 17:54	06:37 19:50	05:31 20:43	04:49 21:29	04:51 21:37	05:33 20:58	06:25 19:52	07:17 18:40	07:13 16:33	08:05 15:04-15:21/18 15:56
6	08:22 15:18-15:34/16 16:10	07:46 17:03	06:48 17:56	06:35 19:52	05:29 20:45	04:48 21:30	04:52 21:37	05:35 20:56	06:27 19:49	07:18 18:37	07:15 16:32	08:06 15:04-15:20/16 15:55
7	08:22 15:18-15:35/17 16:11	07:44 17:05	06:46 17:58	06:32 19:54	05:28 20:47	04:47 21:31	04:53 21:36	05:36 20:55	06:29 19:47	07:20 18:35	07:17 16:30	08:07 15:04-15:19/15 15:55
8	08:21 15:19-15:37/18 16:12	07:43 17:07	06:43 18:00	06:30 19:56	05:26 20:49	04:47 21:32	04:54 21:35	05:38 20:53	06:30 19:45	07:22 18:33	07:19 16:28	08:09 15:05-15:19/14 15:55
9	08:21 15:19-15:38/19 16:14	07:41 17:09	06:41 18:02	06:27 19:58	05:24 20:50	04:46 21:33	04:55 21:35	05:40 20:51	06:32 19:42	07:24 18:30	07:21 16:26	08:10 15:06-15:18/12 15:54
10	08:20 15:19-15:40/21 16:15	07:39 17:11	06:39 18:04	06:25 19:59	05:22 20:52	04:46 21:33	04:56 21:34	05:41 20:49	06:34 19:40	07:26 18:28	07:23 16:25	08:11 15:06-15:18/12 15:54
11	08:19 15:19-15:41/22 16:16	07:37 17:13	06:36 18:05	06:23 20:01	05:20 20:54	04:45 21:34	04:57 21:33	05:43 20:47	06:36 19:37	07:27 18:26	07:25 16:23	08:12 15:07-15:17/10 15:54
12	08:19 15:21-15:44/23 16:18	07:35 17:14	06:34 18:07	06:21 20:03	05:19 20:55	04:45 21:35	04:58 21:32	05:45 20:45	06:37 19:35	07:29 18:24	07:26 16:21	08:13 15:07-15:17/10 15:54
13	08:18 15:21-15:45/24 16:20	07:33 17:16	06:32 18:09	06:18 20:05	05:17 20:57	04:45 21:36	05:00 21:31	05:46 20:43	06:39 19:33	07:31 18:28	07:28 16:20	08:14 15:08-15:17/9 15:54
14	08:17 15:22-15:47/25 16:21	07:31 17:18	06:29 18:11	06:16 20:06	05:15 20:59	04:44 21:36	05:01 21:30	05:48 20:41	06:41 19:30	07:33 18:19	07:30 16:18	08:15 15:08-15:17/9 15:53
15	08:16 15:22-15:48/26 16:23	07:29 17:20	06:27 18:13	06:14 20:08	05:14 21:00	04:44 21:37	05:02 21:29	05:50 20:39	06:42 19:28	07:35 18:17	07:32 16:17	08:16 15:09-15:17/8 15:54
16	08:15 15:22-15:50/28 16:24	07:27 17:22	06:24 18:16	06:11 20:08	05:12 21:00	04:44 21:37	05:03 21:29	05:51 20:39	06:44 19:28	07:36 18:17	07:34 16:17	08:17 15:10-15:17/7 15:54
17	08:15 15:23-15:52/29 16:26	07:25 17:24	06:22 18:16	06:09 20:12	05:10 21:03	04:44 21:38	05:04 21:27	05:53 20:34	06:46 19:23	07:38 18:12	07:35 16:14	08:18 15:09-15:17/6 15:54
18	08:14 15:24-15:54/30 16:28	07:23 17:26	06:20 18:18	06:07 20:14	05:09 21:05	04:44 21:38	05:06 21:26	05:55 20:32	06:47 19:21	07:40 18:10	07:37 16:12	08:19 15:11-15:18/7 15:54
19	08:12 15:25-15:56/31 16:29	07:21 17:28	06:17 18:20	06:05 20:15	05:07 21:07	04:44 21:39	05:07 21:25	05:56 20:30	06:49 19:18	07:42 18:08	07:39 16:11	08:19 15:11-15:17/6 15:54
20	08:11 15:25-15:57/32 16:31	07:19 17:30	06:15 18:22	06:02 20:17	05:06 21:08	04:44 21:39	05:08 21:23	05:58 20:28	06:51 19:16	07:44 18:06	07:41 16:10	08:20 15:12-15:18/6 15:55
21	08:10 15:27-15:59/32 16:33	07:17 17:32	06:13 18:24	06:00 20:19	05:05 21:10	04:44 21:39	05:10 21:22	06:00 20:26	06:53 19:13	07:45 18:03	07:43 16:08	08:20 15:13-15:19/6 15:55
22	08:09 15:30-16:01/31 16:35	07:15 17:34	06:10 18:25	05:58 20:21	05:03 21:11	04:44 21:40	05:11 21:21	06:01 20:24	06:54 19:11	07:47 18:01	07:44 16:07	08:21 15:13-15:19/6 15:56
23	08:08 15:32-16:01/29 16:36	07:12 17:36	06:08 18:27	05:56 20:22	05:02 21:13	04:44 21:40	05:13 21:19	06:03 20:21	06:56 19:08	07:49 18:01	07:46 16:06	08:22 15:14-15:20/6 15:56
24	08:06 15:34-16:02/28 16:38	07:10 17:38	06:05 18:29	05:54 20:24	05:01 21:14	04:45 21:40	05:14 21:18	06:05 20:19	06:58 19:06	07:51 18:01	07:48 16:05	08:22 15:14-15:20/6 15:57
25	08:05 15:35-16:01/26 16:40	07:08 17:39	06:03 18:31	05:52 20:26	05:03 21:15	04:45 21:40	05:16 21:17	06:07 20:17	06:59 19:04	07:49 18:01	07:46 16:04	08:22 15:14-15:20/6 15:57
26	08:04 15:38-16:02/24 16:42	07:06 17:41	06:01 18:33	05:50 20:28	05:04 21:17	04:45 21:40	05:17 21:15	06:08 20:15	07:01 19:01	07:51 18:01	07:51 16:03	08:23 15:14-15:21/7 15:58
27	08:02 15:40-16:01/21 16:44	07:04 17:43	06:04 18:34	05:58 20:29	05:07 21:18	04:46 21:40	05:19 21:13	06:10 20:12	07:03 18:59	07:53 18:01	07:57 16:02	08:23 15:15-15:22/7 15:59
28	08:01 15:43-16:01/18 16:46	07:01 17:45	06:05 18:36	05:45 20:31	05:06 21:19	04:46 21:40	05:20 21:12	06:12 20:10	06:58 18:56	07:54 18:01	07:54 16:01	08:23 15:16-15:23/7 16:00
29	07:59 15:46-16:00/14 16:47	07:00 17:47	06:03 18:36	05:43 20:33	05:05 21:19	04:47 21:39	05:22 21:10	06:13 20:08	07:06 18:54	07:56 18:01	07:56 16:00	08:23 15:16-15:24/8 16:00
30	07:58 15:50-15:58/8 16:49	07:00 17:49	06:05 18:39	05:41 20:35	05:04 21:22	04:48 21:39	05:23 21:09	06:15 20:06	07:08 18:52	07:57 18:01	07:57 16:01	08:23 15:15-15:24/9 16:01
31	07:56 16:51	07:04 17:51	06:09 18:41	05:49 20:35	05:03 21:23	04:53 21:40	05:25 21:07	06:17 20:03	07:04 18:43	07:57 19:30	07:57 16:02	08:23 15:16-15:26/10 16:02
	Sonnenscheinstunden 254	275	418	490	505	507	457	382	262	238	238	
	Anzahl Minuten mit Schatten	656	0	0	0	0	0	0	480	0	321	

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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GBWEA: 8 - W23

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:23 09:00-09:38/38 18:04 18:05	07:55 08:29-09:31/62 16:53	06:59 07:47 17:47 18:43	06:46 07:37 18:43 20:37	05:30 06:21 19:43 20:37	04:52 05:43 20:37 21:25	04:48 05:39 21:39 21:05	05:27 06:19 21:39 20:01	06:19 07:10 20:13 18:49	07:10 08:01 18:49 16:39	07:06 07:47-08:45/58 16:41	07:59 08:42-09:23/41 15:59
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	507	457	382	330	262	1238
Anzahl Minuten mit Schatten	1449	981	0	0	0	0	0	0	0	385	1620	1123

Tabellen-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:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GBWEA: 10 - W25

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:23	07:55	06:59	17:10-17:16/6	06:46	05:39	04:52	04:48	05:26	06:19	07:10	17:40-18:17/37	07:06	07:59
2	16:04	16:53	17:47	19:43	20:37	21:25	21:39	21:05	20:01	18:49	18:49	16:41	15:58	08:00
3	16:05	16:55	17:49	19:45	20:38	21:26	21:39	21:04	19:59	18:47	18:47	16:39	15:58	08:02
4	16:06	16:57	17:51	19:47	20:40	21:27	21:38	21:02	19:56	18:45	18:45	16:37	15:57	08:03
5	16:07	16:59	17:53	19:49	20:42	21:28	21:38	21:00	19:54	18:42	18:42	16:35	15:56	08:04
6	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:05
7	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:06
8	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:07
9	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:08
10	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:09
11	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:10
12	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:11
13	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:12
14	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:13
15	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:14
16	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:15
17	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:16
18	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:17
19	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:18
20	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:19
21	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:20
22	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:21
23	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:22
24	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:23
25	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:24
26	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:25
27	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:26
28	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:27
29	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:28
30	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:29
31	16:08	17:01	17:54	19:50	20:44	21:29	21:37	20:58	19:52	18:40	18:40	16:33	15:56	08:30
Sonnenscheinstunden	154	125	367	418	490	505	507	457	382	340	319	262	238	0
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	651	0	0	0	0	0	0	340	319	0	238	0

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GBWEA: 11 - W26

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:23 16:04	07:55 08:26-08:42/16 16:53	06:59 07:26-08:14/48 17:47	06:46 19:43	05:39 20:37	04:52 21:25	
2	08:23 16:05	07:53 08:25-08:43/18 16:55	06:57 07:24-08:11/47 17:49	06:44 19:45	05:37 20:38	04:51 21:26	
3	08:23 16:06	07:52 08:24-08:43/19 16:57	06:55 07:23-08:09/46 17:51	06:42 19:47	05:35 20:40	04:50 21:27	
4	08:23 16:07	07:50 08:25-08:45/20 16:59	06:53 07:21-08:06/45 17:53	06:39 19:49	05:33 20:42	04:49 21:28	
5	08:23 16:08	07:48 08:24-08:45/21 17:01	06:50 07:21-08:04/43 17:54	06:37 19:50	05:31 20:44	04:49 21:29	
6	08:22 16:10	07:46 08:24-08:45/21 17:03	06:48 07:20-08:03/43 17:56	06:35 19:52	05:30 20:45	04:48 21:30	
7	08:22 16:11	07:45 08:15-08:45/30 17:05	06:46 07:19-08:00/41 17:58	06:32 19:54	05:28 20:47	04:47 21:31	
8	08:21 16:12	07:43 08:13-08:45/32 17:07	06:43 07:20-07:57/37 18:00	06:30 19:56	05:26 20:49	04:47 21:32	
9	08:21 16:14	07:41 08:10-08:45/35 17:09	06:41 07:20-07:53/33 18:02	06:28 19:58	05:24 20:50	04:46 21:33	
10	08:20 16:15	07:39 08:08-08:44/36 17:11	06:39 07:20-07:48/28 18:04	06:25 19:59	05:22 20:52	04:46 21:34	
11	08:20 16:17	07:37 08:07-08:43/36 17:13	06:36 07:21-07:45/24 18:06	06:23 20:01	05:20 20:54	04:45 21:34	
12	08:19 16:18	07:35 08:06-08:42/36 17:14	06:34 07:21-07:39/18 18:07	06:21 20:03	05:19 20:55	04:45 21:35	
13	08:18 16:20	07:33 08:05-08:41/36 17:16	06:32 07:23-07:34/11 18:09	06:18 20:05	05:17 20:57	04:45 21:36	
14	08:17 16:21	07:31 08:32-08:38/6 17:18	06:29 18:11	06:16 20:06	05:15 20:59	04:44 21:36	
15	08:16 16:23	07:29 08:02-08:30/28 17:20	06:27 18:13	06:14 20:08	05:14 21:00	04:44 21:37	
16	08:16 16:24	07:27 07:57-08:29/32 17:22	06:25 18:15	06:11 20:10	05:12 21:02	04:44 21:38	
17	08:15 16:26	07:25 07:55-08:29/34 17:24	06:22 18:16	06:09 20:12	05:11 21:04	04:44 21:38	
18	08:14 16:28	07:23 07:53-08:28/35 17:26	06:20 18:18	06:07 20:14	05:09 21:05	04:44 21:38	
19	08:13 16:29	07:21 07:52-08:28/36 17:28	06:17 18:20	06:05 20:15	05:07 21:07	04:44 21:39	
20	08:11 16:31	07:19 07:51-08:28/37 17:30	06:15 18:22	06:03 20:17	05:06 21:08	04:44 21:39	
21	08:10 16:33	07:17 07:50-08:27/37 17:32	06:13 18:24	06:00 20:19	05:05 21:10	04:44 21:39	
22	08:09 16:35	07:15 07:47-08:26/39 17:34	06:10 18:25	05:58 20:21	05:03 21:11	04:44 21:40	
23	08:08 16:36	07:13 07:43-08:25/42 17:36	06:08 18:27	05:56 20:22	05:02 21:13	04:44 21:40	
24	08:07 16:38	07:10 07:40-08:24/44 17:38	06:05 18:29	05:54 20:24	05:01 21:14	04:45 21:40	
25	08:05 16:40	07:08 07:38-08:23/45 17:39	06:03 18:31	05:52 20:26	04:59 21:15	04:45 21:40	
26	08:04 16:42	07:06 07:34-08:19/45 17:41	06:01 18:33	05:50 20:28	04:58 21:17	04:46 21:40	
27	08:02 16:44	07:04 07:32-08:18/46 17:43	05:58 18:34	05:47 20:30	04:57 21:18	04:46 21:40	
28	08:01 16:46	07:02 07:30-08:17/47 17:45	05:56 18:36	05:45 20:31	04:56 21:20	04:46 21:40	
29	08:00 16:48	08:31-08:35/4	06:54 19:38	05:43 20:33	04:55 21:21	04:47 21:40	
30	07:58 16:49	08:28-08:38/10	06:51 19:40	05:41 20:35	04:54 21:22	04:48 21:39	
31	07:56 16:51	08:27-08:41/14	06:49 19:42	05:40 20:37	04:53 21:23	04:48 21:39	
Sonnenscheinstunden		254	275	367	418	490	505
Anzahl Minuten mit Schatten		28	935	464	0	0	0

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

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

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GBWEA: 11 - W26

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.56 2.60 3.92 5.75 7.42 7.51 7.59 7.27 5.27 3.77 1.84 1.30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
341 385 601 775 699 622 612 776 1,232 1,169 859 465 8,536
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:48	05:26	06:19	07:10 08:02-08:17/15	07:06 07:38-08:14/36	07:59
	21:39	21:05	20:01	18:49	16:41	15:58
2	04:49	05:28	06:20	07:12 07:59-08:22/23	07:08 07:40-08:14/34	08:00
	21:39	21:04	19:59	18:47	16:39	15:58
3	04:50	05:30	06:22	07:13 07:58-08:25/27	07:10 07:43-08:15/32	08:02
	21:38	21:02	19:56	18:45	16:37	15:57
4	04:51	05:31	06:24	07:15 07:57-08:28/31	07:12 07:54-08:15/21	08:03
	21:38	21:00	19:54	18:42	16:35 07:45-07:53/8	15:56
5	04:51	05:33	06:25	07:17 07:57-08:31/34	07:13 07:54-08:15/21	08:05
	21:37	20:58	19:52	18:40	16:33	15:56
6	04:52	05:35	06:27	07:19 07:56-08:36/40	07:15 07:54-08:15/21	08:06
	21:37	20:56	19:49	18:38	16:32	15:55
7	04:53	05:36	06:29	07:20 07:55-08:37/42	07:17 07:54-08:14/20	08:07
	21:36	20:55	19:47	18:35	16:30	15:55
8	04:54	05:38	06:30	07:22 07:56-08:38/42	07:19 07:55-08:14/19	08:09
	21:35	20:53	19:45	18:33	16:28	15:55
9	04:55	05:40	06:32	07:24 07:56-08:40/44	07:21 07:56-08:13/17	08:10
	21:35	20:51	19:42	18:31	16:26	15:54
10	04:56	05:41	06:34	07:26 07:57-08:41/44	07:23 07:57-08:13/16	08:11
	21:34	20:49	19:40	18:28	16:25	15:54
11	04:57	05:43	06:36	07:27 07:58-08:44/46	07:25 07:58-08:11/13	08:12
	21:33	20:47	19:37	18:26	16:23	15:54
12	04:58	05:45	06:37	07:29 07:59-08:47/48	07:26 08:00-08:10/10	08:13
	21:32	20:45	19:35	18:24	16:21	15:54
13	05:00	05:46	06:39	07:31 08:01-08:48/47	07:28 08:03-08:07/4	08:14
	21:31	20:43	19:33	18:21	16:20	15:54
14	05:01	05:48	06:41	07:33 08:03-08:49/46	07:30	08:15
	21:30	20:41	19:30	18:19	16:18	15:54
15	05:02	05:50	06:42	07:35 08:05-08:50/45	07:32	08:16
	21:29	20:39	19:28	18:17	16:17	15:54
16	05:03	05:51	06:44	07:36 08:07-08:52/45	07:34	08:17
	21:28	20:37	19:25	18:15	16:15	15:54
17	05:04	05:53	06:46	07:38 08:10-08:54/44	07:36	08:18
	21:27	20:35	19:23	18:12	16:14	15:54
18	05:06	05:55	06:47	07:40 08:12-08:56/44	07:37	08:19
	21:26	20:32	19:21	18:10	16:12	15:54
19	05:07	05:56	06:49	07:42 08:16-08:57/41	07:39	08:19
	21:25	20:30	19:18	18:08	16:11	15:54
20	05:08	05:58	06:51	07:44 08:19-08:57/38	07:41	08:20
	21:23	20:28	19:16	18:06	16:10	15:55
21	05:10	06:00	06:53	07:45 08:20-08:58/38	07:43	08:21
	21:22	20:26	19:13	18:03	16:08	15:55
22	05:11	06:02	06:54	07:47 08:21-08:58/37	07:44	08:21
	21:21	20:24	19:11	18:01	16:07	15:56
23	05:13	06:03	06:56	07:49 08:22-08:58/36	07:46	08:22
	21:19	20:22	19:09	17:59	16:06	15:56
24	05:14	06:05	06:58	07:51 08:24-08:59/35	07:48	08:22
	21:18	20:19	19:06	17:57	16:05	15:57
25	05:16	06:07	06:59	06:53 07:26-07:59/33	07:49	08:22
	21:17	20:17	19:04	16:55	16:04	15:57
26	05:17	06:08	07:01	06:55 07:28-08:00/32	07:51	08:23
	21:15	20:15	19:01	16:53	16:03	15:58
27	05:19	06:10	07:03	06:57 07:32-08:00/28	07:53	08:23
	21:14	20:13	18:59	16:51	16:02	15:59
28	05:20	06:12	07:05	06:58 08:01-08:08/7	07:54	08:23
	21:12	20:10	18:57	16:49 07:34-08:00/26	16:01	16:00
29	05:22	06:13	07:06	07:00 07:35-08:11/36	07:56	08:23
	21:10	20:08	18:54	16:47	16:00	16:00
30	05:23	06:15	07:08 08:05-08:13/8	07:02 07:36-08:12/36	07:57	08:23
	21:09	20:06	18:52	16:45	15:59	16:01
31	05:25	06:17		07:04 07:37-08:13/36		08:23
	21:07	20:03		16:43		16:02
Sonnenscheinstunden	507	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	8	1166	272	0

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

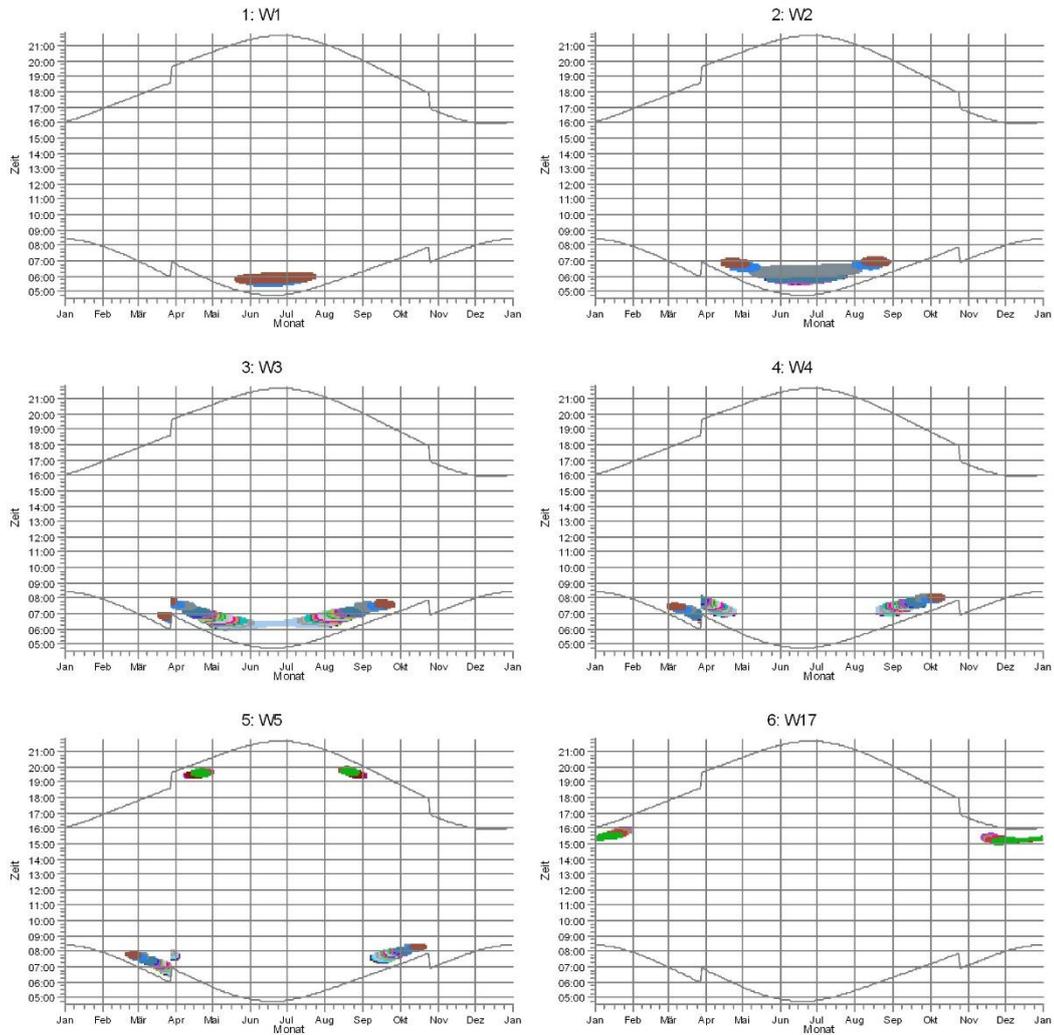
Tag im Monat Sonnenaufgang (SS:MM) Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
 Sonnenuntergang (SS:MM) Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: GB



Schattenrezeptoren

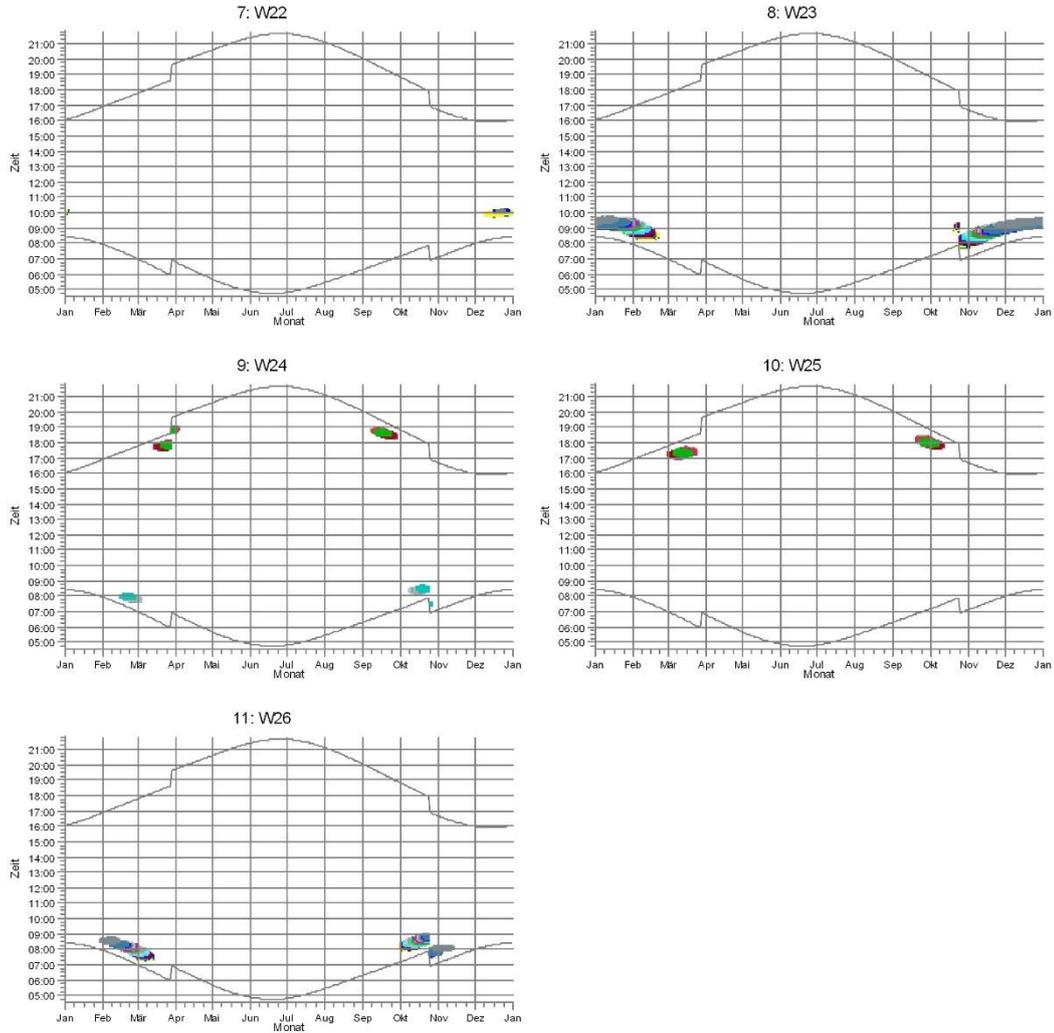
A: IO1	I: IO9	Q: IO17	Y: IO25	AG: IO33	AO: IO41	AW: IO49
B: IO2	J: IO10	R: IO18	Z: IO26	AH: IO34	AP: IO42	AX: IO50
C: IO3	K: IO11	S: IO19	AA: IO27	AI: IO35	AQ: IO43	AY: IO51
D: IO4	L: IO12	T: IO20	AB: IO28	AJ: IO36	AR: IO44	AZ: IO52
E: IO5	M: IO13	U: IO21	AC: IO29	AK: IO37	AS: IO45	BA: IO53
F: IO6	N: IO14	V: IO22	AD: IO30	AL: IO38	AT: IO46	BB: IO54
G: IO7	O: IO15	W: IO23	AE: IO31	AM: IO39	AU: IO47	
H: IO8	P: IO16	X: IO24	AF: IO32	AN: IO40	AV: IO48	

Projekt:
191202_Blankenberg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
20/12/2019 09:14/3.2.744

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: GB



Schattenrezeptoren

A: IO1	I: IO9	Q: IO17	Y: IO25	AG: IO33	AQ: IO43	AY: IO51
B: IO2	J: IO10	R: IO18	Z: IO26	AH: IO34	AR: IO44	AZ: IO52
C: IO3	K: IO11	S: IO19	AA: IO27	AI: IO35	AS: IO45	BA: IO53
D: IO4	L: IO12	T: IO20	AB: IO28	AJ: IO36	AT: IO46	BB: IO54
E: IO5	M: IO13	U: IO21	AC: IO29	AK: IO37	AU: IO47	
F: IO6	N: IO14	V: IO22	AD: IO30	AL: IO38	AV: IO48	
G: IO7	O: IO15	W: IO23	AE: IO31	AO: IO41	AW: IO49	
H: IO8	P: IO16	X: IO24	AF: IO32	AP: IO42	AX: IO50	